

O DIAGNÓSTICO PRECOCE DO NEURINOMA DO ACÚSTICO

J. PRATAS VITAL, J. LUÍS REIS, RUI S. PENHA

Serviço de Oto-Rino-Laringologia e Neurocirurgia. Hospital Egas Moniz. Lisboa.

RESUMO

Os autores fazem uma revisão dos sintomas iniciais do neurinoma do acústico e propõem um protocolo de estudo com vista a um diagnóstico precoce.

SUMMARY

Early diagnosis of acoustic neuroma

A revision is made of the initial symptoms in acoustic neuroma. The Authors propose a study protocol to achieve an early diagnosis of this tumor.

INTRODUÇÃO

O neurinoma do acústico é um tumor benigno que se origina a partir das células de Schwann¹, na maior parte das vezes na zona do gânglio de Scarpa²⁻⁵ dos nervos vestibulares, junto ao fundo do Canal Auditivo Interno (CAI).

O tumor cresce lentamente, ultrapassa os limites do CAI e ocupa a cisterna do ângulo ponto-cerebeloso.

O seu tratamento é cirúrgico e os resultados, no que respeita à mortalidade e à morbilidade, são melhores quanto menor for o seu volume. Impõe-se, pois, um diagnóstico precoce destas lesões e a revisão do seu protocolo de estudo.

GENERALIDADES

Antes de abordar o problema do seu diagnóstico precoce, vale a pena referir algumas generalidades sobre o neurinoma do acústico. A sua frequência é de 8 a 10% dos tumores intracranianos e 80% de todos os tumores do ângulo ponto-cerebeloso⁶. É mais frequente no sexo feminino e nas V e VI décadas⁶⁻⁸. É raramente observado na infância⁹. Cerca de 4% são formas bilaterais e fazem parte da Neurofibromatose 2 de Recklinghausen¹⁰. Com um maior índice de suspeita e com os meios complementares de diagnóstico de que hoje dispomos, é possível diagnosticar cada vez mais precocemente um maior número de neurinomas do acústico de pequenas dimensões que, como sabemos, se acompanham em termos percentuais, de uma menor perda auditiva.

Os neurinomas intra-canales devem representar cerca de 10% de todos os casos numa série¹¹. Glasscock¹² refere uma percentagem de cerca de 17% ao englobar, neste grupo de tumores, os neurinomas que fazem uma saliência na cisterna do ângulo ponto-

-cerebeloso até 15 mm. É, em geral, neste grupo de tumores que coexistem audições úteis e, consequentemente, a indicação para actuar cirurgicamente com vista à preservação da audição.

Cabe aqui referir alguns aspectos da classificação quanto às suas dimensões. Vários são os autores que a este assunto se têm referido, nomeadamente Bebear¹³, Sterkers¹⁴ e Koos¹⁵. Adoptaremos a de Sterkers por nos parecer a de mais fácil compreensão. Assim classifica os tumores em estádios, segundo o seu diâmetro dentro da cisterna do ângulo ponto-cerebeloso:

Intracanales quando confinados ao CAI; Estádio I — até 10 mm intracisternal; Estádio II — até 20 mm intracisternal; Estádio III — até 30 mm intracisternal; Estádio IV — até 40 mm intracisternal; Estádio V — = ou > a 50 mm intracisternal.

A incidência anual de novos casos de neurinoma do acústico por um milhão de pessoas é de quinze para Schuknecht¹⁶, de dez para Nestor¹⁷ e oito para Thomsen e Tos¹⁸. No entanto, os achados de autópsias apontam para números muito superiores. A série de Stewart⁵, que inclui a de Schuknecht, refere cinco casos encontrados em 575 autópsias o que dá uma percentagem de 0,86. Uma percentagem de 0,45, que, embora menor é também elevada, apresenta Leonard³ incluindo a série de Hardy e Crowe². Extrapolando para um milhão de habitantes os números seriam de 8.600 e 4.500, o que só mencionamos como mero exercício de aritmética, pois não é sequer sensato pensar em tal frequência. Segundo Schuknecht, esta enorme discrepância de valores deve-se somente ao facto de uma muito pequena percentagem de tumores mostrar tendência para crescimento, e, alguns doentes falecerem por qualquer outra causa, pelo que o diagnóstico de neurinoma do acústico nunca se faz em tempo útil, particularmente em pessoas idosas.

O DIAGNÓSTICO PRECOCE

Os doentes que apresentam sintomas como vertigens, nomeadamente vertigens subjectivas não rotatórias, instabilidade nas mudanças de posição ou na marcha, uma hipoacusia unilateral, em particular, para sons de alta frequência, um acufeno unilateral persistente, em particular no adulto jovem, devem ser estudados exaustivamente com toda uma bateria de testes audiológicos e, eventualmente, neurorradiológicos até se excluir ou admitir a existência de um neurinoma intracanal.

A sintomatologia mais frequente e mais precoce do neurinoma do acústico consiste em sintomas irritativos vestibulares, como tonturas, desequilíbrio e vertigens. Pensamos, no entanto, que do ponto de vista clínico e numa tentativa de uniformização, tais perturbações deverão ser descritas como vertigens, de acordo com Penha e Reis¹⁹. Por vezes, segundo Sheeny²⁰, o primeiro sintoma é o acufeno. Estas queixas apesar de incómodas são habitualmente, pouco valorizadas pelo médico assistente que prescreve medicação sintomática e, habitualmente, não pede exames complementares especializados.

O quadro clínico pode evoluir com exacerbações e remissões, até ao aparecimento de uma diminuição lenta progressiva da acuidade auditiva unilateral, acompanhada ou não de acufenos^{21,22}. Nesta fase só um doente muito cuidadoso ou um clínico avisado envia o doente a uma consulta de Oto-Rino-Laringologia (ORL) onde é caracterizada a perda auditiva e estabelecida a sua etiologia.

Se o diagnóstico não se faz e o crescimento tumoral se vai processando, acaba por ultrapassar os limites do CAI e ocupar a cisterna do ângulo ponto-cerebeloso, comprimindo o cerebelo, o tronco cerebral, o nervo trigémio, os últimos pares cranianos (IX, X e XI) e, eventualmente, o VI par dando origem à sintomatologia respectiva e, por fim, um quadro de hipertensão intracraniana. Não entraremos em pormenores semiológicos destas fases mais evoluídas que saíram do contexto deste trabalho, mas sintetizaremos o exposto, referindo as três fases da evolução clínica de um neurinoma do acústico:

1 — Fase otológica, com um síndrome vertiginoso, acufenos e diminuição da acuidade auditiva unilateral; 2 — Fase neurológica, em que além dos sintomas descritos existe um síndrome do ângulo ponto-cerebeloso mais ou menos evoluído; 3 — Fase designada de oftalmológica, em que o doente ultrapassou as duas fases anteriores, começa a referir sintomas de diplopia ou de diminuição da acuidade visual, e recorre a uma observação oftalmológica, onde é detectada uma estase papilar bilateral, que atesta a existência de uma hipertensão intracraniana.

FISIOPATOLOGIA

O neurinoma do acústico é, na grande maioria dos casos, um tumor que se origina na porção Schwanniana de um nervo vestibular. Quando cresce, quais são os mecanismos que levam à perda auditiva?

De acordo com os achados na bibliografia mencionaremos os mecanismos devidos à compressão e invasão do nervo coclear pelo tumor e os devidos a alterações bioquímicas:

I — A pressão directa sobre o nervo coclear provoca: 1 — Desintegração da bainha de mielina e compromisso vascular do nervo coclear^{16,22}; 2 — Alterações ultra-estruturais das organelas e acumulação das mitocôndrias junto à constrição do nervo coclear, o que acarreta distúrbios no transporte axoplásmico (LEE, D.M.; Abstracts of Mundial Congress of ORL, Madrid 1987).

II — A invasão e destruição eventual das fibras cocleares pelo tumor é, em parte, responsável pela diminuição da acuidade auditiva¹⁶.

III — Quanto às alterações bioquímicas, Silvershtein²³ demonstrou que a concentração de proteínas no líquido perilinfático, está muito elevada na presença de um neurinoma do acústico, parecendo muito provável, que estas alterações contribuam de algum modo para a perda auditiva.

Quanto ao ponto II, da invasão tumoral, Schuknecht¹⁶ demonstrou, em experimentação animal, que mais de 75% das fibras cocleares podem ser seccionadas sem provocar elevação do limiar para os tons puros. Ylikoski²² analisou 16 nervos cocleares removidos quando da cirurgia do neurinoma do acústico no sentido de correlacionar a invasão do nervo coclear e o grau de audição pré-operatório. Encontrou um nervo coclear normal em oito casos, dos quais dois tinham uma perda auditiva total e os outros seis, uma perda moderada ou grave. Por outro lado, quatro doentes tinham o nervo coclear invadido pelo tumor e a audição estava ligeira ou moderadamente diminuída. Pelos dados recolhidos, concluiu pela não existência de correlação entre o grau de perda auditiva no pré-operatório e o estado de invasão tumoral do nervo coclear.

Nem todos os neurinomas do acústico evoluem do modo descrito anteriormente e existe uma pequena percentagem de cerca de 3% em que a fase otológica não existe ou aparece muito tardiamente na evolução²⁴⁻²⁶. Por vezes a diminuição da acuidade auditiva é flutuante, com exacerbações e remissões expontâneas²⁴⁻²⁷. Ocasionalmente pode existir uma perda auditiva brusca e total, que pode melhorar expontaneamente ou com corticoterapia^{28,29}. Segundo este último autor, dos seus onze casos, nove sofreram uma perda auditiva aguda e dois uma perda sub-aguda. Instituída a corticoterapia em todos os doentes, só houve melhoria clínica em nove. Depois de terminar o tratamento, a mesma sintomatologia reapareceu em sete e todos os casos, mesmo os que melhoraram, mostraram alterações nos potenciais evocados.

Só de facto um elevado nível de suspeita permite detectar, precocemente, um neurinoma do acústico. Mais raramente podem ser sintomas precoces do neurinoma, um prurido no canal auditivo externo (experiência pessoal), uma pressão no ouvido unilateral, Smith³⁰, uma diferença mínima na audição de um lado para o outro, em particular nos tons mais agudos (experiência pessoal e também de Smith) e ainda uma perda de discriminação, unilateral, da palavra falada.

Praticamente todos os cirurgiões e neurocirurgiões que se dedicam à cirurgia do neurinoma do acústico, apelam ao diagnóstico precoce. Seria fastidioso enumerá-los a todos, pelo que iremos referir alguns que tomaram posição escrita sobre este assunto: Cushing⁶, na primeira metade deste século já chamava a atenção para o assunto, ao confrontar-se com tumores de grandes dimensões, acompanhados de hipertensão intracraniana. Dott³¹, afirmava que o momento ideal para remover o neurinoma do acústico, era quando atingia o tamanho de *um grão de trigo*, e lamentava-se, tal como os neurocirurgiões da primeira metade do século, que os neurinomas eram diagnosticados, habitualmente, não do tamanho dum grão, mas sim de *um saco de trigo*. House¹, na sua monografia sobre os neurinomas do acústico, relata o seu primeiro caso clínico de um doente jovem que observou em 1958 com uma perda auditiva neurosensorial ligeira e unilateral, acompanhada de zumbido. Foi feito o diagnóstico de neurinoma do acústico, e enviando o doente para um neurocirurgião, que considerou a lesão de pequenas dimensões, pelo que só resolveu operar mais de um ano depois. Devido aos riscos que a cirurgia acarretava (morbilidade, e mortalidade), só operaria com o quadro clínico mais evoluído. O doente foi operado, e faleceu ao terceiro dia no pós-operatório. House compreendeu que era necessário actuar de outro modo e incitou o seu grupo ao diagnóstico precoce.

Conhecendo a clínica, e com um elevado nível de suspeita, deve seguir-se um protocolo, a fim de despistar, o mais precocemente possível, a existência de um neurinoma do acústico. Neste Hospital, no Serviço de ORL, aplica-se o seguinte protocolo de estudo³²: perante o doente suspeito, procede-se a uma avaliação otoneurológica com audiometria tonal, vocal e impedanciometria. Detectada uma hipoacusia neurosensorial, procede-se a um estudo com potenciais evocados, também designado de respostas evocadas auditivas do tronco cerebral (BER: Brainstem Evoked Responses dos autores de língua anglo-saxónica). Se não existirem alterações nos BER toda a situação deve ser avaliada 6 meses depois. Se existirem alterações na morfologia e aumento das latências nas ondas 3, 4 e 5, assim como alargamento dos intervalos I-III e consequentemente I-V, com uma diferença interaural do intervalo I-V superior a 0,3 mseg, pede-se um estudo em Tomografia Axial Computorizada (TAC). Este é efectuado em programa *target* para osso com cortes de 1,5 mm, e programa de alta resolução espacial com cortes de 3 mm e contraste intravenoso (Ioxitalamato de Sódio e de Meglumina), dirigido à pirâmide petrosa, incluindo o conteúdo do CAI e a cisterna do ângulo ponto-cerebeloso. Se a TAC fôr normal mas a clínica muito sugestiva, pede-se uma meatocisternografia gasosa da invaginação intracanalicular da cisterna do ângulo ou uma Ressonância Magnética (RM) com injeção de contraste paramagnético (Gadolinio), segundo um programa de alta resolução espacial (Intensidade de campo 1,5 Tesla). Se a TAC, a meatocisternografia com TAC, ou a RM evidenciarem a existência de um neurinoma do acústico propomos eventualmente, uma intervenção cirúrgica; se a meatocisternografia com

TAC ou a RM forem negativas deve-se proceder a uma reavaliação seis meses depois.

Em 1992, foi introduzido, pela primeira vez em Portugal, no Serviço de ORL deste Hospital, um novo método complementar de diagnóstico das hipoacusias, designado de Oto-emissões acústicas de produtos de distorção. O princípio é simples e baseia-se no facto de que, um ouvido interno morfo-funcionalmente intacto responde à sua estimulação por sons externos enviando emissões para o exterior, por via retrógrada, através do sistema tímpano ossicular³³. A partir de uma perda auditiva superior a 35-40 dBHL, tal não sucede e, se houver oto-emissões acústicas evocadas num ouvido com perda auditiva sensorial-neural superior a 35-40 dBHL pode ser estabelecida forte suspeição da presença de patologia retrococlear, nomeadamente neurinoma do VIII par (REIS J.L.: Abstracts of Second European Congress of ORL, Italy, 1992).

Alguns autores, Charachon²⁹, Helms³⁴ aceitam um protocolo audiológico mínimo com audiometria tonal e vocal, a que se devem seguir os potenciais evocados dispensando os testes de função vestibular. Os potenciais evocados encontram-se, só por si e em presença de um neurinoma do acústico, alterados em cerca de 98% dos casos³⁵⁻³⁷ com falsos negativos somente em 2% dos casos³⁸. O Eletronistagmograma, segundo Thomsen, Terkildsen e Tos³⁹ é suspeito de patologia retro-labiríntica, se às dismetrias da oculomotricidade, nistagmo central e fadigabilidade precoce da prova pendular rotatória amortecida, se associarem provas calóricas, bilateralmente, assimétricas.

A TAC de alta resolução, associada à meatocisternografia, permite o diagnóstico radiológico em cerca de 98% dos casos⁴⁰. Contudo, a meatocisternografia gasosa como método invasivo terá tendência a ser substituído, cada vez mais, pela RM cujo programa de alta resolução espacial com cortes de espessura inferior a 3 mm, e com injeção de contraste paramagnético, permite diagnosticar um neurinoma do acústico intracanalicular com um diâmetro igual ou superior a 2 mm. Se nestas condições a RM fôr negativa, pode praticamente excluir-se um neurinoma do acústico⁴¹. Opinião idêntica é partilhada pela maioria dos autores que se têm debruçado sobre este assunto⁴²⁻⁴⁴. Há a referir, no entanto, que De-Fillip⁴⁵ descreve um caso de neurinoma do VIII par craneano, diagnosticado por TAC com contraste e que não foi identificado pela RM.

Com este protocolo irá ser possível cada vez mais detectar um neurinoma do acústico intracanalicular com todas as possibilidades de o remover na totalidade e conservar a função dos nervos facial e coclear. Mantemos viva esta esperança, mesmo sabendo que outros serviços, que têm mantido a mesma atitude, não tem aumentado a percentagem, relativa, de tumores intracanales que tem, assim, permanecido inferior a 10% dos neurinomas do acústico diagnosticados¹¹. Glasscock¹², como atrás foi referido, aponta uma percentagem relativa de cerca de 17%, englobando os neurinomas que fazem uma saliência na cisterna do ângulo ponto-cerebeloso até 15 mm, percentagem que consideramos baixa para um grupo atento, com elevado índice de suspeita, num país dotado de recursos

técnicos como os Estados Unidos da América Symon⁴⁰, afirma que o diagnóstico dos pequenos neurinomas do acústico com diâmetro inferior ou igual a 15 mm é um fenómeno dos anos 80 e que durante 40 anos no seu Serviço em Londres foram tratados 29 pequenos tumores, sendo 24 nos primeiros oito anos na década de 80. O tempo médio de atraso no diagnóstico, desde os primeiros sintomas, continua a ser, na sua série, de 37 meses, atraso que se tem mantido inalterado desde os últimos 40 anos. Na nossa experiência a percentagem de pequenos tumores (entendemos por pequenos, os tumores intracanales e os que têm um diâmetro igual ou inferior a 20 mm), é de cerca de 13% (doze em 88 casos). Partilhamos com Symon, a esperança de que os clínicos do primeiro contacto e os médicos otorrinolaringologistas sejam mais exigentes no esclarecimento destas situações clínicas, cujos primeiros sintomas são, na sua grande maioria, pouco incómodos e melhoram espontaneamente, ou com a terapêutica sintomática instituída.

BIBLIOGRAFIA

- HOUSE W.F.: Monograph II. Acoustic neuroma. Arch Otolaryng, 1968; 88: 28-29.
- HARDY M., CROWE S.: Early asymptomatic acoustic tumor. Report of six cases. Arch Surg, 1936; 32: 292-301.
- LEONARD J., TALBOT M.: Asymptomatic acoustic neurilemoma. Arch Otolaryng, 1970; 91: 117-124.
- SCHUKNECHT H.F.: Pathology of vestibular schwannoma. In Silverstein and Norrell: Neurological surgery of the ear. Birmingham: Aesculapius Publishing Co., 1977; 193-197.
- STEWART T., TERENCE J., LILAND J., SCHUKNECHT H.F.: Occult schwannomas of the vestibular nerve. Arch Otolaryngol, 1975; 101: 91-95.
- CUSHING H.: Tumors of the Nervus Acousticus and the syndrome of the cerebellopontine angle. I Vol. Philadelphia: Saunders edit. 1917.
- KASANTIKUL V., MARTIN G.N., MICKAEL E., GLASSCOCK M.E., JAMES W.H.: Acoustic Neurilemmoma. Clínico-Anatomical study of 103 patients. J Neurosurg 1980; 52: 28-35.
- OLIVECRONA H.: Acoustic Tumors. J Neurol Psychiat, 1940; 3: 141-146.
- PERTUISET B., ANCRI B., Mme ELCHARDUS, ESCOURELLE R., et al.: Les neurinomes de l'acoustique. Neurochirurgie T 16, Suppl I Mai 1970.
- MARTUZA R.L., ELDRIDGE R.: Neurofibromatosis 2: Bilateral acoustic neurofibromatosis. N Engl J Med, 1988; 318: 684-688.
- KING T.T.: Preservation of hearing in acoustic nerve tumors. British Journal of Neurosurgery, 1989; 3: 741-744.
- GLASSCOCK M.E., McKENNAN K.X., LEVINE S.C.: Acoustic Neuroma Surgery: The results of hearing conservation surgery. Laryngoscope, 1987; 97: 785-789.
- BEBEAR J.P.: Apport des techniques recentes dans le diagnostic et le traitement du neurinome de l'acoustique. These Medicine Bordeaux n.º 227, 1973.
- STERKERS J.M., DESGEORGES M., STERKERS O., CORLIEU P., VIALA P.: Chirurgie du neurinome de l'acoustique et autres tumeurs du CAI et de l'angle. Ann Oto Laryng, 1986; 103: 487-492.
- KOOS W.T.: Criteria for preservation of vestibulo-cochlear nerve function during microsurgical removal of acoustic neurinomas. Acta Neurochir (Wien), 1988; 92: 55-56.
- SCHUKNECHT H.F., WOELLNER R.: An experimental and clinical study of deafness for lesions of the cochlear nerve. J Laryngol Otol, 1955; 69: 75-97.
- NESTOR J.J., KOROL, H.W., NUTIK S.L., SMITH R.: The incidence of acoustic neuromas. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1988; 114: 680.
- THOMSEN J., TOS M., HARMSEN A.: Acoustic neuroma surgery: results of translabyrinthine tumor removal in 300 patients. British Journal of Neurosurgery, 1989; 3: 349-360.
- PENHA R., REIS J.L.: O doente vertiginoso. Publicação Científica Socofar, Cap. VII, 112-124, 1992.
- SHEEHY J.L.: Neuro-Otologic Evaluation. In House Ear Institute: Acoustic Tumors, Vol. I, Diagnosis. Baltimore: University Park Press, 1985; 199-208.
- MATHEW G.D., FACER G.W., SUH K.W., HOUSER O.W., O'BRIEN P.C.: Symptoms, findings and methods of diagnosis in patients with acoustic neuroma. Laryngoscope, 1978; 68: 1893-1903.
- YLIKOSKI J., PALVA T., COLLAN Y.: Eighth nerve in acoustic neuromas. Arch Otolaryngol, 1978; 104: 532-537.
- SILVERSTEIN H.: Inner ear proteins in acoustic neuroma, Meniere's disease and otosclerosis. Ann Oto Rhino Laryng, 1973; 80: 27.
- SUZUKI M., SAKAI T., HIRAKAWA K., OYA T., YAJIN K., HARADA Y., KANZAKI J.: Acoustic neuroma presenting with sudden and fluctuating hearing loss. A case report. Auris Nasus Larynx (Japan), 1987; 14 (3): 165-170.
- LUNDBORG M.: Diagnostic problems concerning acoustic tumors. Acta Otolaryngologica. Supplementum XCIX, III pages, Stockholm, 1952.
- DAVID M.: Les neurinomes de la VIII paire a symptomatologie cochleaire et vestibulaire fruste. Neuro-Chirurgie, T.3 n.º 2, 1957.
- HIGGS W.A.: Sudden deafness as the presenting symptom of acoustic neuroma. Arch Otol, 1973; 98: 73.
- SATALOFF R.T., DAVIES B., MYERS D.L.: Acoustic neuromas presenting as sudden deafness. The American Journal of Otology, 1985; 6: 349-352.
- CHARACHON R., ROUGEMONT J., CHIROSSEL J., GRATACAP B.: Notre experience de la chirurgie des neurinomes du VIII. Ann Otolaryng (Paris), 1986; 103: 495-499.
- SMITH M.F.W., LAGGER R.L.: Hearing conservation in acoustic neurilemmoma surgery via the retrosigmoid approach. Otolaryngol Head Neck Surg, 1986; 92: 168-175.
- DOTT N.M.: Chronic arachnoiditis and hydrocephalus in the surgical management of acoustic tumors. Proc R Soc Med, 1958; 51: 897-899.
- VEIGA G., PENHA R.: Diagnóstico precoce do neurinoma do acústico. Jornal Policlínico, 173, 1986.
- MADEIRA DA SILVA: Bio-Mecânica Coclear e Oto-Emissões Acústicas. Tese de Doutoramento, Lisboa 1991.
- HELMS J., ABDEL-AZIZ M.Y., MAURER K.: Experiences with neuro-otological procedures in the diagnosis of intracranial pathology. Adv Oto Rhino Laryng 1983; 30: 131-137.
- BARRS D.M., DERALD E., BRACKMANN D.E., JAMES E.O., HOUSE W.F.: Changing concepts of acoustic neuroma diagnosis. Arch Otolaryngol, Vol. III, 1985.

36. OHRESSER M., TOUPET M., VIALLA P., STERKERS J.M.: Neurinomas with normal brain stem auditory evoked potentials. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 1986; 103: 215-221.
37. EGGERMONT J.J., DON M.: Mechanics of central conduction time prolongation in brainstem auditory evoked potentials. *Arch Neurol* 1986; 43: 116-120.
38. LEGGETT J.M., REID A.: BAER in the diagnosis of acoustic neuromas. *J Laryngol Otol*, 1987; 101: 179-183.
39. THOMSEN J., TERKILDSEN K., TOS M.: Acoustic Neuromas: Progression of Hearing Impairment and Function of the Eight Cranial Nerve. *Amer J Otol* 1983; 5: 20-33.
40. SYMON L., BORDI L.T., COMPTON J.S., SABIN I.H., SAYIN E.: Acoustic neuroma: A review of 392 cases. *British Journal of Neurosurgery*, 1989; 3: 343-348.
41. SOLOMON M.A.: Acoustic Neuroma. *Brit Journ Neurosurgery* 1989; 3: 743.
42. NORRELL H., SILVERSTEIN H., BRACKMANN D.E.: Neurologic surgery of the ear and skull base. *The American Journal of Otology. Supplement issue*, 1985; 164-165.
43. MIKHAEL M.A., WOLFF A.P., CIRIC I.S.: Current concepts in the neuroradiological diagnosis of acoustic neuromas. *Laryngoscope*, 1987; 97: 471-476.
44. VALVASSORI G.E.: Diagnosis of retrococlear and central vestibular disease by MRI imaging. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1988; 97 (1): 19-22.
45. DE FILLIP G.H., BUCHWEIT W.A.: Magnetic Imaging of Acoustic Neuromas. *Neurosurgery*, 1985; 6: 763-765.