

TC (ALTA RESOLUÇÃO) DE 60 CASOS DE OTOSCLEROSE ESTAPEDOVESTIBULAR COM INDICAÇÃO CIRURGICA

J. CRUZ MAURICIO, L. BISCOITO, G. BRANCO, P. MEDINA

Serviço de Neurorradiologia do Hospital Egas Moniz. Lisboa

RESUMO

Estuda-se por TC (de alta resolução) 60 casos de otosclerose espedovestibular (OEV) tendo indicação cirúrgica, nos quais havia hipocusia de transmissão com gap A/O > 25 dB. Com a finalidade de conhecer-se as principais indicações da TC fez-se a caracterização morfodensitométrica da OEV quanto à extensão e actividade dos focos estapédicos, fenestrais e justafissulares do labirinto. Relacionou-se ainda a expressão semiológica da TC com o tipo de hipocusia pura ou mista, a fim de se fundamentar a contribuição da radiologia para o planeamento cirúrgico. Conclui-se que a TC deve integrar por rotina os exames de avaliação clínica da OEV.

SUMMARY

CT-Scan of 60 cases of Stapedovestibular Otosclerosis with Surgical Indication

Sixty patients with stapedovestibular otosclerosis (OEV) were studied by CT - scan (target program). These patients had stapedectomy indication because they had a conductive hearing loss in which one had an A/B gap of >25 dB. The leading principle of this study was how to know the main indications of the CT - scan which makes it possible for morphologic and densitometric evaluation of the extension and probable activity of the stapedic, fenestral and fissular labyrinthine otosclerotic foci. A correlation between the CT pattern of otosclerosis and the pure or mixed hearing loss had been tried. The conclusion is that CT should be a routine examination of OEV clinical study.

INTRODUÇÃO

Desde o seu conhecimento clínico que a otosclerose tem desafiado o otologista^{1,2} no que respeita à etiologia, à história natural, à histopatologia, ao diagnóstico e ao tratamento, continuando ainda hoje a ser investigada. Por terem coincidido no tempo a microcirurgia otológica e a politomografia, desde muito cedo que clínicos e radiologistas assumiram o interesse comum do estudo da otosclerose³⁻⁶. Com o advento da TC de alta resolução intensificou-se esta recíproca relação, porque se tornou possível demonstrar com rigor, *in vivo*, a morfotopografia dos focos na cápsula ótica e também a sua actividade prevalente^{7,8}.

Este nosso trabalho teve por objectivo avaliar retrospectivamente a OEV no respeitante à sua expressão tomodensitométrica, e assim estabelecer as principais indicações da TC no planeamento da cirurgia.

MATERIAL E MÉTODO

Estudaram-se por TC 60 doentes com história clínica e exames funcionais (audiometria tonal, reflexos estapédicos) de OEV, havendo indicação para cirurgia. Eram 40 mulheres e 13 homens, com idades compreendidas entre os 20 e 59 anos (média: 35 anos). A audiometria tonal, com expressão bilateral, era do tipo I (hipocusia de transmissão pura) em 54 ouvidos, e de tipo II (hipocusia mista

com predomínio de transmissão) em 66. Para que esta casuística fosse homogénea excluíram-se todos os casos de otosclerose com audiometria de tipo III (componente sensorineural marcado) e também aqueles em que na TC havia focos de desmineralização capsular tendo expressão distante das regiões fenestrais independentemente do seu tipo de audiometria).

Considerámos de transmissão as hipocusias com *gap* aéreo-ósseo (A/O) > a 25 dB (valor médio) nas frequências conversacionais.

O estudo por TC fez-se sempre no plano axial, e raras vezes também no plano coronal, com colimação de 1,5-2 mm, segundo programa de alta resolução espacial (*target*), matriz de reconstrução de 512, FOV 13-15, deslocação da mesa de apenas 1 mm. Considerámos activos os focos com zonas de hipotenuação cuja densidade era > a 40% em relação ao valor médio capsular⁹. A classificação da OEV por TC baseou-se na descrita por Garcia-Ibañez em observações cirúrgicas¹⁰.

A designação de otosclerose foi genérica, sem se atender à sua actividade ou quiescência predominante.

Na análise estatística dos resultados utilizámos o test de hipótese para uma proporção, baseado no valor de Z; também se calcularam os intervalos de confiança ($\alpha = 0.05$) nos casos de otosclerose activa.

RESULTADOS

Nos 60 doentes com OEV a TC foi considerada anormal em 114 ouvidos (95%) e normal noutros 6: 4 deles tendo hipocusia de tipo I, e outros 2 hipocusia de tipo II (todos com *gap* A/O de 25-30 dB).

Nos *Quadros 1 a 4* discriminaram-se as expressões morfodensitométricas por TC da OEV, segundo o tipo de hipocusia de transmissão: pura ou mista.

Quadro 1 – Expressão morfológica na TC de 50 ouvidos com OEV. Audiometria de tipo I¹

Ouvidos	(n°)	%
Forma polar anterior	20	40
Forma crural anterior	20	40
Forma estapédica difusa com obliteração fenestral anterior	6	12
Idem com obliteração fenestral completa	4	8

(1) Em outros 4 ouvidos com audiometria de tipo I a TC foi normal

Quadro 2 – Expressão densitométrica na TC de 50 ouvidos com OEV. Audiometria de tipo I¹

Ouvidos	(n°)	%
Sinais de actividade antefenestral e da platina	20	40
Sinais de actividade profunda com contacto endosteal à região fissular do vestibulo e/ou à 1ª espira da columela	10	20

(1) Em outros 4 ouvidos com audiometria de tipo I a TC foi normal Intervalo de confiança destes resultados +/- 10% (a = 0,05)

Quadro 3-Expressão morfológica na TC de 64 ouvidos com OEV. Audiometria de tipo II¹

Ouvidos	(n°)	%
Forma polar anterior	16	25
Forma crural anterior	32	50
Forma estapédica difusa com obliteração fenestral anterior	8	12,5
Idem com obliteração fenestral completa	8	12,5

(1)-Em outros 2 ouvidos com audiometria de tipo II a TC foi normal

Quadro 4 - Expressão densitométrica na TC de 63 ouvidos com OEV. Audiometria de tipo 2¹

Ouvidos	(n°)	%
Sinais de actividade antefenestral e da platina	45	70
Sinais de actividade profunda com contacto endosteal à região fissular do vestibulo e/ou à 1ª espira da columela	37	58

(1)-Em 2 outros ouvidos com audiometria de tipo II a TC foi normal. Intervalo de confiança destes resultados: +/- 10% (a = 0,05)

Nas *figuras 1 e 2* faz-se a sinopse dos resultados expressos nos Quadros anteriores.

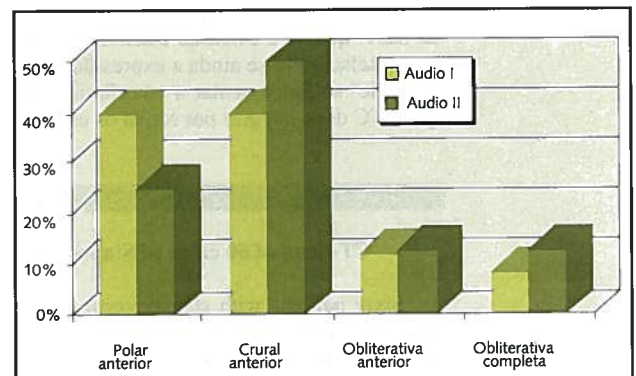


Fig. 1 – Expressão morfológica na TC de 60 casos de OEV.

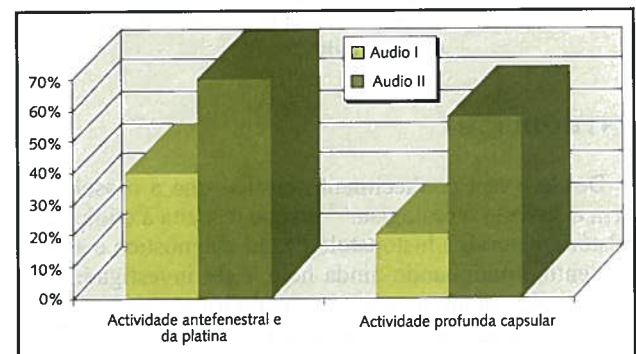


Fig. 2 – Expressão densitométrica na TC de 60 casos de OEV. Intervalo de confiança +/- 10% (Z= 0,01 para a= 0,05).

Não existiram diferenças significativas entre a morfologia na TC da OEV e a intensidade da hipocusia de transmissão.

Na OEV com audiometria do tipo I predominaram os focos estapédicos inativos (60%), sendo idêntica a expressão morfológica das formas polar e crural anteriores (40%). Nestes ouvidos com audiometria de tipo I havia actividade em 40% dos focos antefenestrais e da platina, e também em 20% dos focos profundos justalabirínticos. As formas estapédicas difusas, obliterativas, tiveram a prevalência de 12% e 8%, respectivamente para a obliteração anterior e completa fenestral.

Quando a audiometria era de tipo II, na TC havia maior prevalência da forma crural (50%) sobre a polar anterior (25%); as formas estapédicas difusas foram referenciadas em 16 ouvidos (25%), sem haver diferença entre a obliteração parcial e completa da janela oval. Em relação ao tipo I, nas hipocusias de tipo II eram predominantes os sinais de actividade: quer antefenestral e estapédica (70%) quer profunda justalabiríntica (58%).

As Figs. 3 a 9 ilustram os casos que considerámos mais representativos de OEV estudada por TC.



Fig. 3 – OEV com audiometria de tipo I, *gap* A/O de 35 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo. As pontas de seta sobre a região antefenestral (AF) referenciam o espessamento esclerótico da margem anterior da platina (forma inactiva).

As diferenças entre os resultados foram significativas em termos estatísticos ($p = 0,01$) com intervalo de confiança referente à actividade dos focos otoscleróticos de $\pm 10\%$.

DISCUSSÃO

Sendo clínico o diagnóstico da OEV, e também a indicação cirúrgica, opina-se que a TC pode contribuir para a avaliação morfotopográfica dos focos e sua actividade ou quiescência¹¹. Não havendo por vezes relação directa entre o grau de hipocusia de transmissão e a extensão dos focos estapédicos é então importante que o otocirurgião conheça o tipo morfodensitométrico prevalente da OEV: respeitante ao grau de invasão da platina e à eventual extensão retrofenestral^{12,13}. Sem que a TC possa definir

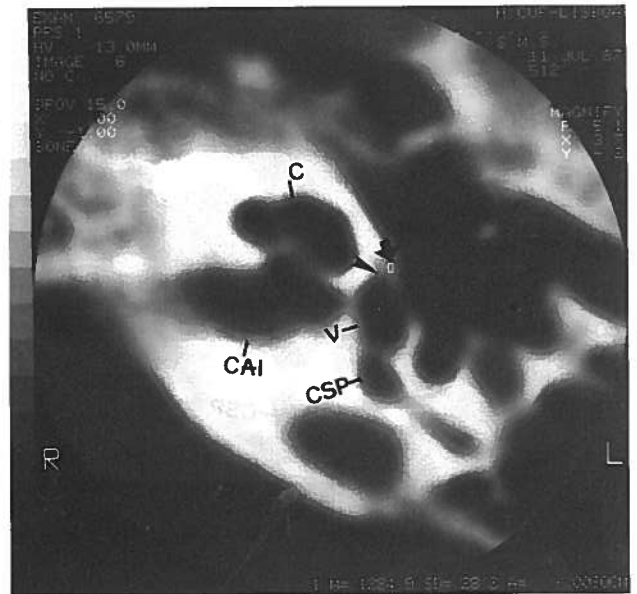


Fig. 4 – OEV com audiometria de tipo II, *gap* A/O de 30 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo; CAI- conduto auditivo interno; CSP- ampola do canal semicircular posterior. Espessamento esclerótico da margem anterior da platina (seta). Pequenos focos de actividade profunda com contacto endosteal à região fissular do vestibulo (ponta de seta).

os focos de otosclerose estapedofenestral com o detalhe anatómico da microcirurgia¹⁴, é porém exequível caracterizar radiologicamente a OEV em relação à invasão da platina (nomeadamente das inserções crurais) e também aos contornos da janela vestibular.

Porquanto seja fácil explicar a hipocusia de transmissão pela anquilose da platina – devido à proximidade da fissula antefenestram que é o local de maior eleição da otosclerose¹⁵ – o mesmo não será tão evidente para a hipocusia sensorineural. Admite-se que esta última seja atribuível à degenerescência neuro-epitelial motivada pelas alterações enzimáticas dos líquidos peri e endolinfático a partir dos focos labirínticos¹⁶ ou pela anóxia da estria vascular¹⁷, quando os focos activos são extensos, múltiplos e com contacto endosteal¹⁸⁻²¹. Tal fisiopatologia só nos parece ser rigorosamente válida em 64% da otosclerose coclear²² e em 57% da OEV agora estudada. Haverá pois que implicar-se outros mecanismos^{23,24} possivelmente relacionáveis com a imprevisível evolução da doença, tanto mais que em 20% dos nossos casos com hipocusia de transmissão pura havia actividade com contacto endosteal à região fissular do vestibulo e/ou à 1ª espira da columela. Que estes focos retrofenestrais adjacentes à *fissulae* possam ser responsabilizados pelo componente sensorineural da OEV é dedutível pela queda da reserva coclear nas frequências agudas²⁵, e ainda pelos estudos histopatológicos que demonstraram haver maior intensidade de lesões labirínticas na metade superior da espira basal²⁶.

Se na hipocusia de tipo I foram predominantes os focos inactivos (60%), na hipocusia de tipo II prevaleceram as formas mistas: com sinais de actividade em 57%. Os focos estapédicos polares anteriores foram mais frequen-

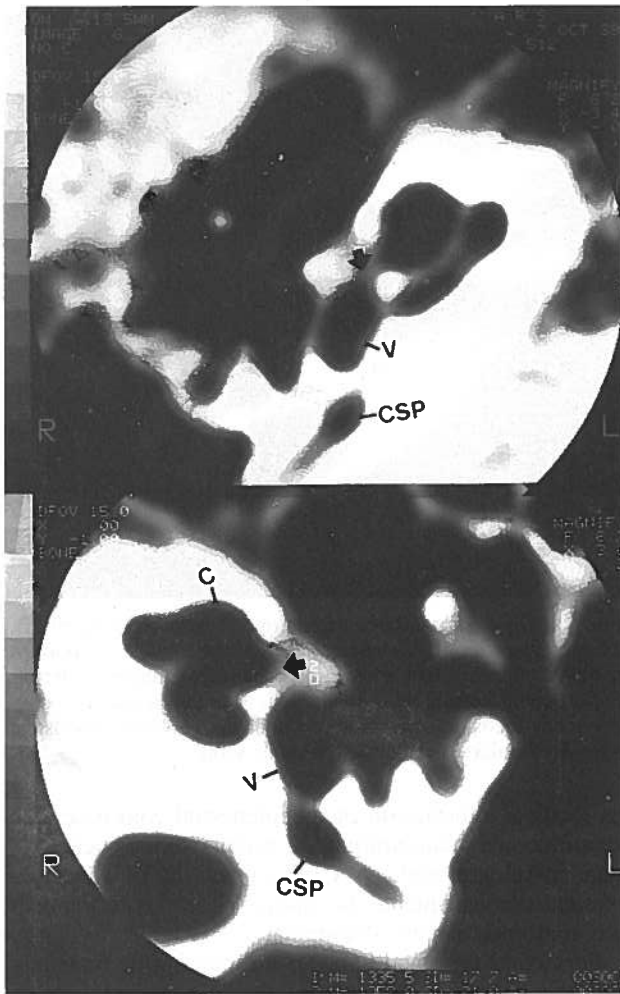


Fig. 5 – OEV com audiometria de tipo II, *gap* A/O de 35 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo; CSP- ampola do canal semicircular posterior. Características mistas dos focos antefenestrais tendo actividade profunda (componente retrofenestral) com contacto endosteal à região fissular do vestibulo (seta em OD - ouvido direito) e também à 1ª espira da columela (seta em OE - ouvido esquerdo).

tes na OEV com hipocusia de tipo I do que na hipocusia de tipo II (40% e 25% respectivamente); a OEV crural anterior teve idêntica prevalência nos dois tipos de hipocusia (40% e 49%). Pela audiometria não foi possível suspeitar-se de otosclerose difusa da platina e estapedo-fenestral obliterativa que na TC se expressaram em 25% e 21% respectivamente.

Nos 6 ouvidos em que a TC era normal (5%), estes resultados falso-negativos podem ser atribuíveis, sem haver confirmação, a anquilose estapédica fibrosa, a focos apenas do ligamento anelar, à existência de pequenos focos inactivos sem espessamento da platina: em todos dos quais a TC é insuficiente para demonstrar.

CONCLUSÃO

Do estudo por TC da OEV, com hipocusia de transmissão pura ou mista tendo indicação cirúrgica, concluímos

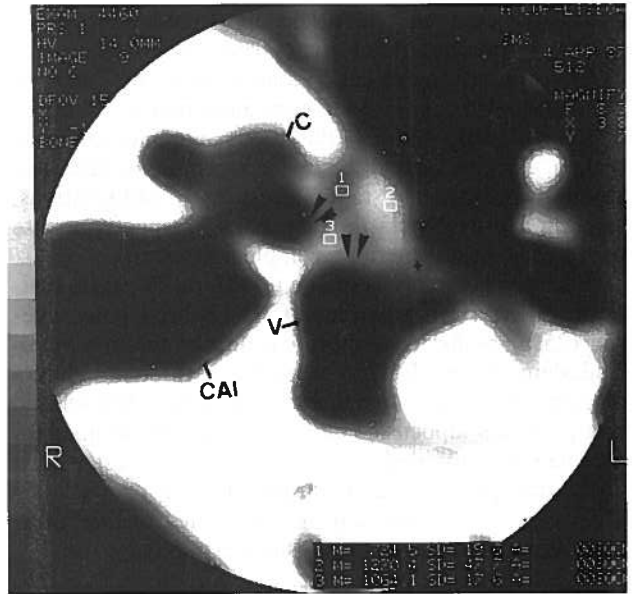


Fig. 6 – OEV com audiometria de tipo II, *gap* A/O de 25 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo; CAI- conduto auditivo interno. Espessamento da metade anterior da platina (+). Focos antefenestrais com valores de atenuação que variam entre 1270 e 724 UH. Os focos de menor atenuação, activos, contactam os contornos endosteais da columela (componente retrofenestral)- setas.

que a radiologia deve integrar por rotina o protocolo de avaliação clínica porque:

a) a TC permite conhecer *in vivo* a extensão dos focos antefenestrais e estapédicos: em relação às inserções cruzais, à face labirintica da platina e aos contornos da *fenestrae* vestibular;

b) é também possível caracterizar pela TC o grau predominante de actividade ou quiescência dos focos, e sua relação endosteal com a cápsula labirintica adjacente à *fissulae*;

c) que não havendo relação directa entre o grau/tipo de hipocusia de transmissão e a extensão/actividade da otosclerose, a TC é indispensável para despiste das formas obliterativas estapedo-fenestrais;

d) que na OEV com hipocusia de transmissão pura há 50-70% de possibilidade dos focos estapédicos serem inactivos, com apenas 10-30% de actividade profunda justafissular ainda sem expressão na audiometria tonal;

e) que na OEV com hipocusia mista predominante de transmissão, a possibilidade de haver actividade dos focos estapédicos e justafissulares é respectivamente de 60-80% e 48-68%;

f) que a TC falsa-negativa foi de 5%, podendo ser atribuível à insuficiente demonstração de focos fibrosos, apenas anelares ou inactivos sem espessamento da platina;

g) a TC contribui para o diagnóstico diferencial da otosclerose com outras distrofias capsulares, sendo ainda importante na apreciação morfológica do aqueduto coclear.

BIBLIOGRAFIA

1. POLITZER A: Uber primare Erkrankung der Knoeckermen Labyrinthkapsel. Ztschr Ohrenheilk 1984; 25: 309 - cit por Beales PH-

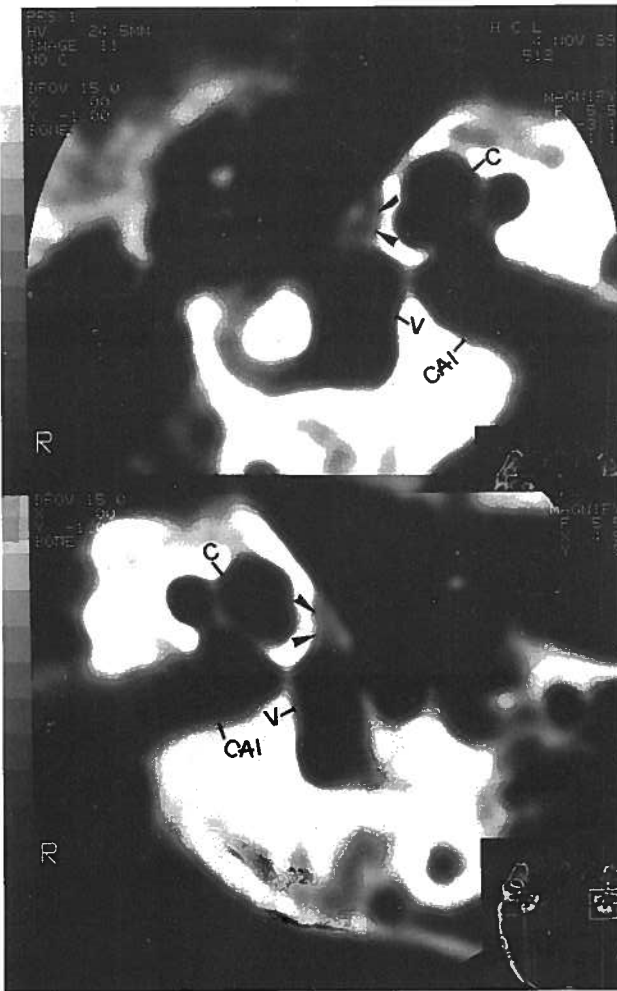


Fig. 7 – OEV com audiometria de tipo II, *gap* A/O de 30 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo; CAI- conduto auditivo interno. Os focos antefenestrais simétricos têm expressão predominantemente activa com contacto endosteal justafissular dos vestibulos (unico componente retrofenestral). As pontas de seta indicam a intensa hipotenuação antefenestral com nítida demarcação da cápsula normal. OD- ouvido direito; OE- ouvido esquerdo.

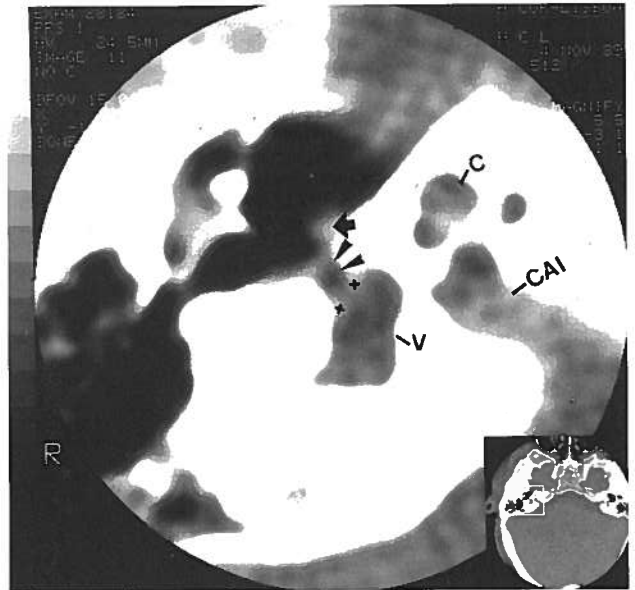


Fig. 8 – OEV com audiometria de tipo I, *gap* A/O de 40 dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo. Espessamento difuso da platina sendo predominante nas suas margens anterior e posterior, onde têm expressão esclerótica: forma inactiva. Obliteração da região fenestral anterior (pontas de seta) por volumosos focos densos que atingem a eminência cocleariforme (seta).

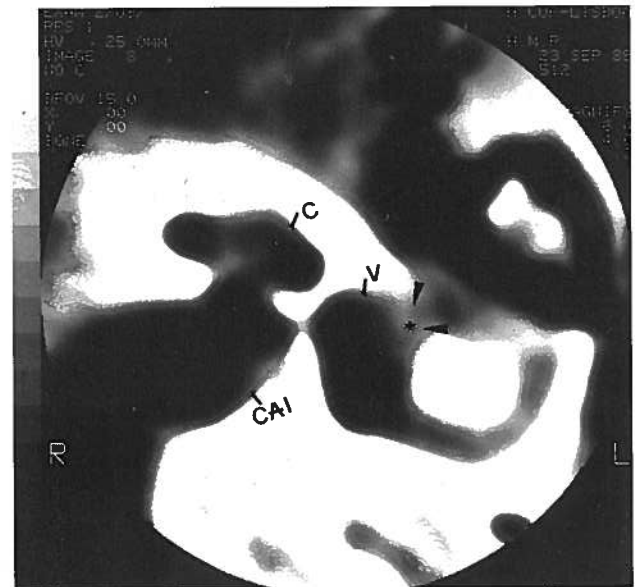


Fig. 9 – OEV com audiometria de tipo II, *gap* A/O de 30dB. TC no plano axial: C- cóclea; V- vestibulo; CAI- conduto auditivo interno. Focos difusos da platina, obliterativos (pontas de seta). No centro da platina os focos são escleróticos (+). Há contorno irregular da face vestibular estapédica (lâmina *stapedialis*).

- Otosclerosis. John Wright & Sons Ltd Ed, 1981
2. SIEBENMANN F: Totaler Knocherer Verschluss Labyrinthfester und Labyrinthitis serosa infolge progressiver Spongiosierung. Verhandl dtshc otol Ges 1912: 267- cit por Beales PH - Otosclerosis. John Wright & Sons Ltd Ed 1981
 3. DERLACKI EL, VALVASSORI G: Clinical and radiological diagnosis of labyrinthine otosclerosis. Laryngoscope 1965; 75: 1293-1306
 4. ROVSING H: Otosclerosis. A tomographic-clinical study. Acta Radiol (Stockl), 1970; suppl 296
 5. BRITTON BH, LINTHICUM FH Jr: Otosclerosis: histologic confirmation of radiologic findings. Ann Otol Rhinol Laryngol 1970; 79: 5-11
 6. APPLEBAUM EL, SHAMBAUGH GE: Otospongiosis (otosclerosis): polytomographic and histologic correlation. Laryngoscope 1978; 88: 1761-1767
 7. VALVASSORI GE, DOBBEN GD: CT densitometry of the cochlear capsule in otosclerosis. AJNR 1985; 6: 661-667
 8. SWARTZ JD: Imaging of the Temporal Bone. Thieme Med Publ (NY) 1968; 165
 9. MAURICIO JC, ESTEVES F, PENHA R et al: Estudo tomodensitométrico (TC) da cápsula ótica na otosclerose. Interesse da discriminação digital em 7 casos. Bol Soc Port ORL 1986; 24(3): 37-44
 10. GARCIA-IBÁÑEZ Y FERRANDIZ JL: Biopatología de la Otosclerosis. Tese Doctoral, Fac Med Univ Barcelona, Ed Facta (Valencia, España) 1969

11. MAURICIO JC, PENHA R, VEIGA G et al: Estudo densitométrico (TC) da região antefenestral em 65 casos de otospongiosclerose. Bol Hosp Egas Moniz 1986; 11: 3-11
12. DAMSMA H, DEGROOT JAM, ZONNEVELD FW et al: CT of cochlear otosclerosis (otospongiosis). Radiol Clin N Am 22: 37-43
13. HUIZING EH, DEGROOT JA: Densitometry of the cochlear capsule and correlation between bone densitometry and bone conduction hearing loss in otosclerosis. Acta Otolaryngol (Stockh) 1987; 103:464-468

14. CAUSSE JR, CAUSSE J-B: Lésions anatomo-chirurgicales dans l'otospongiose. Acta Otorhino-laryngol belg 1981; 35: 404-418
15. NYLEN B: Histopathological investigation of the localization, number, activity and extent of otosclerosis foci. J Laryngol 1949; 63: 321-327
16. CAUSSE JR, CHEVANCE LG: Sensorineural hearing loss due to cochlear otospongiosis. Ann Oto Rhinol Laryngol 1978; 75: 525-552
17. RUEDI L, SPOENDLIN H: Pathogenesis of sensorineural deafness in otosclerosis. Ann Otol Rhinol Laryngo 1966; 1 75: 525-552
18. SCHUKNECHT HF, IGARASHI M: Pathology of slowly progressive sensorineural deafness. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1964; 68: 222-242
19. LINTHICUM FH JR: Correlation of sensorineural hearing impairment and otosclerosis. Ann Otol Rhino Laryngo 1966; 1 75: 512-524
20. JOHANSSON LG, HAWKINS JE JR, LINTHICUM FH JR: Cochlear and vestibular lesions in capsular otosclerosis as seen in microdissection. Ann Otol Rhinol Laryngol 1978; 87: suppl 48
21. HUEBB MM, GOYCOOLEA MV, PAPARELLA MM et al: Otosclerosis: the University of Minesota temporal bone collection. Otolaryngol Head Neck Surg 1991; 105 (3): 396-405
22. MAURICIO JC, BISCOITO L, BRANCO G: Padrão radiológico da otosclerose coclear. Estudo por TC de 14 doentes. Acta Med Port, a aguardar publicação 1994
23. ELONKA DR, APPLEBAUM EL: Otosclerotic involvement of the cochlea: a histologic and audiologic study. Otolaryngol Head Neck Surg 1981; 89: 343-351
24. MIYAMOTO RT, HOUSE HP: Cochlear reserve in otosclerosis. Arch Otolaryngol 1978; 104: 464-466
25. HANSEN MC: Otosclerosis and sensorineural hearing loss. A clinical study. Arch Otolaryngol 1983; 109: 598-600
26. ANTOLI-CANDELA F, MCGILL T, PERON D: Histopathological observations on the cochlear changes in otosclerosis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1977; 86: 813-820



Hospital de Egas Moniz – Lisboa