

BMJ Best Practice

Neuroma acústico

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	4
Diagnóstico	5
Caso clínico	5
Abordagem passo a passo do diagnóstico	5
Fatores de risco	6
Anamnese e exame físico	6
Exames diagnóstico	8
Diagnóstico diferencial	9
Tratamento	10
Abordagem passo a passo do tratamento	10
Visão geral do tratamento	12
Opções de tratamento	14
Novidades	20
Acompanhamento	21
Recomendações	21
Complicações	21
Prognóstico	23
Diretrizes	24
Diretrizes de diagnóstico	24
Diretrizes de tratamento	24
Recursos online	25
Referências	26
Imagens	30
Aviso legal	31

Resumo

- ◇ Um tumor benigno de crescimento lento que geralmente permanece estável após a detecção.
- ◇ A perda auditiva neurosensorial unilateral é o sintoma mais comum, seguida por tontura intermitente e dormência facial.
- ◇ Tumores maiores podem causar cefaleias, dificuldades de coordenação e hidrocefalia obstrutiva e, como resultado, podem trazer risco de vida.
- ◇ O diagnóstico é confirmado por ressonância nuclear magnética (RNM) com gadolínio.
- ◇ O tratamento inclui observação, radiação concentrada ou cirurgia.
- ◇ As opções de tratamento e o desfecho variam dependendo da experiência local e da preferência do paciente.

Definição

Um tumor benigno de ângulo cerebelopontino que cresce do componente vestibular superior do nervo vestibulococlear, geralmente se apresentando com perda auditiva neurosensorial unilateral.[1] [2] Neuroma acústico é um nome inadequado, pois o tumor cresce no componente vestibular e é patologicamente um schwannoma. Portanto, neuromas acústicos também são chamados de schwannomas vestibulares, e os dois termos podem ser usados de forma intercambiável. Os tumores podem crescer significativamente e causar achados cerebelares e hidrocefalia obstrutiva, podendo gerar risco de vida como resultado.

Epidemiologia

A incidência anual é de 1 a 2 a cada 100,000, com uma proporção de mulheres para homens de 3:2.[1] [2] Grandes quantidades de tumores menores são detectadas devido à prevalência da ressonância nuclear magnética (RNM). Os neuromas acústicos englobam 6% de todos os tumores intracranianos e 70% a 80% de todos os tumores do ângulo cerebelopontino. Todas as raças e etnias são afetadas igualmente.

Etiologia

Acredita-se que anormalidades do gene supressor de tumores no cromossomo p22 (proteína de merlin ou schwannomina) causam crescimento de tumor. Tumores ocorrem na junção das células de Schwann centrais e periféricas, ou zona de Obersteiner-Redlich. A maioria dos crescimentos é esporádica sem uma causa subjacente conhecida. Existe uma forma autossômica dominante familiar em que os pacientes têm tumores bilaterais em associação com outros tumores intracranianos (neurofibromatose do tipo 2).

Fisiopatologia

Como os tumores crescem no nervo vestibulococlear (componente vestibular), os pacientes apresentam audição diminuída e episódios de tontura ou vertigem. O grau de perda auditiva parece não estar relacionado com o tamanho do tumor na apresentação. No caso de tumores de crescimento lento (média de 2 a 3 mm/ano), os sintomas podem ser mínimos ou flutuantes, pois o cérebro é capaz de compensar para o tumor de crescimento lento.[3] [4] [5] [6] Nos exames, até 60% dos tumores não parecem crescer muito. Devido à perda auditiva unilateral, os pacientes têm dificuldade em localizar sons e de se focar em uma voz em uma multidão. À medida que os tumores crescem, outros nervos são afetados e, além dos sintomas relacionados à audição e ao equilíbrio, o sintoma mais comum é dormência facial. Os pacientes podem ter dificuldade de deglutição causada por grandes tumores que afetem os nervos cranianos inferiores e o tronco encefálico. Sintomas cerebelares verdadeiros são geralmente um achado tardio encontrado em tumores maiores com compressão significativa do tronco encefálico/pedúnculo cerebelar médio ipsilateral. Em caso de tumores maiores, também são encontrados nistagmo e dificuldades da marcha. A função dos nervos faciais é afetada posteriormente, resultando em piscar lento e em paladar e lacrimejamento alterados. Massas maiores também podem distorcer e comprimir o quarto ventrículo, causando hidrocefalia obstrutiva e sintomas relacionados. Raramente, pode ocorrer hidrocefalia não obstrutiva, supostamente causada por aumento nas proteínas no líquido cefalorraquidiano e redução da absorção do líquido cefalorraquidiano.[2] [7]

Caso clínico

Caso clínico #1

Uma mulher de 40 anos apresenta história de perda progressiva de audição no ouvido esquerdo ao longo dos últimos anos. Ela percebeu o déficit de audição ao tentar usar o telefone com a orelha esquerda. Recentemente, ela se queixou de tontura intermitente, zumbido no ouvido esquerdo e cefaleias vagas do lado esquerdo.

Caso clínico #2

Um homem de 45 anos faz, para o trabalho, uma audiometria de rotina, e uma perda auditiva neurossensorial é detectada. Ele não tem sinais nem sintomas.

Outras apresentações

Grandes tumores podem causar problemas significativos com pressão intracraniana elevada, distúrbio da marcha e dificuldades de coordenação. Grandes tumores com pressão intracraniana elevada podem se apresentar com papiledema; esses pacientes também podem desenvolver hidrocefalia. Além dos nervos faciais e vestibulococleares, podem ser afetados outros nervos cranianos como o trigêmeo (sensação facial) e os nervos cranianos inferiores (deglutição).

Abordagem passo a passo do diagnóstico

É comum os pacientes se apresentarem com sintomas mínimos que tendem a não ser relacionados ao tamanho do tumor. O sintoma mais comum é a perda auditiva neurossensorial unilateral. A ressonância nuclear magnética (RNM) é considerada o exame definitivo. Tumores podem também ser encontrados em exames de audição rotineiros para fins de rastreamento ocupacional ou educacional.

História

Os pacientes podem ter sintomas mínimos, pois os tumores crescem lentamente.[3] [8] [9] Sinais e sintomas nem sempre estão relacionados ao tamanho do tumor: pacientes podem ter tumores muito grandes (>3 cm), mas podem apresentar sintomas mínimos. Por outro lado, pacientes com tumores muito pequenos (<1 cm) podem apresentar sintomas graves e problemáticos. Os sintomas também podem ser intermitentes. Pacientes mais jovens podem compensar bem os déficits neurossensoriais e apenas se apresentar com um tumor maior. Em gestantes jovens, os sintomas podem aparecer durante a gestação ou logo após.

A perda auditiva neurossensorial unilateral é comum. Diferentemente da perda auditiva provocada por ruído ou pela idade, a perda é tipicamente assimétrica e próteses auditivas não melhoram a discriminação da fala. Dormência facial unilateral e episódios progressivos de tontura também são comuns.

Outros sintomas menos comuns incluem fraqueza facial unilateral, zumbido, gosto metálico ou paladar reduzido (no lado afetado), lacrimejamento elevado ou reduzido (no lado afetado), cefaleia, diplopia no olhar lateral, dificuldades de deglutição e localização de sons deficiente.

Um diagnóstico coexistente de neurofibromatose do tipo 2 aumenta a prevalência de neuroma acústico.

Exame físico

Sinais incluem reflexos de piscamento reduzidos, dificuldades no equilíbrio ou nistagmo; no entanto, eles são relativamente incomuns.

Grandes tumores podem causar problemas significativos com pressão intracraniana elevada, distúrbio da marcha e dificuldades de coordenação. Grandes tumores com pressão intracraniana elevada podem se apresentar com papiledema; esses pacientes também podem desenvolver hidrocefalia.

Investigações

Pacientes com perda auditiva unilateral (especialmente se for progressiva) que não respondem ao tratamento auditivo local devem ser encaminhados para exames de audiologia, reflexos auditivos do tronco encefálico e/ou consulta de otorrinolaringologia.

Todos os pacientes com achados neurosensoriais ou retrococleares na audiometria, especialmente se forem assimétricos, devem ser submetidos a RNM com gadolínio ou tomografia computadorizada (TC) da cabeça (dependendo da disponibilidade).^{[2] [7] [10]}

[Fig-1]

A RNM é considerada o exame definitivo, pois é mais sensível que a TC. Os achados positivos na RNM incluem uma lesão do ângulo cerebelopontino que se estende para o meato acústico interno. A ausência da cauda dural é considerada conclusiva. A RNM determina o tamanho e o local do tumor, o que permite que o paciente e o médico formulem um plano de tratamento. Além disso, a RNM é usada para monitorar o crescimento de um tumor se a ressecção for considerada inviável.

Fatores de risco

Fortes

neurofibromatose do tipo 2

- Esse raro transtorno autossômico dominante causa tumores benignos nos nervos vestibulococleares e em outros locais.
- Um diagnóstico coexistente de neurofibromatose do tipo 2 aumenta a prevalência de neuroma acústico.

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

perda auditiva assimétrica (comum)

- Aponta a necessidade de investigação audiológica.^{[2] [7]}
- É geralmente gradual, mas pode ser súbita.

dormência facial (comum)

- Frequentemente ocorre na língua/mandíbula e evolui para a face inteira.
- Geralmente um sintoma tardio que ocorre em tumores maiores.

episódios progressivos de tontura (comum)

- Instabilidade intermitente (por exemplo, o paciente pode se chocar com os objetos, sobretudo de um dos lados, e raramente pode até ver as coisas se movendo em frente de si).
- Pode ser causado por compressão cerebelar ou disfunção vestibular, ou ambos.
- Podem estar associados a nistagmo no olhar lateral.

Outros fatores de diagnóstico**zumbido (comum)**

- Praticamente todos os pacientes saudáveis têm zumbido.

dificuldade em localizar sons (comum)

- A perda auditiva unilateral dificulta a localização de sons e a distinção de vozes em multidões.

cefaleia (incomum)

- Ocorre associada a otalgia ou sensação de pressão.

fraqueza facial (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

lacrimejamento elevado ou diminuído (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.
- Ocorre no lado afetado.

gosto metálico ou reduzido (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.
- Ocorre no lado afetado.

diplopia no olhar lateral (incomum)

- Achado tardio, geralmente associado a nistagmo.
- Raramente relacionado a fraqueza do nervo abducente.

nistagmo (incomum)

- No olhar lateral, frequentemente associado a tontura e/ou diplopia.
- Geralmente indica um tumor maior.

perda de equilíbrio e dificuldades de coordenação (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

piscar mais lento (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

dificuldades de deglutição (incomum)

- Além dos nervos faciais e vestibulococleares, podem ser afetados outros nervos cranianos, como os nervos cranianos inferiores, o que afeta a deglutição.

distúrbios da marcha (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

hidrocefalia (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

papiledema (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

pressão intracraniana elevada (incomum)

- Um achado tardio que indica um tumor maior.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
audiograma <ul style="list-style-type: none"> • Qualquer perda auditiva assimétrica aponta para etiologia neurosensorial ou retrococlear. • Anormalidades são frequentemente encontradas em exames de rotina, nesse caso devem ser feitos exames de imagem. 	perda auditiva neurosensorial/retrococlear
ressonância nuclear magnética (RNM) do crânio com gadolínio <ul style="list-style-type: none"> • Esse é o exame de confirmação padrão. [Fig-1] • A ausência da cauda dural é diagnóstica. 	massa densa com realce uniforme, estendendo-se para o meato acústico interno, ausência de cauda dural
tomografia computadorizada (TC) do crânio <ul style="list-style-type: none"> • Se for realizada primeiro e os resultados forem negativos, recomenda-se fazer a RNM, pois lesões pequenas frequentemente não são identificadas na TC.[7] 	meato acústico interno aumentado se comparado com o outro lado nas janelas ósseas
reflexos auditivos do tronco encefálico <ul style="list-style-type: none"> • Qualquer perda auditiva assimétrica aponta para etiologia neurosensorial ou retrococlear. • Anormalidades são frequentemente encontradas em exames de rotina, nesse caso devem ser feitos exames de imagem. 	anormal

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Meningioma	<ul style="list-style-type: none"> A perda auditiva é um sintoma menos proeminente. 	<ul style="list-style-type: none"> Os achados da tomografia computadorizada (TC) e da ressonância nuclear magnética (RNM) mostram um grande ângulo entre o tumor e a dura-máter não centralizado no meato acústico interno. Frequentemente apresenta uma cauda dural. Além disso, os exames de imagem mostram hiperostose óssea, nenhum aumento do meato acústico interno e pouca ou nenhuma extensão para o meato acústico interno.
Epidermoide	<ul style="list-style-type: none"> A perda auditiva é um sintoma menos proeminente. 	<ul style="list-style-type: none"> A RNM mostra imagens ponderadas em T1 e T2 sem realce.
Schwannoma do nervo facial	<ul style="list-style-type: none"> A fraqueza facial é proeminente e precoce. Às vezes, está associada à neurofibromatose. 	<ul style="list-style-type: none"> Os resultados da TC e da RNM são semelhantes ao do neuroma acústico; no entanto, o realce estende-se para o gânglio geniculado do nervo facial e para o canal facial.
Schwannoma do trigêmeo	<ul style="list-style-type: none"> Clinicamente associado a dormência facial mais proeminente. A perda auditiva também é menos proeminente. 	<ul style="list-style-type: none"> A TC e a RNM mostram uma massa em forma de haltere sobre o ápice petroso afetando o cavo de Meckel. O realce do nervo trigêmeo estende-se em direção proximal em relação ao tumor e não se estende para o meato acústico interno.

Abordagem passo a passo do tratamento

O tratamento dos pacientes é influenciado pela experiência local com radiação concentrada e abordagem cirúrgica. Recomendações específicas a pacientes e limites de tamanho de tumor, e nível de audição e idade variam muito, dependendo da experiência local. As taxas de preservação do nervo facial, audição e qualidade de vida para os diversos tratamentos também variam conforme a experiência local.

Decisões de manejo

O manejo inclui observação e tratamento.^[11] Pacientes com tumores menores que apresentam sintomas mínimos (por exemplo, perda auditiva leve) podem ser acompanhados por exames em série, especialmente se não houver crescimento documentado. Os cuidados devem ser personalizados, levando em consideração a preferência do paciente.

Questões importantes a serem consideradas:

- 40% a 60% dos tumores menores podem não aumentar.
- A evolução dos sintomas de um paciente indica crescimento do tumor.
- É mais fácil tratar tumores menores (menos riscos para os nervos faciais e para a audição).
- Pacientes mais jovens com menos comorbidades podem responder melhor ao tratamento.
- É improvável que a intervenção melhore a audição.

Dependendo do tamanho e da configuração do tumor, do nível de perda auditiva e da experiência dos médicos responsáveis, as taxas de preservação da audição podem variar muito. Como a taxa de perda auditiva após o tratamento é significativa, a preservação da audição deve ser considerada um bônus. Dessa forma, as decisões de tratamento devem levar em conta o fato de que a preservação da audição é mais bem-sucedida quando se tem boa audição antes do procedimento, o fato de que há um risco de perda auditiva lenta sem o tratamento e que também há um risco de perda auditiva em um curto período de tempo após o tratamento (ocorre imediatamente após a cirurgia). Se há evidência radiológica de crescimento do tumor ou forte preferência do paciente por intervenção, o tratamento é recomendado. Pacientes idosos com tumores de crescimento mais lento podem optar apenas por observação contínua.^{[2] [3] [4] [6] [12]} Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.^[13]

Em 6 meses após a apresentação, os pacientes em observação devem realizar uma ressonância nuclear magnética (RNM), seguida por exames anuais.

Radiação e cirurgia

As opções de tratamento incluem radiação concentrada (radioterapia e radiocirurgia estereotáxica) e cirurgia. A quimioterapia é ineficaz.

A radiocirurgia estereotáxica é realizada como um tratamento de fração única. Frequentemente, uma moldura de fixação craniana é acoplada à cabeça do paciente com parafusos inseridos no crânio sob anestesia local. A radioterapia estereotáxica é o uso de várias pequenas doses de radiação, com maior efeito sobre o tumor que sobre o tecido normal ao seu redor. A radioterapia estereotáxica é realizada com uma máscara facial removível e não exige fixação por moldura. As doses são aplicadas diariamente ao longo de várias semanas.^{[14] [15] [16] [17]}

A cirurgia é realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião. Em geral, realiza-se a abordagem da fossa média por meio de uma incisão acima da orelha afetada para tumores menores confinados ao meato acústico interno. Essa é uma operação que preserva a audição. A abordagem translabiríntica é realizada por meio de uma incisão atrás da orelha, com a cirurgia executada através do osso temporal. Esse procedimento não preserva a audição. A abordagem retrossigmoide é realizada por meio de uma incisão atrás da orelha e pode preservar a audição.[18] [19] [20] O monitoramento neurofisiológico intraoperatório dos feixes e nervos cranianos no tronco encefálico é usado na maioria dos centros de tratamento. O monitoramento dos nervos cranianos, especialmente do nervo facial, mudou a natureza e o sucesso da cirurgia em termos de morbidade dos nervos cranianos.[21] [22] [23] [24]

Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25] Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver recorrência pós-operatória do tumor, o que talvez exija acompanhamento com radiação de resgate.

Tumor <1 a 1.5 cm

Estável:

- Recomenda-se observação clínica se não for detectado crescimento nos exames em série. Se o paciente é jovem e saudável e prefere um tratamento mais agressivo, a cirurgia ou a radiação podem ser opções favoráveis. Se o paciente não estiver em condições de se submeter à cirurgia (isto é, o paciente for idoso, não se sentir bem ou tomar anticoagulantes), a observação deverá continuar a menos que ocorra crescimento do tumor. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.[9] [26] A evolução dos sintomas em pacientes sob tratamento conservador sem alteração no tamanho do tumor pode justificar cirurgia ou radiação.[3] [4] [8]

Em crescimento:

- Se for detectado crescimento do tumor nos exames em série, recomenda-se radiação concentrada (radioterapia ou radiocirurgia estereotáxica) ou cirurgia. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.[9] [26] Se o paciente tiver comorbidades significativas, for uma pessoa idosa ou estiver tomando medicamentos anticoagulantes, pode-se optar pela observação. Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25] Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver, muito raramente, recorrência pós-operatória do tumor, o que pode exigir acompanhamento com radiação de resgate.

Tumor 1.5 a 3 cm

Estável:

- Recomenda-se observação se não for detectado crescimento nos exames em série; no entanto, se o paciente for jovem e saudável, a intervenção é preferível, pois as taxas de preservação do nervo facial nesses tumores diminuem com o tempo. Se os sintomas piorarem e o tamanho do tumor permanecer estável em pacientes sob tratamento conservador, recomenda-se radiação ou cirurgia.[3] [4] [8] Se o paciente for idoso e/ou tiver saúde debilitada, o risco apresentado pela intervenção pode ser maior que os benefícios obtidos; no entanto, a decisão se baseia na escolha do paciente e na experiência do cirurgião. Em uma pequena proporção dos pacientes que

optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25] Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver recorrência pós-operatória do tumor, o que talvez exija acompanhamento com radiação de resgate.

Em crescimento:

- Se for detectado crescimento do tumor nos exames em série, recomenda-se tratamento com radiação concentrada ou cirurgia. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.[9] [26] Se o paciente tiver comorbidades significativas, for idoso ou estiver tomando anticoagulantes, pode-se optar pela observação. Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25] Nos pacientes selecionados para tratamento por cirurgia, pode haver recorrência pós-operatória do tumor, o que talvez exija acompanhamento com radiação de resgate.

Tumor >3 cm

Com ou sem detecção de crescimento do tumor nos exames em série, recomenda-se a cirurgia devido ao grande tamanho, aos potenciais danos a estruturas adjacentes e aos déficits funcionais resultantes. Na maioria dos centros de tratamento, a cirurgia é recomendada em vez de radiação, devido à melhora no efeito de massa e nos sintomas oferecida pela cirurgia em comparação com a radiação.[19] [27] A maioria dos cirurgiões não oferece cirurgia que preserva a audição pois, geralmente, o efeito de massa de um tumor tão grande já terá causado danos às estruturas de audição.[20]

Se o paciente for idoso, estiver com a saúde debilitada ou estiver tomando anticoagulantes, a observação poderá ser preferível devido ao aumento dos riscos. A decisão do tratamento envolve a preferência do paciente.

Manejo dos tumores na única orelha com audição

Na situação rara em que o paciente tem um tumor na única orelha com audição, as considerações incluem: preparar e aconselhar o paciente quanto à possibilidade de perda auditiva completa; manobras para melhorar a audição na orelha contralateral (incluindo implantes cocleares);[28] implantes auditivos no tronco encefálico no momento da cirurgia na orelha com audição que foi afetada por último; e implantes cocleares na orelha com tumor após tratamentos com radiação ou cirurgia em pessoas com testes intactos do promontório. A discussão detalhada do manejo desses pacientes não faz parte de escopo deste tópico.

Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Em curso

(resumo)

tumor <1 a 1.5 cm



sem crescimento do tumor

1a

observação

Em curso		(resumo)
■ com crescimento do tumor	2a	radiação concentrada ou cirurgia
	1a	radiação concentrada ou cirurgia
	adjunto	radiação de resgate ou cirurgia
	2a	observação
tumor 1.5 a 3 cm		
■ sem crescimento do tumor	1a	radiação concentrada ou cirurgia
	adjunto	radiação de resgate ou cirurgia
	2a	observação
■ com crescimento do tumor	1a	radiação concentrada ou cirurgia
	adjunto	radiação de resgate ou cirurgia
	2a	observação
tumor >3 cm		
	1a	cirurgia
	2a	observação

Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Em curso

tumor <1 a 1.5 cm

■ sem crescimento do tumor

1a

observação

» Recomenda-se observação clínica se não for detectado crescimento nos exames em série ou em pacientes que não estão em condições de se submeter a cirurgia ou radiação (isto é, idosos, não saudáveis ou que tomam anticoagulantes).

» Tomografias computadorizadas (TCs) anuais são recomendadas. Os pacientes devem realizar uma ressonância nuclear magnética (RNM) 6 meses após a apresentação, seguida por exames anuais.

» Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.^[13]

2a

radiação concentrada ou cirurgia

» Se o paciente é jovem e saudável e prefere um tratamento mais agressivo, a cirurgia ou a radiação são opções válidas. Além disso, a evolução dos sintomas em pacientes sob tratamento conservador sem alteração no tamanho do tumor pode justificar cirurgia ou radiação.^{[3] [4] [8]} A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.^{[9] [26]}

» Se a audição está intacta e funcional (limiar de reconhecimento de fala <50 dB, discriminação da fala >50%), os pacientes têm a opção de prosseguir para cirurgia ou radiação, que trazem as melhores chances de preservação da audição, especialmente se já existe deterioração.

» A radiocirurgia estereotáxica é realizada como um tratamento de fração única. A radioterapia estereotáxica é o uso de várias pequenas doses de radiação, com maior efeito sobre o tumor que sobre o tecido normal ao seu redor. As doses são aplicadas diariamente ao longo de várias semanas.^{[14] [15] [16] [17]}

Em curso

■ com crescimento do tumor

1a

» A cirurgia é realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião. Podem-se usar abordagens pela fossa média ou retrossigmoide (ambas as operações preservam a audição) ou uma abordagem translabiríntica (que não preserva a audição).^{[18] [19] [20]} O monitoramento dos nervos cranianos, especialmente do nervo facial, mudou a natureza e o sucesso da cirurgia em termos de morbidade dos nervos cranianos.^{[21] [22] [23] [24]}

radiação concentrada ou cirurgia

» Se for detectado crescimento do tumor nos exames em série, e se o paciente for jovem e saudável, recomenda-se radiação ou cirurgia. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.^{[9] [26]}

» Se a audição está intacta e funcional (limiar de reconhecimento de fala <50 dB, discriminação da fala >50%), a cirurgia ou a radiação podem garantir as melhores chances de preservação da audição, especialmente se já existe deterioração.

» A radiocirurgia estereotáxica é realizada como um tratamento de fração única. A radioterapia estereotáxica é o uso de várias pequenas doses de radiação, com maior efeito sobre o tumor que sobre o tecido normal ao seu redor. As doses são aplicadas diariamente ao longo de várias semanas.^{[14] [15] [16] [17]}

» A cirurgia é realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião. Podem-se usar abordagens pela fossa média ou retrossigmoide (ambas as operações preservam a audição) ou uma abordagem translabiríntica (que não preserva a audição).^{[18] [19] [20]} O monitoramento dos nervos cranianos, especialmente do nervo facial, mudou a natureza e o sucesso da cirurgia em termos de morbidade dos nervos cranianos.^{[21] [22] [23] [24]}

adjunto

radiação de resgate ou cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem

Em curso

crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25]

» Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver, muito raramente, recorrência pós-operatória do tumor, o que pode exigir acompanhamento com radiação de resgate.

2a **observação**

» Se o paciente tiver comorbidades significativas, for idoso ou estiver tomando anticoagulantes, a observação pode ser preferível.[9]

» Em 6 meses após a apresentação, os pacientes devem realizar uma RNM, seguida por exames anuais.

» Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.[13]

tumor 1.5 a 3 cm

■ **sem crescimento do tumor**1a **radiação concentrada ou cirurgia**

» Se o paciente é jovem e saudável, a cirurgia ou a radiação são preferíveis. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.[9] [26] Taxas de preservação do nervo facial diminuem para tumores >1.5 cm.

» Se a audição está intacta e funcional (limiar de reconhecimento de fala <50 dB, discriminação da fala >50%), os pacientes têm a opção de prosseguir para cirurgia ou radiação, que trazem as melhores chances de preservação da audição, especialmente se já existe deterioração.

» A radiocirurgia estereotáxica é realizada como um tratamento de fração única. A radioterapia estereotáxica é o uso de várias pequenas doses de radiação, com maior efeito sobre o tumor que sobre o tecido normal ao seu redor. As doses são aplicadas diariamente ao longo de várias semanas.[14] [15] [16] [17]

» A cirurgia é realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião. Podem-se usar abordagens pela fossa média ou retrossigmoide (ambas as operações preservam a audição)

Em curso

ou uma abordagem translabiríntica (que não preserva a audição).[18] [19] [20] O monitoramento dos nervos cranianos, especialmente do nervo facial, mudou a natureza e o sucesso da cirurgia em termos de morbidade dos nervos cranianos.[21] [22] [23] [24]

adjunto radiação de resgate ou cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.[25]

» Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver recorrência pós-operatória do tumor, o que talvez exija acompanhamento com radiação de resgate.

2a observação

» Se o paciente tiver comorbidades significativas, for idoso ou estiver tomando anticoagulantes, a observação pode ser preferível.[9]

» Em 6 meses após a apresentação, os pacientes devem realizar uma RNM, seguida por exames anuais.

» Se os sintomas piorarem e o tamanho do tumor permanecer estável em pacientes sob tratamento conservador, recomenda-se radiação ou cirurgia.[3] [4] [8]

» Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.[13]

■ **com crescimento do tumor****1a radiação concentrada ou cirurgia**

» Se for detectado crescimento do tumor nos exames em série, recomenda-se tratamento com radiação concentrada ou cirurgia. A escolha depende da experiência do médico e da preferência do paciente.[9] [26]

» Se a audição está intacta e funcional (limiar de reconhecimento de fala <50 dB, discriminação da fala >50%), a cirurgia ou a radiação podem garantir as melhores chances de preservação da audição, especialmente se já existe deterioração.

» A radiocirurgia estereotáxica é realizada como um tratamento de fração única. A radioterapia

Em curso

estereotáxica é o uso de várias pequenas doses de radiação, com maior efeito sobre o tumor que sobre o tecido normal ao seu redor. As doses são aplicadas diariamente ao longo de várias semanas.^{[14] [15] [16] [17]}

» A cirurgia é realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião. Podem-se usar abordagens pela fossa média ou retrossigmoide (ambas as operações preservam a audição) ou uma abordagem translabiríntica (que não preserva a audição).^{[18] [19] [20]} O monitoramento dos nervos cranianos, especialmente do nervo facial, mudou a natureza e o sucesso da cirurgia em termos de morbidade dos nervos cranianos.^{[21] [22] [23] [24]}

adjunto radiação de resgate ou cirurgia

Tratamento recomendado para ALGUNS dos pacientes do grupo de pacientes selecionado

» Em uma pequena proporção dos pacientes que optam por radioterapia, tumores podem crescer apesar do tratamento e talvez exijam cirurgia de resgate.^[25]

» Nos pacientes selecionados para tratamento cirúrgico, pode haver recorrência pós-operatória do tumor, o que talvez exija acompanhamento com radiação de resgate.

2a observação

» Se o paciente tiver comorbidades significativas, for idoso ou estiver tomando anticoagulantes, a observação pode ser preferível.^[9]

» Em 6 meses após a apresentação, os pacientes devem realizar uma RNM, seguida por exames anuais.

» Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.^[13]

tumor >3 cm**1a cirurgia**

» Com ou sem detecção de crescimento do tumor nos exames em série, recomenda-se a cirurgia devido ao grande tamanho, aos potenciais danos a estruturas adjacentes e aos deficits funcionais resultantes.

Em curso

» Recomendada em vez de radiação na maioria dos centros de tratamento, devido melhora no efeito de massa e nos sintomas oferecida pela cirurgia em comparação com radiação.[19] [27]

» A maioria dos cirurgiões não oferece cirurgia que preserva a audição pois, geralmente, o efeito de massa de um tumor tão grande já terá causado danos às estruturas de audição.[20]

» É realizada com uma série de abordagens adaptadas ao tamanho do tumor, ao grau de perda auditiva do paciente e à experiência do cirurgião.

2a observação

» Se o paciente tiver comorbidades significativas, for idoso ou estiver tomando anticoagulantes, a observação pode ser preferível.[9] A decisão do tratamento envolve a preferência do paciente.

» Em 6 meses após a apresentação, os pacientes devem realizar uma RNM, seguida por exames anuais.

» Não há evidências suficientes para concluir que a radiação estereotáxica tem melhor preservação da audição em longo prazo, se comparada com tratamento conservador.[13]

Novidades

Quimioterapia

Agentes quimioterápicos (por exemplo, bevacizumabe, erlotinibe) estão sendo testados em pacientes com neurofibromatose do tipo 2 (isto é, forma familiar de neuroma acústico, em que os pacientes apresentam lesões bilaterais, vários outros tumores e, com frequência, foram tratados com múltiplos tratamentos). No entanto, esses agentes não se destinam a ser usados em longo prazo, como seria o caso de pacientes com neuroma acústico, e apresentam efeitos adversos moderados. Até à data, a maioria dos medicamentos parece ter um efeito apenas temporário por alguns anos, e não estão sendo usados em pacientes com neuromas acústicos esporádicos ou unilaterais (isto é, pacientes não neurofibromatosos).^{[29] [30] [31] [32]}

Recomendações

Monitoramento

O intervalo do acompanhamento por imagens depende da recomendação do médico responsável. Para a observação de tumores menores, recomenda-se ressonância nuclear magnética (RNM) 6 meses após a apresentação inicial e depois anualmente, se estável. Após cirurgia ou radiação, é aconselhável uma RNM basal alguns meses após o tratamento e depois anualmente, por 5 anos. Se o tumor estiver estável no exame, o intervalo entre os exames pode aumentar ainda mais após um período de 5 anos.[5] [8] [9] É altamente recomendado o encaminhamento para um neurocirurgião experiente e/ou um otoneurologista especializado neste tipo de tumor.

Instruções ao paciente

Os pacientes devem buscar informações sobre o seu tumor. Eles geralmente precisam de tranquilização sobre o lento crescimento do tumor e as opções terapêuticas eficazes.

[Acoustic Neuroma Association]

[Acoustic Neuroma Association of Canada]

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
perda auditiva após a cirurgia	curto prazo	média
<p>A perda auditiva ocorre mais frequentemente em tumores maiores e com baixo nível de audição pré-tratamento.</p> <p>Ocorre como perda imediata no momento da cirurgia, sem recuperação.</p> <p>A taxa de preservação varia muito dependendo do tamanho e da configuração do tumor e da experiência clínica local.</p> <p>O zumbido é difícil de prever; os pacientes podem perder toda a audição e ainda apresentar sintomas persistentes.[20]</p>		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
fraqueza facial após a cirurgia	curto prazo	baixa
<p>Imediatamente após a cirurgia, a maioria dos pacientes tem fraqueza muito leve com boa recuperação em semanas ou meses.</p> <p>Frequentemente associada com algumas alterações da produção lacrimal e do paladar, mas esses sintomas remitem.</p> <p>Raramente, os pacientes podem apresentar fraqueza total com recuperação variando de meses a um ano; nesses casos, é comum ocorrer recuperação apenas parcial com assimetria persistente.</p> <p>Se não houver recuperação, pode ser necessário considerar reconstrução da função facial com cirurgia plástica para a função facial e cirurgia oftalmológica para o fechamento das pálpebras.</p> <p>Se o olho não fechar bem, especialmente em associação com dormência facial ou ocular, pode ser um problema significativo.</p> <p>A taxa de preservação do nervo facial varia muito dependendo do tamanho e da configuração do tumor e da experiência local.[18] [19] [46] [47]</p>		
dormência facial após a cirurgia	curto prazo	baixa
<p>Quando surge no pré-operatório, é comum apresentar melhora em pouco tempo.</p> <p>Se, além disso, ocorrer fraqueza facial e o paciente não for capaz de fechar os olhos, com produção lacrimal reduzida e anestesia da córnea, o paciente não conseguirá detectar adequadamente um corpo estranho.</p> <p>Espera-se recuperação significativa, embora haja a possibilidade de que não seja total.</p>		
perda de líquido cefalorraquidiano após a cirurgia	curto prazo	baixa
<p>No período pós-operatório inicial, podem ocorrer vazamentos de LCR pela ferida ou às vezes pelo nariz, por meio de passagens no osso, exigindo drenagem lombar ou, raramente, reparo cirúrgico.</p>		
malignidade secundária após a radiação	longo prazo	baixa
<p>Sabe-se que a radiação raramente causa malignidades secundárias. Isso ocorre a uma taxa <1 em 1000 pacientes, frequentemente muitos anos após o tratamento.[45]</p>		
hidrocefalia após a radiação	longo prazo	baixa
<p>A hidrocefalia é uma complicação conhecida de tratamentos com radiação, e acredita-se que é causada por um aumento das proteínas no líquido cefalorraquidiano (LCR). Uma derivação ventriculoperitoneal pode ser necessária para controlar a hidrocefalia pós-radiação.</p>		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
perda auditiva após a radiação	variável	média
<p>Pode haver perda auditiva mesmo com estabilidade do(s) tumor(es) nos exames.</p> <p>A preservação da audição depende do nível de audição antes do tratamento, do tamanho do tumor e da experiência local.[43]</p> <p>Pode variar de 20 a 30 dB até perda total.</p> <p>O zumbido é difícil de prever; os pacientes podem ter perda auditiva total e continuar com zumbido.</p> <p>Não existe tratamento curativo.[14]</p>		
paralisia do nervo facial após a radiação	variável	baixa
<p>A lesão por radiação do nervo facial pode raramente causar paralisia facial e estar associada com ressecamento do olho ipsilateral e com paladar alterado.[44]</p> <p>Com tratamento conservador, a recuperação geralmente ocorre ao longo de vários meses.[16]</p>		

Prognóstico

Prognóstico

Se tratados com técnicas atuais, os pacientes têm um prognóstico muito favorável e complicações mínimas. 40% a 60% dos tumores pequenos podem não precisar de tratamento.[4] [5] [6] Tumores tratados com radiação concentrada têm uma taxa de controle >90%.[14] [15] Uma metanálise de 37 estudos demonstrou uma taxa geral de estabilização da doença (após ajuste para viés de publicação significativo) de 91.1% com radiocirurgia estereotáxica.[33] Após cirurgia, os pacientes têm uma taxa de recorrência <5%.[34] [35] [36] Em mãos experientes, a repetição da cirurgia por recorrências (em pacientes que já fizeram uma cirurgia anterior e/ou radiação) é possível e apresenta um desfecho aceitável.[37] Em centros de tratamento com alta experiência, os pacientes têm qualidade de vida muito boa (ou igual) com qualquer tratamento, seja observação, radiação ou cirurgia.[38]

Sequelas em longo prazo

Se a audição inicial for quase normal, 60% a 80% da audição será preservada com radiação e até 80% da audição será preservada com cirurgia, dependendo da anatomia, do tamanho do tumor e da abordagem cirúrgica. Uma análise de 49 estudos relatou uma taxa geral de preservação de audição de 52% com cirurgia; a abordagem cirúrgica pela fossa craniana média demonstrou melhores desfechos de audição que a abordagem retrossigmoide.[39] As taxas de preservação do nervo facial são muito altas com radiação e com cirurgia. No entanto, os desfechos dependem muito do tamanho do tumor e da experiência local.[1] [17] [18] [19] [23] [40] Sintomas vestibulares não são incomuns antes e depois do tratamento de schwannomas vestibulares; a melhora desses sintomas depende da compensação do aparelho vestibular contralateral intacto.[41] [42]

Diretrizes de diagnóstico

Europa

Suspected cancer: recognition and referral

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2017

Control of pain in adults with cancer: a national clinical guideline

Publicado por: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Última publicação em:
2008

Diretrizes de tratamento

Europa

Control of pain in adults with cancer: a national clinical guideline

Publicado por: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Última publicação em:
2008

Improving outcomes for people with brain and other central nervous system tumours

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2006

Internacional

AN guidelines: stereotactic radiosurgery for patients with vestibular schwannomas

Publicado por: International RadioSurgery Association

Última publicação em:
2006

Recursos online

1. [Acoustic Neuroma Association](#) (*external link*)
2. [Acoustic Neuroma Association of Canada](#) (*external link*)

Artigos principais

- Smouha EE, Yoo M, Mohr K, et al. Conservative management of acoustic neuroma: a meta-analysis and proposed treatment algorithm. *Laryngoscope*. 2005 Mar;115(3):450-4.
- Lin VY, Stewart C, Grebenyuk J, et al. Unilateral acoustic neuromas: long-term hearing results in patients managed with fractionated stereotactic radiotherapy, hearing preservation surgery, and expectantly. *Laryngoscope*. 2005 Feb;115(2):292-6.
- Pollock BE. Management of vestibular schwannomas that enlarge after stereotactic radiosurgery: treatment recommendations based on a 15 year experience. *Neurosurgery*. 2006 Feb;58(2):241-8.
- Darrouzet V, Martel J, Enee V, et al. Vestibular schwannoma surgery outcomes: our multidisciplinary experience in 400 cases over 17 years. *Laryngoscope*. 2004 Apr;114(4):681-8.
- Roland JT Jr, Fishman AJ, Golfinos JG, et al. Cranial nerve preservation in surgery for large acoustic neuromas. *Skull Base*. 2004 May;14(2):85-91. [Texto completo](#)

Referências

1. Tos M, Charabi S, Thomsen J. Clinical experience with vestibular schwannomas: epidemiology, symptomatology, diagnosis, and surgical results. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 1998;255(1):1-6.
2. Jones KD. Summary: vestibular schwannoma (acoustic neuroma) consensus development conference. *Neurosurgery*. 1993 May;32(5):878-9.
3. Smouha EE, Yoo M, Mohr K, et al. Conservative management of acoustic neuroma: a meta-analysis and proposed treatment algorithm. *Laryngoscope*. 2005 Mar;115(3):450-4.
4. Hoistad DL, Melnik G, Mamikoglu B, et al. Update on conservative management of acoustic neuroma. *Otol Neurotol*. 2001 Sep;22(5):682-5.
5. Beenstock M. Predicting the stability and growth of acoustic neuromas. *Otol Neurotol*. 2002 Jul;23(4):542-9.
6. Deen HG, Ebersold MJ, Harner SG, et al. Conservative management of acoustic neuroma: an outcome study. *Neurosurgery*. 1996 Aug;39(2):260-6.
7. Harner SG, Laws ER Jr. Clinical findings in patients with acoustic neuromas. *Mayo Clin Proc*. 1983 Nov;58(11):721-8.
8. Selesnick SH, Johnson G. Radiologic surveillance of acoustic neuromas. *Am J Otol*. 1998 Nov;19(6):846-9.
9. Fucci MJ, Buchman CA, Brackmann DE, et al. Acoustic tumor growth: implications for treatment choices. *Am J Otol*. 1999 Jul;20(4):495-9.

10. Fortnum H, O'Neill C, Taylor R, et al. The role of magnetic resonance imaging in the identification of suspected acoustic neuroma: a systematic review of clinical and cost effectiveness and natural history. *Health Technol Assess*. 2009 Mar;13(11):1-154.
11. Arthurs BJ, Fairbanks RK, Demakas JJ, et al. A review of treatment modalities for vestibular schwannoma. *Neurosurg Rev*. 2011 Jul;34(3):265-77.
12. Nikolopoulos TP, Fortnum H, O'Donoghue G, et al. Acoustic neuroma growth: a systematic review of the evidence. *Otol Neurotol*. 2010 Apr;31(3):478-85.
13. Maniakas A, Saliba I. Conservative management versus stereotactic radiation for vestibular schwannomas: a meta-analysis of patients with more than 5 years' follow-up. *Otol Neurotol*. 2012 Feb;33(2):230-8.
14. Lin VY, Stewart C, Grebenyuk J, et al. Unilateral acoustic neuromas: long-term hearing results in patients managed with fractionated stereotactic radiotherapy, hearing preservation surgery, and expectantly. *Laryngoscope*. 2005 Feb;115(2):292-6.
15. Pollock BE. Management of vestibular schwannomas that enlarge after stereotactic radiosurgery: treatment recommendations based on a 15 year experience. *Neurosurgery*. 2006 Feb;58(2):241-8.
16. Prasad D, Steiner M, Steiner L. Gamma surgery for vestibular schwannoma. *J Neurosurg*. 2000 May;92(5):745-9.
17. Pollock BE, Lunsford LD, Noren G. Vestibular schwannoma management in the next century: a radiosurgical perspective. *Neurosurgery*. 1998 Sep;43(3):475-83.
18. Barker FG II, Carter BS, Ojemann RG, et al. Surgical excision of acoustic neuroma: patient outcome and provider caseload. *Laryngoscope*. 2003 Aug;113(8):1332-43.
19. Darrouzet V, Martel J, Enee V, et al. Vestibular schwannoma surgery outcomes: our multidisciplinary experience in 400 cases over 17 years. *Laryngoscope*. 2004 Apr;114(4):681-8.
20. Ciric I, Zhao JC, Rosenblatt S, et al. Suboccipital retrosigmoid approach for removal of vestibular schwannomas: facial nerve function and hearing preservation. *Neurosurgery*. 2005 Mar;56(3):560-70.
21. Akagami R, Dong CC, Westerberg BD. Localized transcranial electric motor evoked potentials for monitoring cranial nerves in cranial base surgery. *Neurosurgery*. 2005 Jul;57(suppl 1):78-85.
22. Dong CC, MacDonald DB, Akagami R, et al. Intraoperative facial motor evoked potential monitoring with transcranial electrical stimulation during skull base surgery. *Clin Neurophysiol*. 2005 Mar;116(3):588-96.
23. Roland JT Jr, Fishman AJ, Golfinos JG, et al. Cranial nerve preservation in surgery for large acoustic neuromas. *Skull Base*. 2004 May;14(2):85-91. [Texto completo](#)
24. Ansari SF, Terry C, Cohen-Gadol AA. Surgery for vestibular schwannomas: a systematic review of complications by approach. *Neurosurg Focus*. 2012 Sep;33(3):E14. [Texto completo](#)

25. Friedman RA, Brackmann DE, Hitselberger WE, et al. Surgical salvage after failed irradiation for vestibular schwannoma. *Laryngoscope*. 2005 Oct;115(10):1827-32.
26. Golfinos JG, Hill TC, Rokosh R, et al. A matched cohort comparison of clinical outcomes following microsurgical resection or stereotactic radiosurgery for patients with small- and medium-sized vestibular schwannomas. *J Neurosurg*. 2016 Dec;125(6):1472-82.
27. Ryzenman JM, Pensak ML, Tew JM Jr. Headache: a quality of life analysis in a cohort of 1,657 patients undergoing acoustic neuroma surgery, results from the acoustic neuroma association. *Laryngoscope*. 2005 Apr;115(4):703-11.
28. Di Lella F, Merkus P, Di Trapani G, et al. Vestibular schwannoma in the only hearing ear: role of cochlear implants. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2013 Feb;122(2):91-9.
29. Plotkin SR, Halpin C, Blakeley JO, et al. Suggested response criteria for phase II antitumor drug studies for neurofibromatosis type 2 related vestibular schwannoma. *J Neurooncol*. 2009 May;93(1):61-77. [Texto completo](#)
30. Plotkin SR, Halpin C, McKenna MJ, et al. Erlotinib for progressive vestibular schwannoma in neurofibromatosis 2 patients. *Otol Neurotol*. 2010 Sep;31(7):1135-43. [Texto completo](#)
31. Plotkin SR, Merker VL, Halpin C, et al. Bevacizumab for progressive vestibular schwannoma in neurofibromatosis type 2: a retrospective review of 31 patients. *Otol Neurotol*. 2012 Aug;33(6):1046-52.
32. Plotkin SR, Stemmer-Rachamimov AO, Barker FG 2nd, et al. Hearing improvement after bevacizumab in patients with neurofibromatosis type 2. *N Engl J Med*. 2009 Jul 23;361(4):358-67. [Texto completo](#)
33. Pannullo SC, Fraser JF, Moliterno J, et al. Stereotactic radiosurgery: a meta-analysis of current therapeutic applications in neuro-oncologic disease. *J Neurooncol*. 2011 May;103(1):1-17.
34. Schmerber S, Palombi O, Boubagra K, et al. Long-term control of vestibular schwannoma after a translabyrinthine complete removal. *Neurosurgery*. 2005 Oct;57(4):693-8.
35. Samii M, Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): surgical management and results with an emphasis on complications and how to avoid them. *Neurosurgery*. 1997 Jan;40(1):11-21.
36. Pollock BE, Lunsford LD, Kondziolka D, et al. Outcome analysis of acoustic neuroma management: a comparison of microsurgery and stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery*. 1995 Jan;36(1):215-24.
37. Samii M, Metwali H, Gerganov V. Microsurgical management of vestibular schwannoma after failed previous surgery. *J Neurosurg*. 2016 Nov;125(5):1198-1203.
38. Akagami R, Di Maio S. Prospective comparison of quality of life before and after observation, radiation, or surgery for vestibular schwannomas. *J Neurosurg*. 2009 Oct;111(4):855-62.
39. Sughrue ME, Yang I, Aranda D, et al. Hearing preservation rates after microsurgical resection of vestibular schwannoma. *J Clin Neurosci*. 2010 Sep;17(9):1126-9.

40. Yong RL, Westerberg BD, Dong C, et al. Length of tumor-cochlear nerve contact and hearing outcome after surgery for vestibular schwannoma. *J Neurosurg.* 2008;108:105-110.
41. Passier L, Doherty D, Smith J, et al. Vestibular rehabilitation following the removal of an acoustic neuroma: a systematic review of randomized trials. *Head Neck Oncol.* 2012 Sep 9;4(2):59.
42. McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Jan 13;(1):CD005397. [Texto completo](#)
43. Yang I, Aranda D, Han SJ, et al. Hearing preservation after stereotactic radiosurgery for vestibular schwannoma: a systematic review. *J Clin Neurosci.* 2009 Jun;16(6):742-7.
44. Yang I, Sughrue ME, Han SJ, et al. Facial nerve preservation after vestibular schwannoma Gamma Knife radiosurgery. *J Neurooncol.* 2009 May;93(1):41-8.
45. Muracciole X, Regis J. Radiosurgery and carcinogenesis risk. *Prog Neurol Surg.* 2008;21:207-13.
46. Ryzenman JM, Pensak ML, Tew JM Jr. Facial paralysis and surgical rehabilitation: a quality of life analysis in a cohort of 1,595 patients after acoustic neuroma surgery. *Otol Neurotol.* 2005 May;26(3):516-21.
47. Hastan D, Vandenbroucke JP, van der Mey AG. A meta-analysis of surgical treatment for vestibular schwannoma: is hospital volume related to preservation of facial function? *Otol Neurotol.* 2009 Oct;30(7):975-80.

Imagens

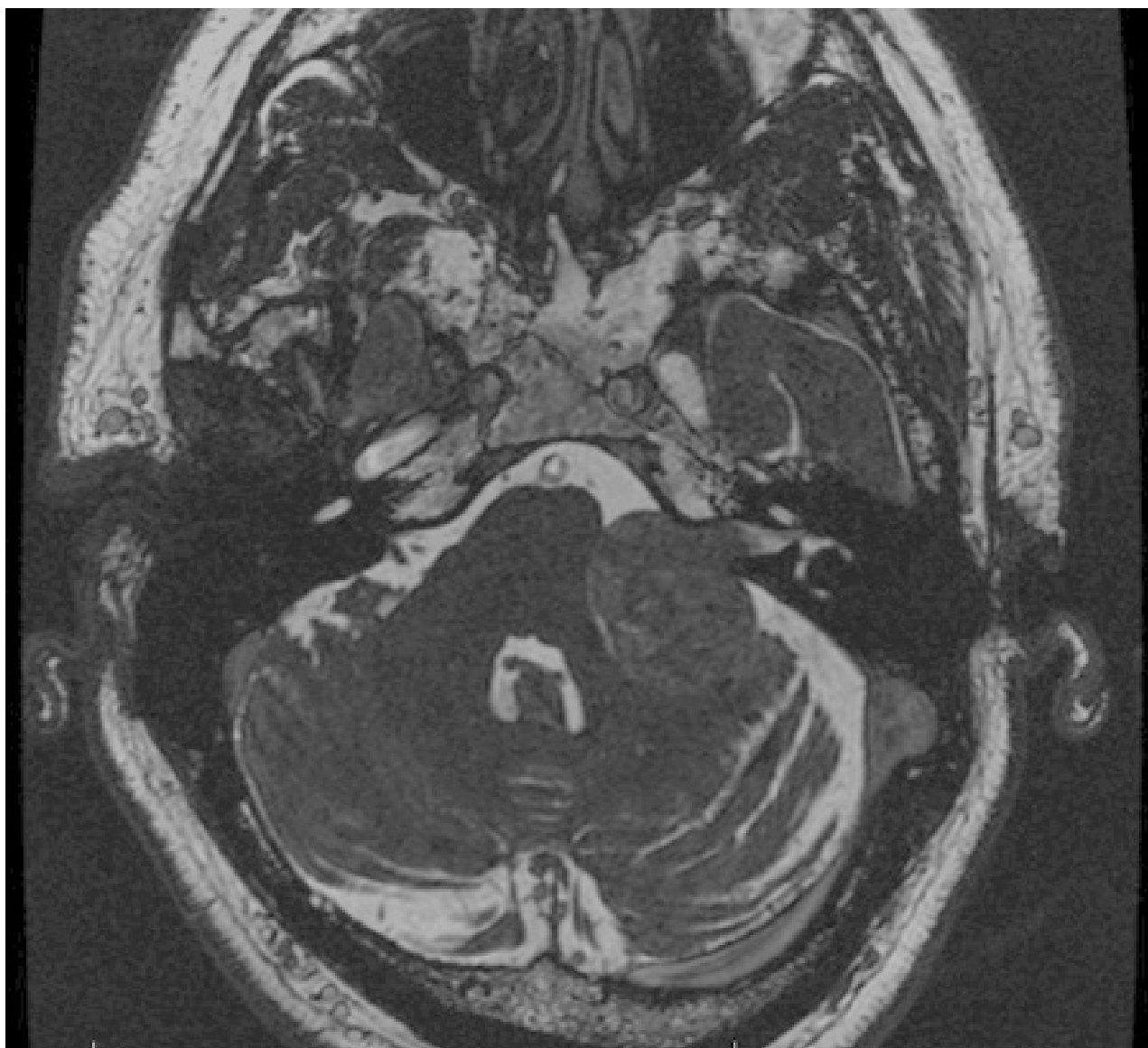


Figura 1: Neuroma acústico, como observado na ressonância nuclear magnética (RNM)

Do acervo de Ryojo Akagami, University of British Columbia

Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerá-las substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

NOTA DE INTERPRETAÇÃO: Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
Numerais de 5 dígitos	10,00
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais

Esta versão em PDF da monografia do BMJ Best Practice baseia-se na versão disponível no sítio web atualizada pela última vez em: Aug 16, 2017.

As monografias do BMJ Best Practice são atualizadas regularmente e a versão mais recente disponível de cada monografia pode consultar-se em bestpractice.bmj.com. A utilização deste conteúdo está sujeita à nossa declaração de exoneração de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2019. Todos os direitos reservados.

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Colaboradores:

// Autores:

Ryojo Akagami, BSc, MHsc, MD, FRCS(C), FAANS

Clinical Associate Professor

University of British Columbia, Vancouver Health Sciences Centre, Division of Neurosurgery, Vancouver, British Columbia, Canada

DIVULGAÇÕES: RA declares that he has no competing interests.

// Colegas revisores:

David Rowed, MD

Division of Neurosurgery

University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

DIVULGAÇÕES: DR declares that he has no competing interests.

Laligam N. Sekhar, MD, FACS

Vice Chairman

Professor, Director, Cerebrovascular Surgery, Co-Director, Skull Base Surgery, Department of Neurological Surgery, University of Washington, Harborview Medical Center, Seattle, WA

DIVULGAÇÕES: LNS declares that he has no competing interests.

Renn Holness, MD

Professor

Division of Neurosurgery, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

DIVULGAÇÕES: RH declares that she has no competing interests.

Iain Swan, MD, FRCS

Senior Lecturer in Otolaryngology

Honorary Consultant Otolaryngologist, Glasgow Royal Infirmary, Glasgow, UK

DIVULGAÇÕES: IS declares that he has no competing interests.

Patrice Tran Ba Huy, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery

AP-HP, Hopital Lariboisiere, Service ORL, Universite Paris 7, Paris and Laboratoire des Réseaux Sensorimoteurs, Paris, France

DIVULGAÇÕES: PTBH declares that he has no competing interests.