

CONTRIBUIÇÃO DA ANGIOGRAFIA NA AVALIAÇÃO PRÉ-CIRÚRGICA DE 24 PARAGANGLIOMAS JUGULOTIMPÂNICOS COM MANIFESTAÇÕES OTONEUROLÓGICAS

J. CRUZ MAURÍCIO, A. GOULÃO, J. CANNAS

Serviço de Neurorradiologia, H. Egas Moniz, Lisboa. Serviço de Angiografia Diagnóstica e Terapêutica, H. Bicêtre, Paris.

RESUMO

Discute-se o contributo da angiografia carotídea e vertebral no planeamento cirúrgico, em particular da via infratemporal, de 24 volumosos paragangliomas jugulotimpânicos (PJT) com manifestações otoneurológicas: paralisia facial periférica, hipocusia sensorineural, síndrome labiríntico e nervoso do foramen jugular. A angiografia foi imprescindível no diagnóstico destes paragangliomas e, sobretudo, na rigorosa avaliação das invasões timpânicas e carotídeas (intrapetrosas e apexianas), e ainda das extensões extra e intradurais da fossa posterior. A embolização pré-cirúrgica, que foi também considerada relevante, fundamentou-se na criteriosa apreciação dos padrões angiográficos da hipervascularização tumoral.

SUMMARY

Angiographic study in the presurgical evaluation of 24 jugulotympanic paragangliomas with otoneurological symptoms

The contribution of carotid and vertebral angiography for surgical planning, particularly for the infratemporal approach, in 24 jugulotympanic paragangliomas with otoneurological symptoms is discussed. These symptoms included peripheral facial palsy, sensorineural hypoacusis, labyrinthine and nervous syndrome of the jugular foramen. Angiography was essential for the diagnosis of these tumors and, above all, for the rigorous evaluation of intrapetrous and apical invasion of the carotid artery, and also of extra and intradural posterior fossa extensions. Presurgical embolization, a relevant step in treatment, was based on the criterious evaluation of the angiographic pattern of the tumoral hypervascularization.

INTRODUÇÃO

Nas relações que fundamentam a colaboração entre otocirurgiões, neurocirurgiões e neurorradiologistas é importante definir a contribuição desta última disciplina para o planeamento da cirurgia dos paragangliomas temporais. O seu diagnóstico morfotopográfico e a prévia embolização arterial que visa reduzir a hemorragia operatória, e assim facilitar o acesso e a consequente remoção, são relevantes quesitos que há muito a neurorradiologia assumiu.

Neste contexto a angiografia deve ser encarada nas suas reais indicações, parecendo-nos de interesse caracterizar o estado actual do seu significado semiológico e clínico, em relação à tomografia computadorizada (T.C.) que é hoje o exame diagnóstico de 1.^a intenção.

Foi este o principal objectivo do nosso trabalho que pretende aferir o papel ainda desempenhado pela angiografia na avaliação pré-cirúrgica dos paragangliomas jugulotimpânicos (PJT), os quais se manifestam por sinais otoneurológicos indicativos de volumosa extensão.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudaram-se por angiografia 24 doentes com PJT que tinham paralisia facial periférica (19 casos), hipocusia senso-

ria (20 casos), síndrome labiríntico (19 casos), síndrome nervoso do buraco látero posterior (20 casos), e paralisia do XII par (12 casos).

Eram 17 mulheres e 7 homens, com idades entre 26-75 anos (média — 52 anos). Em 5 destes doentes, sendo 3 mulheres e 2 homens, existia também outras localizações do corpo carotídeo e/ou vagais: 4 homolaterais e 3 contralaterais.

O estudo angiográfico (via femoral, Seldinger) incluiu sempre os cateterismos selectivos das carótidas interna (CI) e externa (CE), e também vertebrobasilar (VB). Em 21 doentes fez-se a embolização dos ramos da CE por cateterismo superselectivo, sendo pré-cirúrgica em 20. As subtrações de imagem foram obtidas por técnica convencional ou videodigital.

Todos os 24 doentes foram previamente estudados por tomografia computadorizada (T.C.), de alta resolução, com injeção e/v de contraste para avaliação da região cervical profunda e da fossa posterior (planos axial e coronal, com colimações de 3-5 mm contíguas). Aplicaram-se os programas *target* (com colimações contíguas de 1,5 mm) para se obter detalhe ósseo das regiões petrosa, petromastoideia e timpânica.

Os PJT foram classificados segundo os critérios cirúrgico de U. Fisch et al¹ (Quadro 1), e arteriográfico de Moret et al².

QUADRO 1—Classificação dos PJT segundo U. Fisch et al¹

TIPO	SUBTIPOS
C Origem na região do tecto do golfo da jugular	C1—Erosão do foramen carotídeo, sem invasão da artéria
	C2—Destruição do segmento vertical intrapetroso do canal carotídeo entre o foramen e o septo carotido-timpânico. Pode ter ou não invasão da parede da carótida interna
	C3—Extensão ao segmento horizontal intrapetroso do canal e da carótida, sem atingir o foramen lácero anterior
	C4—Extensão ao foramen lácero e por vezes ao seio cavernoso ao longo do sifão carotídeo
De Invasão intracraniana, extradural, da fossa posterior	De1—Extensão inferior a 2 cm de profundidade, não atingindo o XII par
	De2—Extensão superior a 2 cm de profundidade podendo estender-se ao foramen magno. Pode também haver invasão subtentorial
Di Invasão intradural da fossa posterior	Di1—Extensão inferior a 2 cm de profundidade. Não há invasão do tronco cerebral
	Di2—Extensão superior a 2 cm de profundidade. Invasão das estruturas vasculares e nervosas da transição bulboprotuberancial
	Di3—Extensões muito volumosas. Pode haver hidrocefalia

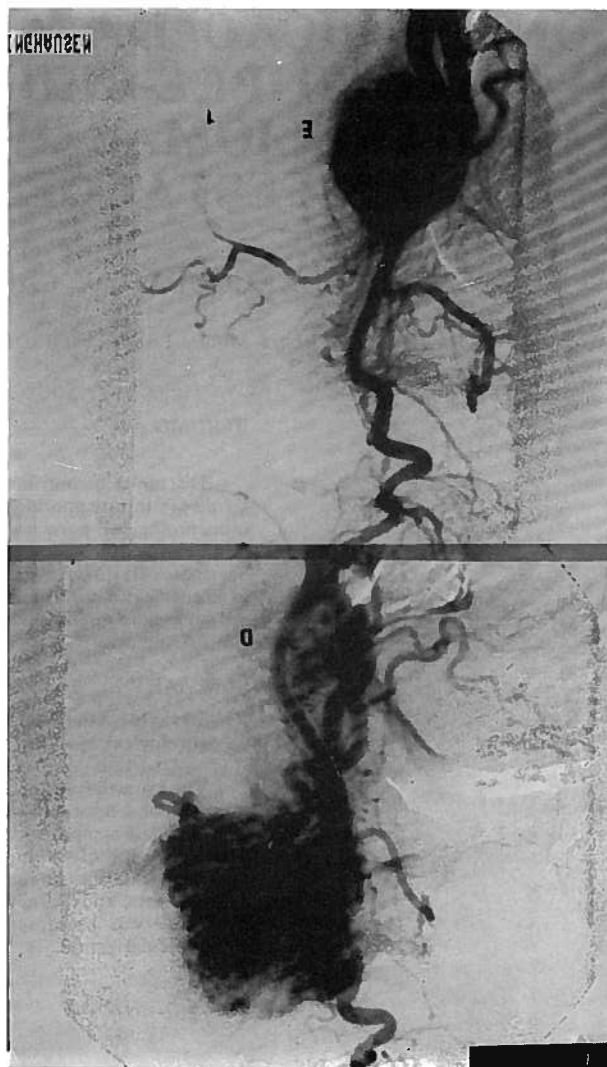


Fig. 1—Homem de 41 anos. Arteriografia das carótidas primitivas. Perfis. À direita (D) existem paragangliomas jugulotimpânico e do corpo carotídeo. À esquerda (E) há paraganglioma vaginal. Comparar as deformações das bifurcações carotídeas nos dois lados.

RESULTADOS

Os resultados do estudo angiográfico dos 24 PJT estão discriminados nos Quadros 2 a 8.

Todos os tumores eram irrigados pela CE, da qual exclusivamente dependia a vascularização arterial em 8 dos casos (33%). Havia associação da CE com a vertebral em 4 casos (17%), e de ambas carótidas em outros 2 (8%). Em 10 casos (42%) havia pedículos conjuntamente originários de CI e CE, e também da vertebral—Quadro 2.

A arteriografia da CI foi considerada patológica em 15 dos 24 casos—Quadro 3, havendo ramos tumorais originários do sifão e do segmento intrapetroso que eram carotido-timpânicos em 7, periosteos em 5, clivais em 13 e tentoriais (segmento C4-C5) em 3 casos. Quanto aos ramos clivais

identificáveis em 13 doentes (62,5%), a relação entre a arteriografia e a T.C. demonstrou que todos tinham invasão extradural da fossa posterior, sendo 12 de subtipo De2. Os ramos periosteos e a artéria recorrente do foramen lácero, bem visíveis em 10 doentes (42%), tinham na T.C. relação topográfica com a invasão de subtipo C4 do canal carotídeo intrapetroso. Em 3 doentes (12,5%) havia hipertrofia das artérias tentoriais que se relacionavam, também na T.C., com as extensões durais a nível da ponta petrosa e do seio sigmoideu.

Os territórios vasculares dos 24 PJT que eram dependentes de CE tinham uma distribuição que está referenciada no Quadro 4. Havia predominio das artérias faríngea ascendente (em todos os 24 casos) e da occipital (em 18 casos—75%). Coexistiam ramos tumorais da occipital e da auricular

QUADRO 2—Origem dos pedículos arteriais em 24 PJT

Da carótida externa	8 casos (33%)
Da carótida externa + vertebral	4 casos (17%)
Da carótida externa + interna	2 casos (8%)
Da carótida interna + vertebral	10 casos (42%)

QUADRO 3—Territórios vasculares da artéria carótida interna¹

Artérias carótido-timpânicas	7 casos (29 %)
Ramos periosteos	5 casos (21 %) ²
Artérias clivais	13 casos (54 %) ³
Artéria recorrente do foramen lácero	5 casos (21 %) ⁴
Artérias C4-C5 tentoriais	3 casos (12,5%)

¹—Em 15 casos havia por T.C. invasão do canal carotídeo intrapetroso que não tiveram demonstração por arteriografia da carótida interna. Em outros 5 casos havia estenose ou irregularidade do segmento subpetroso e vertical intrapetroso.

²—Em 4 deles havia invasão C4.

³—Em 12 casos havia extensão De2, e noutro era Del.

⁴—Em todos eles havia invasão C4.

QUADRO 4—Territórios vasculares da artéria carótida externa

Artéria faríngea ascendente ¹	24 casos (100 %)
Artéria occipital ²	18 casos (75 %)
Artéria auricular posterior ³	11 casos (46 %)
Artéria maxilar interna ⁴	9 casos (37,5%)
Artéria meningea média ⁵	7 casos (29 %)

¹—Ramos timpânicos inferiores e neuromeningeos. Em 1 caso eram pedículos únicos.

²—Artéria estilomastoideia e/ou ramos durais trans-ósseos.

³—Idem. Coexistiam ramos tumorais das artérias occipital e auricular posterior em 7 casos.

⁴—Ramos timpânicos anteriores. Todos os casos tinham evidente extensão subpetrosa.

⁵—Ramos timpânicos superiores e durais, estes últimos para o tentório e seio sigmoideu.

posterior em 7 doentes, com artéria estilomastoideia de origem dupla em 3 deles.

Os departamentos vasculares de extensão à caixa do tímpano, estudados por arteriografia da CI e da CE, estão explicitados no Quadro 5. Havia evidente predomínio, em 92% dos casos, dos departamentos infero-interno e póstero-externo, quase sempre associados. Existia apenas um departamento atingido em 4 casos (17%), sendo 2 deles do infero-interno e outros 2 do póstero-externo (variedade de Arnold). Nas maiores extensões timpânicas também houve

envolvimento de ramos carótido-timpânicos, timpânicos anteriores e superiores, num total de 12 casos: 8 deles tri-departamentais (33%), e outros 4 tetra-departamentais (17%). O departamento anterior teve sempre expressão combinada em 11 dos casos (46%). Em 9 dos 15 doentes com destruição na T.C. do septo carótido-timpânico também havia invasão do departamento anterior.

As destruições da parede posterior da caixa, nomeadamente do recesso facial, eram relacionáveis na T.C. com a invasão petromastoideia e com o departamento vascular postero-externo.

Os ramos tumorais com origem VB eram meníngeos directos em 16 casos (67%), meníngeos da arcada arterial da odontoideia em 6 (25%), e ramos corticopiais da AICA-PICA em 8 (33%)—Quadro 6. Estes ramos meníngeos foram relacionáveis em 21 casos (87,5%) com a invasão extradural demonstrável por T.C. na região do foramen jugular. Nos outros 8 casos (33%) a hipertrofia dos ramos da AICA-PICA correspondia à extensão intradural. Em 4 (17%) destes 21 casos com invasão extradural da fossa posterior a angiografia da VB foi falsa-negativa em relação à T.C., porém em 2 deles a angiografia era sugestiva de invasão intradural.

Em 23 doentes havia sinais angiográficos de oclusão do golfo da jugular, 9 dos quais (37,5%) também tinham obstrução do seio sigmoideu.

Na correlação semiológica da T.C. e da angiografia da CI, CE e VB em todos os 24 PJT havia invasão do canal carotídeo intrapetroso (em 10 também da CI—42%), que era já de tipo C4 em 6 casos (25%). Em 21 casos existia invasão extradural (87,5%), e 8 tinham extensão intradural da fossa posterior (33%)—Quadro 7. Também em 14 dos casos (58%) a invasão era petromastoideia (em 5 deles sendo prevalente), e em 9 era petromastoideia (37,5%). A invasão do ângulo pontocerebeloso, em 13 casos (54%), era extradural em 6 e intradural em 7.

Na T.C. existia destruição do segmento descendente de aqueduto de Falópio ou do seu foramen em 20 doentes (83%). A destruição do conduto auditivo interno, em 16 doentes (67%), era parietal em 12 e apenas meatal em 10—Quadro 8. Neste mesmo quadro estão discriminadas as invasões das estruturas capsulares do labirinto que eram patentes em 16 casos (67%).

DISCUSSÃO

Os paragangliomas são os tumores benignos mais frequentes do temporal³, excluindo-se os neurinomas do acústico⁴. Ocorrem predominantemente na mulher, na sua idade média⁵, numa proporção que nos 24 casos por nós estudados foi de 2,4: 1. Podem ser múltiplos, e por vezes os paragangliomas temporais associam-se a outras localizações nomea-

QUADRO 5—Departamentos vasculares timpânicos em 24 PJT (segundo o critério de Moret²)

n.º de departamentos atingidos	Topografia timpânica			
	Inferior e interna	Posterior e externa	Anterior	Superior
1 (4 casos — 17%)	2	2 ¹	—	—
2 (8 casos — 33%)	8	8	—	—
3 (8 casos — 33%) ²	8	8	7	1
4 (4 casos — 17%)	4	4	4	4
TOTAL	22 casos (92%)	22 casos (92%)	11 casos³ (46%)	5 casos (21%)

¹—Eram da variedade de Arnold.

²—Predomínio dos departamentos inferior e posterior.

³—3 eram dependentes da artéria carótida-timpânica, 4 da timpânica anterior, e outros 4 de ambas.

QUADRO 6 — Território vascular do sistema vertebrobasilar

Ramos meníngeos ¹ :	
— directos	16 casos (67%)
— da arcada da odontoideia	6 casos (25%)
Ramos corticopiais da AICA-PICA	8 casos (33%) ²

¹ — Eram relacionáveis em 21 casos (87,5%) com a invasão extradural do foramen jugular demonstrável na T.C.

² — Nestes 8 casos havia extensão intradural da fossa posterior demonstrável na T.C.

QUADRO 7 — Classificação dos 24 PJT segundo o critério cirúrgico de U. Fisch et al¹ (angiografia e T.C.)

Subtipo	N.º de casos	Total
C1	8 (33 %)	24 casos (100%)
C2	8 (33 %) ¹	
C3	2 (8 %)	
C4	6 (25 %)	
<hr/>		
De1	8 (33 %)	21 casos (87,5%)
De2	13 (54 %)	
<hr/>		
Di1	2 (8 %)	8 casos (33%)
Di2	3 (12,5%)	
Di3	3 (12,5%)	

¹ — 1 deles com invasão da carótida interna intrapetrosa.

damente na base do crânio e pescoço, uni ou bilaterais^{6,7}, como sucedeu em 21% da nossa casuística (Fig. 1). Em cerca de 3% existem referências a malignidade e metastização³, embora sejam raros os exemplos de comprovação histológica.

Os paragangliomas temporais originam-se do tecido glômico do foramen jugular e do que acompanha os ramos timpânicos e auricular do IX e X par, respectivamente^{8,9}. Têm crescimento lento mas são bastante invasivos do rochedo, duramater e seios venosos¹⁰, tendendo a propagar-se pelas fissuras petrosas, células mastoideias e canais vasculares ou nervosos¹¹ — Fig. 2.

Os sintomas e sinais otoneurológicos dos PJT dependem da sua hipervascularização, das invasões do foramen jugular, dos ouvidos interno e médio, e ainda da extensão à fossa posterior¹²⁻¹⁴; o facial parece ser resistente mesmo quando o tumor atinge o aqueduto e envolve o nervo¹⁵.

No contexto morfotopográfico os PJT podem ser um desafio à cirurgia e à neurorradiologia dada a invasão de estruturas nobres, e porque a embolização pré-cirúrgica é quase sempre indispensável para melhor se controlar a hemorragia e ter acesso mais amplo na via infratemporal¹⁶⁻²³. O planeamento da cirurgia após embolização é então muito



Fig. 2 — Microfotografia correspondente à invasão dos espaços medulares ósseos da região petromastoideia num dos nossos casos de PJT. T — tumor.

importante quando os PJT são extensos, podendo ser previsível a colaboração entre otocirurgiões e neurocirurgiões: em diferentes ou no mesmo tempo operatório²⁴. É também interessante prever-se algumas limitações da cirurgia²⁵, com eventual recurso à radioterapia paliativa ou pós-cirúrgica^{26,27}.

Estes considerandos ressaltam do perfil anátomo-clínico dos nossos 24 PJT que tinham invasão do canal carotídeo intrapetroso (1/3 dos quais com invasão do segmento horizontal e apical), e extensão à fossa posterior que era extradural em 87,5% e intradural em 33%. A invasão do osso temporal era sobretudo petromastoideia (58%) e petrotimpânica (37,5%), fundamentando a elevada prevalência — em 83% dos doentes — de paralisia facial por destruição aqueductal, e de hipocusia sensorineural com sinais labirínticos por destruição do canal auditivo e da cápsula do ouvido interno. O predomínio das invasões do foramen jugular e subpetrosas também explica a síndrome da pars nervosa (IX, X, XI pares) e do canal condiliano (XII par), numa alta percentagem: respectivamente 83% e 50%. Era extensa a invasão da caixa do timpano, sendo multidepartamental em 1/2 dos casos e com extensão prototimpânica demonstrável por arteriografia de ambas carótidas em 46% (ramos timpânicos anteriores da CE e carótido-timpânicos da CI).

Apercebemo-nos, assim, que nestes PJT o planeamento da cirurgia apenas baseado na clínica fosse limitado sem a contribuição da neurorradiologia. A T.C. foi importante no diagnóstico²⁸⁻³¹, e em particular na avaliação das extensões, devendo ser o exame de 1.ª intenção — Fig. 4. A angiografia foi sempre encarada como complementar da T.C., tendo ele-

QUADRO 8 — Destruição da cápsula labiríntica e do conduto auditivo interno nos 24 PJT. Estudo por T.C..

Cápsula labiríntica — 16 casos (67%)					Conduto auditivo interno — 16 casos (67%) ¹			
Espira basal e columela	Vestíbulo	Aqueduto coclear	Canais semicirculares	Completa	Parietal	Meatal	Inferior	Posterior
9	8	7	3	2	12	10	12	4

¹ — Em 13 destes casos (54%) havia invasão do ângulo pontocarebeloso: 6 extradurais e 7 intradurais.

vada relevância no diagnóstico porque demonstra o padrão de vascularização quase específico dos paragangliomas^{32,33}. Também para que se pudesse decidir e executar, em segurança, a embolização pré-cirúrgica de 20 dos 24 PJT foi imprescindível conhecer-se a totalidade dos vários territórios vasculares — tumorais ou não — que eram dependentes da CE (todos os casos, em 8 dos quais foram pedículos únicos), da CI (50%) e do sistema VB (58%). A selectividade dos cateterismos, em particular dos ramos da CE, torna-se então importante na avaliação dos vários departamentos anátomo-vasculares^{2,34}, e ainda na verificação de potenciais anastomoses de risco³⁵.

O diagnóstico topográfico dos PJT por angiografia da CE foi deveras importante porque os seus territórios vasculares estavam atingidos em todos os doentes, quase sempre associados aos da CI e da vertebral (67%). Os principais pedículos tumorais eram da faríngea ascendente e da occipital (ou da auricular posterior): donde se originavam os ramos timpânicos e meníngeos para a caixa do tímpano e para as regiões infralabiríntica e petromastoideia — Fig. 5 e 6. Os ramos timpânicos da maxilar interna indicaram-nos a invasão da parede externa da caixa, e ai (da da região prototimpânica justacarotídea que é de difícil acesso cirúrgico^{36,37}.

A invasão do golfo da jugular pôde ser sugerida, em 37,5% dos casos, quando houve opacificação retrógrada do seio lateral a partir do leito vascular tumoral dependente da CE

Figs. 6 e

Pela angiografia da CI despistaram-se as invasões arteriais intrapetrosas, cuja expressão semiológica era de hipertrofia dos ramos periosteos³⁸. Outra relevante indicação diagnóstica foi a demonstração de invasão do buraco lácer anterior e justacavernosa, que nem sempre eram claras na T.C., devido à hipertrofia da artéria recorrente dural do sifão^{39,40}. A hipertrofia dos ramos clivais do sifão carotídeo reproduzia na T.C., a extensão dural dos PJT à região esfenopetrosa rostral ao meato auditivo. Também a invasão da tenda foi demonstrável pelos ramos meníngotentoriais⁴¹ — Figs. 8, 9 e 10.

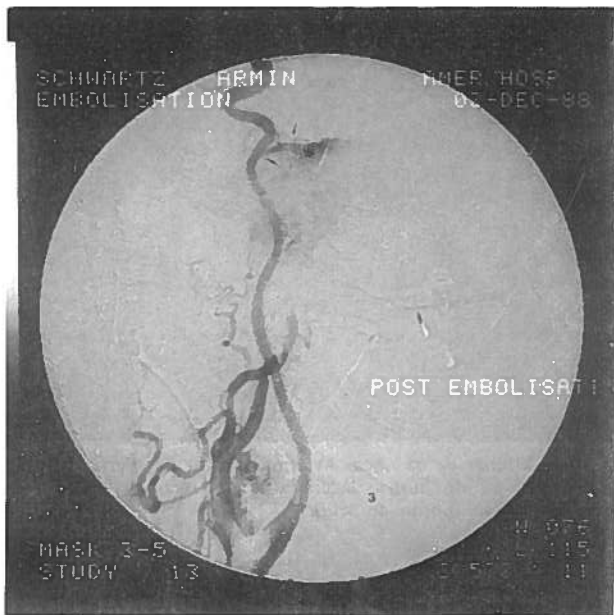


Fig. 3 — Mesmo doente da Fig. 1. Arteriografia da carótida primitiva direita, após embolização pré-cirúrgica dos pedículos da CE. Perfil. Marcada privação do leito vascular tumoral. Persistem os ramos durais hipertrofiados da CI: clivais e do buraco lácer anterior (pequenas setas). O asterisco indica a impregnação vascular por invasão tentorial.

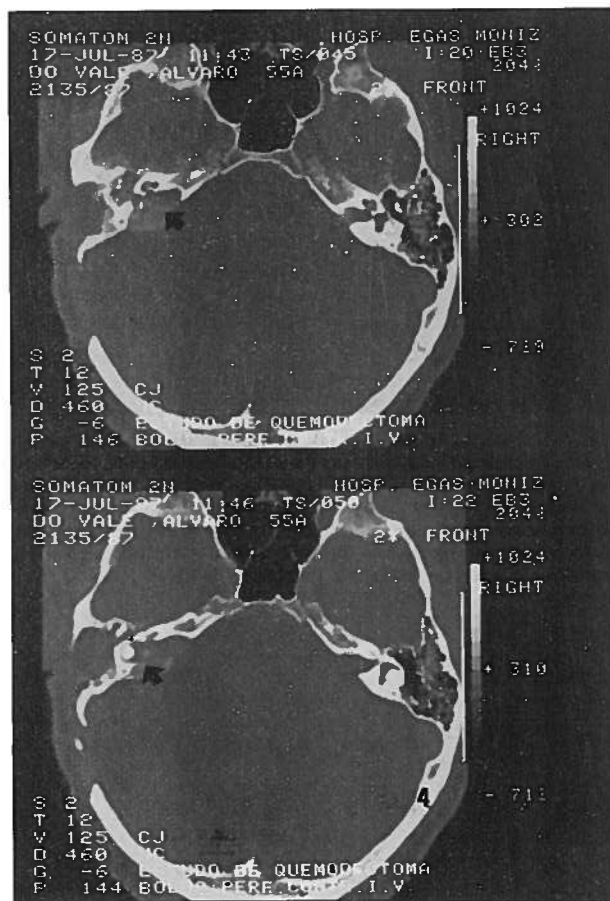


Fig. 4 — Homem de 47 anos. Paraganglioma já operado. T.C. no plano axial (target program). Mastoidectomia. Invasão à esquerda do conduto auditivo interno e do labirinto posterior (setas).



Fig. 5 — Mesmo doente da Fig. 4. Arteriografia selectiva da faríngea ascendente. Perfil. Hipervascularização tumoral dependente das artérias timpânicas inferiores (1) e do tronco neuromeningeo (2). A impregnação do leito tumoral corresponde à caixa do tímpano (departamento vascular infero-interno) e à região subpetrosa entre o conduto auditivo interno, o tecto do golfo da jugular, e o labirinto posterior.

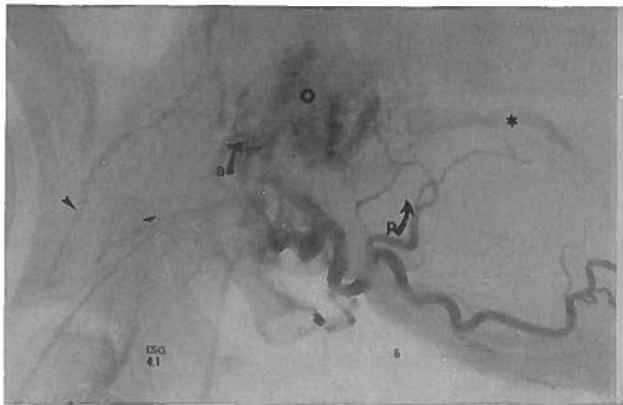


Fig. 6 — Homem de 47 anos. Arteriografia selectiva da occipital. Perfil. A impregnação tumoral (asterisco transparente) correspondente à região timpânica posterior (departamento vascular pósterio-externo) e petromastoideia. Os pedículos arteriais são a estilomastoideia (a) e os ramos durais trans-ósseos (p). De notar que há opacificação retrógrada do seio lateral (asterisco opaco) que indica obstrução do golfo da jugular.

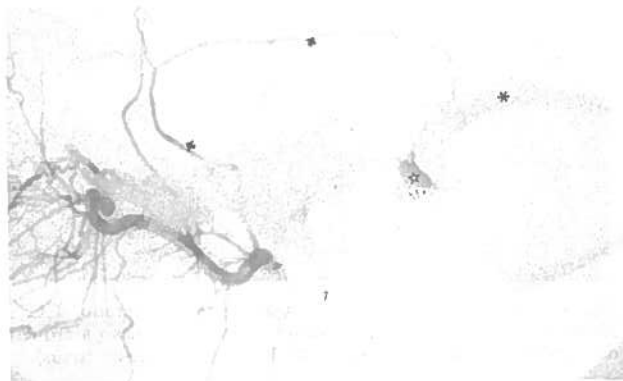


Fig. 7 — Mulher de 49 anos. Arteriografia da maxilar interna. Perfil. O ramo escamoso da meníngia média (seta) origina a impregnação tumoral do seio sigmoideu (estrela) que parece ocluído (pequenas setas). Opacificação retrógrada do seio lateral confirmando a oclusão.



Fig. 8 — Mulher de 50 anos. Arteriografia da CI. Perfil. Irregularidades da carótida intrapetrosa com impregnação vascular das invasões tumorais pericarotídeas nas regiões subpetrosa (1) e vertical, sendo esta última denunciável pela hipertrofia dos ramos periosteos e das timpânicas anteriores (2).

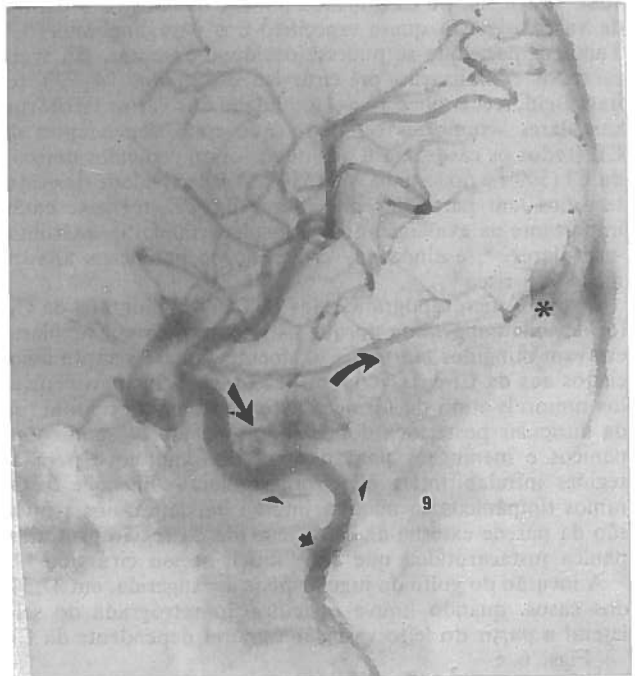


Fig. 9 — Homem de 54 anos. Arteriografia da CI. Projecção lateral oblíqua (Stenvers). Irregularidades do segmento vertical da carótida intrapetrosa, identificando-se ramos periosteos e carótido-timpânicos (pontas de seta). A pequena seta indica a invasão da carótida subpetrosa. Há invasão da ponta petrosa e da região do buraco lácreo anterior (grande seta recta). Hipertrofia da artéria tentorial (grande seta curva) que indica invasão da tenda (asterisco).



Fig. 10 — Mulher de 65 anos. Arteriografia da CI. Perfil. Invasão dural do clivus, do buraco lácreo anterior (setas), e também da região cavernosa (ponta de seta).

A vascularização tumoral a partir das carótido-timpânicas possibilitou-nos o diagnóstico de invasão do prototimpano em 46% dos doentes, tendo por isso interesse na distinção entre os subtipos C2 e C3 que nem sempre era acessível na T.C. — Fig.9.

A departamentação das extensões timpânicas por territórios arteriais, cujo grau de vascularização é proporcional à

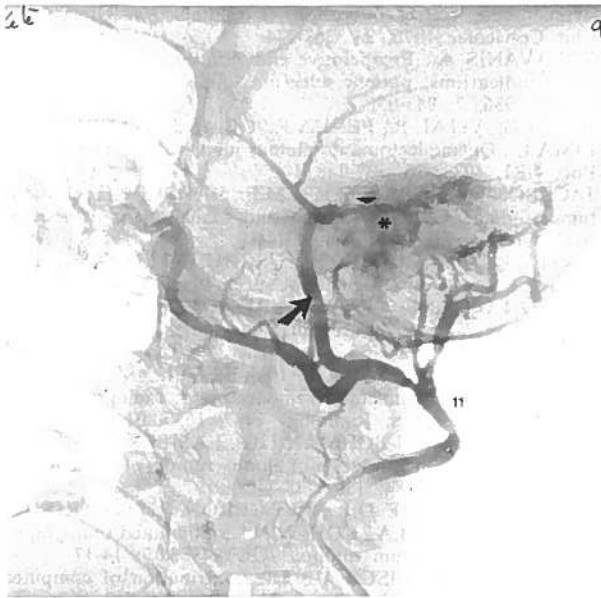


Fig. 11 — Mulher de 60 anos. Arteriografia da maxilar interna. Projecção lateral oblíqua (Stenvers). Impregnação tumoral timpânica a partir do ramo petroso (ponta da seta) da artéria meníngea média (seta). O asterisco referencia a invasão da região tegmentária da caixa do timpano (departamento vascular superior).



Fig. 13 — Homem de 45 anos. Arteriografia VB. Perfil. Demonstração de invasão dural (hipertrofia de ramos meníngeos directos e do sistema da arcada da odontoideia — asterico transparente), e ainda intradural (ramos da PICA — asterisco opaco). Opacificação da veia occipital devido à oclusão do golfo da jugular (seta).



Fig. 12 — Mulher de 52 anos. Arteriografia VB. Perfil. Impregnação vascular tumoral (asterisco) na dependência de ramos meníngeos directos e do sistema da arcada da odontoideia. A impregnação a partir dos ramos da AICA-PICA traduz invasão intradural.

intensidade de destruição local^{23,42}, pôde ainda contribuir para distinguir a invasão da caixa da otite que frequentemente coexiste^{7,12}, sendo inespecífica na T.C. — Fig. 11.

O retorno venoso da CI pareceu-nos só ser conclusivo da inexistência de oclusão do golfo jugular, e nunca da sua invasão.

Também na relação semiológica da T.C. com a angiografia VB houve quase sempre concordância, sobretudo no diagnóstico de invasão intradural — Fig. 12. A hipertrofia dos ramos meníngeos (vertebrais directos e da arcada arterial da odontoideia) foram relacionáveis com a invasão dural demonstrável por T.C. a nível da região junto do buraco látero posterior e láterobulbar — Fig. 13. Coexistia cooptação vascular dos ramos neuromeníngeos da faríngea ascendente nas invasões que eram extensas na T.C., e também quando havia componente predominante na região justameatal.

Em conclusão: a angiografia tem indicações muito precisas no diagnóstico topográfico dos PJT, geralmente como método complementar da T.C.. A preliminar embolização arterial deve também ser incluída na contribuição da neuroradiologia para o planeamento cirúrgico.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. P. Lasjaunias do Serviço de Angiografia Diagnóstica e Terapêutica do Hosp. Bicêtre-Paris onde foi realizado parte deste trabalho (referente a 12 doentes).

A Doutora Maria Rufina por nos ter cedido a microfotografia de 1 dos casos estudados.

Aos Enfermeiros e Técnicos de Radiologia do Departamento de Angiografia e TAC do H. C.U.F., e do Serviço de Neurorradiologia do H. Egas Moniz.

A Ana Alcaide pelo trabalho de secretariado.

BIBLIOGRAFIA

1. FISCH U., MATTOX D.: Microsurgery of the Skull Base. Thieme Ed.
2. MORET J.: La vascularisation de l'appareil auditif. Normal, variants, tumeurs glomiques. J Neuroradiology (Paris) 1982; 9: 209-260.
3. ZAK F.G., LAWSON W.: The Paraganglionic Chemoreceptor System. Physiology, Pathology, and Clinical Medicine. Springer-Verlag Ed.
4. HOUSE W.F.: Acoustic neuroma. Arch Otolaryngol 1968; 88: 575-715.
5. ALFORD B.R., GUILFORD F.R.: A comprehensive study of tumors of the glomus jugulare. Laryngoscope 1962; 72: 765-805.
6. ROSENWASSER H.: Monograph on glomus jugulare tumors. Arch Otolaryngol 1968; 88: 29-66.
7. ROSENWASSER H.: Glomus jugulare tumours. Proc Roy Soc Med 1974; 64: 259-264.
8. GUILD S.R.: A hitherto unrecognized structure, the glomus jugularis, in man. Anat Rec 1941; 79, supp 2: 28.
9. GUILD S.R.: The glomus jugulare, a non-chromaffin paraganglion, in man. Ann Otol Rhinol Laryngol 1953; 62: 1045-1071.
10. ZULCH K.J.: Brain Tumors. Their Biology and Pathology. Springer-Verlag Ed.
11. MAURÍCIO J.C., MEDINA E., MONTEIRO S., EVANGELISTA J., RIBEIRO C., GOULÃO A.: A extensão timpânica dos tumores *glomus jugularis*. Estudo por T.C. de 4 casos. Arq Port ORL 1983; 2: 51-59.
12. DIEPEVEEN J., HENTZER E., ROVSING H.: Non-chromaffin paragangliomas. Acta Otolaryngol 1969; 68: 142-155.
13. FARRELL V.J., HAWKINS T.D.: Glomus jugulare tumours with special reference to their radiological features. Brit J Surg 1967; 54, 789-795.
14. SPECTOR G.J., DRUCK N.S., GADO M.H.: Neurologic manifestations of glomus tumors in the head and neck. Arch Neurol 1976; 33: 270-274.
15. BRITTON B.H.: Glomus tympanicum and glomus jugulare tumors. Radiol Clin North Am 1974; 12: 543-551.
16. FISCH U.: Infratemporal fossa approach for extensive tumors of the temporal bone and base of the skull. In Neurological Surgery of the Ear. Aesculapius Publ Cie 1977; chap 5: 34-53.
17. FISCH U., FAGAN P., VALAVANIS A.: The infratemporal fossa approach for the lateral skull base. Otolaryngol Clin North Am 1984; 17: 513-552.
18. HEKSTER R.E.M., LUYENDIJK W., MATRICALI B.: Transfemoral catheter embolization: a method of treatment of glomus jugulare tumors. Neuroradiology 1973; 5: 208-214.
19. LASJAUNIAS P., MENU Y., BONNEL D., DOYON D.: Paragangliomas non chromaffines de la tête e du cou. Place de l'angiographie diagnostique et thérapeutique. A propos de 19 cas, entre 1977 et 1980. J Neuroradiology 1981; 8: 281-299.
20. MANELFE C., PICARD L., BONAFÉ A., ROLAND J., SANCIER A., ESPÉRANCE G.: Embolisations et occlusion par ballonets dans les processus tumoraux. Sept années d'expérience. Neuroradiology 1978; 16: 395-398.
21. MORET J., ROULLEAU P., PONCET E., VIGNAUD J.: Intérêt de l'artériographie thérapeutique dans le traitement des glomus tympano-jugulaires. Ann Oto-Laryng (Paris) 1977; 94: 491-498.
22. PICARD L., FRIOT J.M., ROLAND J., SIGIEL M., WAYOFF M.: L'embolisation dans les chémodectomes jugulo-
- tympaniques. Intérêt, indications et résultats. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1976; 93: 263-274.
23. VALAVANIS A.: Preoperative embolization of the head and neck; indications, patient selection, goals, and precautions. AJNR 1986; 7: 943-952.
24. VEIGA G., VITAL P., PENHA R., OLÍAS J., MAURÍCIO C., LIMA C.: Quemodectoma do glomus jugular. Caso clínico. Rev Port ORL 1988, 26: 137-148.
25. JACKSON C.G., GLASSCOCK M.E., HARRIS P.F.: Glomus tumors: diagnosis, classification and management of lesions. Arch Otolaryngol 1982; 108: 401-410.
26. HATFIELD P.M., JAMES A.E., SCHULZ M.D.: Chemodectomas of the glomus jugulare. Cancer 1972; 30: 1164-1168.
27. SIMKO T.G., GRIFFIN T.W., GERDES A.J., et al: The role of radiation therapy in the treatment of glomus jugulare tumors. Cancer 1978; 42: 104-106.
28. LARSON T.C., REESE D.F., BAKER H.L., MCDONALD T.J.: Glomus tympanicum chemodectomas: radiographic and clinical characteristics. Radiology 1987; 163: 801-806.
29. LO W.W.M., SOLTI-BOHMAN L.G., LAMBERT P.R.: High resolution CT in the evaluation of glomus tumors of the temporal bone. Radiology 1984; 150: 737-742.
30. SOM P.M., REEDE D.L., BERGERON R.T., PARISIER S.C., SHUGAR J.M.A., COHEN N.L.: Computed tomography of glomus tympanicum tumors. JCAT 1983; 7: 14-17.
31. VALAVANIS A., FISCH U.: The contribution of computed tomography to the management of glomus tumors of the temporal bone. Rev Laryngol 1983; 104: 411-415.
32. MANELFE C., ROULLEAU J., JULIAN A., GIUDICELLI G.: Glomus tympanicum tumours: early diagnosis by arteriography. Neuroradiology 1972; 4: 226-232.
33. MORET J., DELVERT G., LASJAUNIAS P.: Vascular architecture of tympanojugular glomus tumors. Its application regarding therapeutic angiography. J Neuroradiol 1982; 9: 237-260.
34. LASJAUNIAS P., BERENSTEIN A.: Surgical Neuroangiography. Part II: Endovascular Treatment of Craniofacial Lesion. Springer-Verlag Ed. 1980, pp 127-162.
35. MAURÍCIO J.C., GOULÃO A., MEDINA E., RIBEIRO C., DUARTE J.: Algumas considerações sobre o interesse clínico da embolização arterial com ORL: a propósito de 6 casos. Acta Radiol Port 1989; 1: 67-82.
36. FISCH U.: Carotid lesions at the skull base. In Brackmann D.E. Ed., Neurological Surgery of the Ear and Skull Base. Raven Press 1982; 269-281.
37. SPECTOR G.J., MAISEL R.H., OGURA J.H.: Glomus tumors in the middle ear. I. An analysis of 46 patients. Laryngoscope 1973; 83: 1652-1672.
38. QUISLING R.G.: Intrapetrous carotid artery branches: pathological application. Radiology 1980; 134: 108-113.
39. LASJAUNIAS P.: Paragangliomes branchiaux (PB). Mise au point et revue de 37 cas angiographiés et embolisés entre 1977 et 1983. J Francais ORL 1985; 34: 7-27.
40. LASJAUNIAS P., BERENSTEIN A.: Surgical Neuroangiography. Part I: Functional Anatomy of Craniofacial Arteries. Springer-Verlag Ed., 1980, p. 69.
41. MERLAND J.J., BORIES J., DJINDJIAN R.: Vascularisation de la faux du cerveau, de la faux et de la tente du cervelet. J Neuroradiology 1977; 4: 175-202.
42. HESSELINK J.R., DAVIS K.R., TAVERAS J.M.: Selective arteriography of glomus tympanicum and jugulare tumors: techniques, normal and pathological arterial anatomy. AJNR 1981; 2: 289-297.

Pedido de Separatas:
 J. Cruz Maurício
 Ressonância Magnética
 Bairro de Caselas
 Restelo
 1400 Lisboa