

# Orelhas & Mergulho



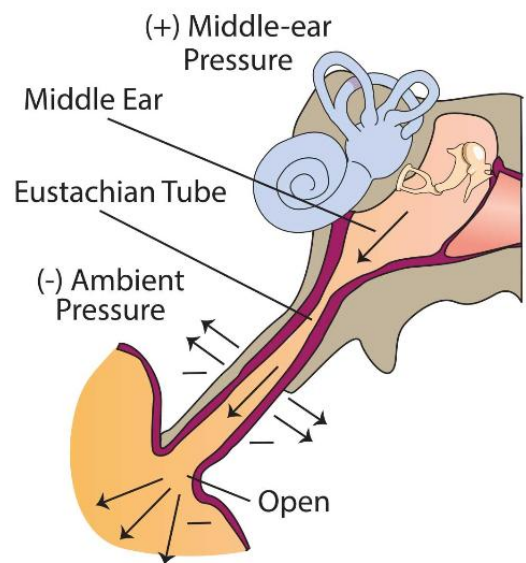
# EQUALIZAÇÃO DA ORELHA MÉDIA

A equalização da orelha média é uma habilidade básica e imprescindível ao mergulhador que permite a equalização da pressão nos seios paranasais e nos espaços da orelha média com a pressão ambiente.

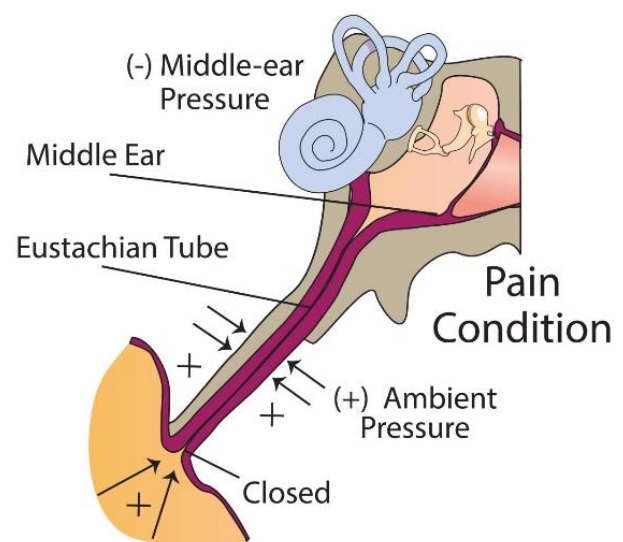
## O PROCEDIMENTO NA PRÁTICA

Conforme os mergulhadores descem na coluna de água, a pressão ambiente aumenta de forma linear a uma taxa de  $0,1 \text{ kg/cm}^2$  a cada metro ( $0,5 \text{ PSI}$  a cada pé) e é transmitida através dos tecidos e fluídos do corpo.

A lei de Boyle descreve como o volume de um gás diminui conforme a pressão aumenta, desde que a quantidade (massa) de gás e a temperatura permaneçam as mesmas. A orelha média é uma cavidade rígida exceto pelo tímpano. Portanto, quando a pressão aumenta, a única maneira do volume diminuir é o tímpano se curvar para o interior da cavidade da orelha média (a não ser que gás seja acrescentado ao espaço). Depois que o tímpano se estica até o seu limite, não é mais possível diminuir o volume da cavidade da orelha média, e caso a descida continue, a pressão na cavidade da orelha média permanece menor do que a pressão ambiente. Diferenças modestas de pressão irão causar vazamentos de fluido e sangramento do tímpano e da mucosa que reveste a cavidade da orelha média (barotrauma de orelha grau O'Neil 1). Quando a diferença de pressão atinge  $0,35 \text{ bar}$  ( $5 \text{ PSI}$ ), o tímpano pode se romper em alguns mergulhadores; em uma diferença de pressão maior do que  $0,75 \text{ bar}$  ( $10 \text{ PSI}$ ), a ruptura irá ocorrer na maioria dos mergulhadores (barotrauma de orelha grau O'Neil 2). Além disso, uma mudança brusca e grande de pressão pode causar lesão de orelha interna.



During Ascent



During Descent

Portanto agora você entende por que durante a descida você deve deixar mais gás entrar em sua orelha média para manter o volume de gás constante e equalizar a pressão. Uma orelha média normal apresenta apenas uma comunicação física com a fonte de gás adicional, e ela é a tuba auditiva que se conecta à cavidade nasal (rinofaringe). Em circunstâncias normais, a tuba auditiva fica fechada, mas toda vez que engolimos ou bocejamos, os músculos em nossa garganta permitem que se forme uma pequena abertura transiente, suficiente para ventilar nossa orelha média e compensar a pressão.

Nada desafia mais nossas orelhas e tubas auditivas do que o mergulho autônomo e livre. Para se tornar um mergulhador autônomo seguro e evitar lesões na orelha média, é essencial que você entenda os efeitos da Lei de Boyle e aprenda a colocar ar ativamente em suas orelhas médias através da tuba auditiva. Nas seções seguintes deste livreto você encontrará diferentes técnicas de equalização para você experimentar.

Na subida, caso o gás não tenha como escapar da cavidade da orelha média, a pressão ambiente diminui e a pressão na orelha média permanece maior. Quando a pressão na orelha média excede a pressão ambiente em 15-80 centímetros de água (cm H<sub>2</sub>O), o que corresponde a uma subida de 0,5-2,5 pés, as tubas auditivas se abrem e o gás excedente escapa. Se suas orelhas não equalizam na mesma taxa e a diferença de pressão entre elas atinge cerca de 66 cm H<sub>2</sub>O (2 pés), pode ocorrer vertigem causada por estímulos de pressão desiguais (vertigem alternobárica).

Infecções do trato respiratório superior, rinite, alergias, drogas inaladas, fumar cigarros ou um desvio de septo podem comprometer a equalização. Quando empregadas apropriadamente, as técnicas a seguir são efetivas para a compensação da orelha média e seios paranasais de pessoas saudáveis.

## TÉCNICAS DE EQUALIZAÇÃO

Passiva: Não exige esforço. Ocorre durante a subida.

Abertura Voluntária da Tuba Auditiva: Tente bocejar ou mover a mandíbula de um lado para o outro. Até 30% dos mergulhadores conseguem dominar essa técnica.

Manobra de Valsalva: Tampe as narinas e sopre delicadamente através de seu nariz.

Manobra de Toynbee: Tampe as narinas e engula (boa técnica, caso a equalização seja necessária durante a subida).

Manobra de Frenzel: Tampe as narinas enquanto contrai os músculos da garganta e emita o som da letra "k".

Técnica de Lowry: Tampe as narinas e delicadamente tente soprar ar pelo nariz enquanto engole (é uma mistura da Manobra de Valsalva com a Manobra de Toynbee).

Técnica de Edmonds: Empurre sua mandíbula para frente e faça a Manobra de Valsalva ou a Manobra de Frenzel.



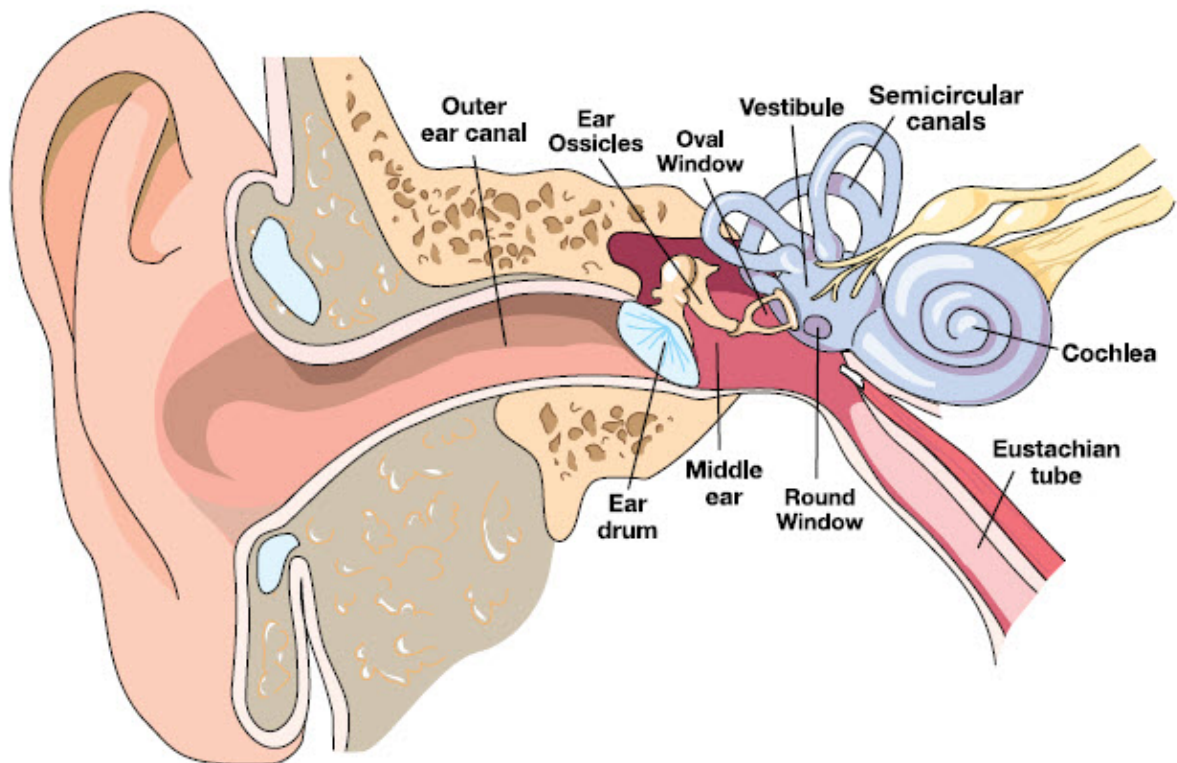
## DICAS PARA A EQUALIZAÇÃO

1. Antes de descer, enquanto estiver com flutuabilidade neutra e sem ar no colete equilibrador (CE), infle delicadamente suas orelhas com uma das técnicas listadas. Isso faz com que você tenha um pouco de ar extra na orelha média e nos seios paranasais ao descer.
2. Desça com os pés para baixo, se possível. Isso permite que o ar flua para cima para dentro da tuba auditiva e orelha média, uma direção mais natural. Use um cabo de descida ou o cabo de âncora para controlar a velocidade de descida.

3. Infle suas orelhas delicadamente a cada cerca de meio metro nos primeiros 3 a 5 metros.
4. Dor é inaceitável. Se sentir dor, você desceu sem equalizar adequadamente. Suba um pouco até a dor passar.
5. Se você não sentir suas orelhas abrindo, pare e tente novamente; você pode precisar subir um pouco para diminuir a pressão ao seu redor. Não fique subindo e descendo.
6. Pode ser útil inclinar a orelha bloqueada em direção a superfície.
7. Se você não conseguir equalizar, aborte o mergulho. As consequências de descer sem equalizar podem arruinar toda uma viagem de mergulho ou causar danos permanentes e perda auditiva.
8. Descongestionantes e sprays nasais podem ser utilizados antes do mergulho para reduzir inchaços nas passagens nasais e auditivas. Se o seu médico concordar com a sua decisão de utilizar descongestionantes, utilize-os 1 a 2 horas antes da descida. Eles devem durar entre 8 e 12 horas, por isso você não precisa tomar uma segunda dose antes de um mergulho repetitivo. Sprays nasais devem ser usados aproximadamente 30 minutos antes da descida e geralmente duram 12 horas. Tome cuidado ao usar sprays nasais que não precisam de receita médica; o uso repetitivo pode causar uma reação medicamentosa, com piora da congestão e um possível bloqueio reverso durante a subida. Os descongestionantes podem ter efeitos colaterais. Não os utilize antes de mergulhar se você não tiver experiência prévia.
9. Se em qualquer momento durante o mergulho você sentir dor, vertigem ou perceber uma perda auditiva súbita, termine o mergulho. Se os sintomas persistirem, não mergulhe novamente e consulte seu médico.

# ANATOMIA DA ORELHA

A orelha é o órgão da audição e do equilíbrio. Ela consiste de uma cavidade na estrutura do crânio revestida de tecido mole, que compreende três espaços distintos preenchidos com ar ou líquido (orelha externa, média e interna); esses três espaços distintos abrigam tanto mecanismos de transmissão sonora quanto instrumentos sensoriais.



## ESTRUTURA

A orelha externa é composta pelo pavilhão auditivo (aurícula) e pelo canal auditivo que se estende até o tímpano (membrana timpânica), que a separa da orelha média. O revestimento da orelha externa é composto de pele rica em glândulas que produzem cerume (cera da orelha).

A orelha média é uma cavidade no osso temporal revestida por uma fina camada de tecido similar ao encontrado no nariz e na garganta. Ela é separada do canal auditivo pelo tímpano e conectada à garganta (naso faringe) através da tuba auditiva (trompa de Eustáquio). Ela inclui três minúsculos ossos (os ossículos auditivos) que formam uma cadeia conectada de um lado ao tímpano, e à membrana da janela oval pelo lado da orelha interna. O espaço da orelha média é preenchido por ar à pressão ambiente, e precisa ser equalizado quando a pressão ambiente é alterada (como ocorre no mergulho ou voo). A equalização é feita

movimentando-se ar para fora ou para dentro da orelha média através da tuba auditiva, que conecta a garganta à orelha média, utilizando-se técnicas de equalização como a manobra de Valsalva.

A orelha interna, ou labirinto, inclui a cóclea (órgão da audição) e o vestíbulo e os canais semicirculares (órgãos do equilíbrio). A cóclea e os canais vestibulares são onde os nervos auditivo e vestibular se originam.

## **FUNÇÃO**

As ondas de pressão transmitidas pelo ar ou pela água são canalizadas pelo pavilhão auditivo e pelo canal auditivo e conduzidas à membrana timpânica. As ondas de pressão fazem a membrana timpânica vibrar, o que faz os ossículos auditivos se moverem em resposta. O estribo (o último osso da cadeia) empurra a janela oval da cóclea. Como esse é um sistema fechado, quando a janela oval é empurrada para dentro, a janela redonda se projeta para fora. O fluido contido na cóclea transmite as ondas de pressão ao nervo auditivo, que por sua vez envia sinais para o cérebro que são interpretados como sons.

Partes do vestíbulo são projeções conhecidas como canais semicirculares. O fluido contido nesse sistema se movimenta de acordo com o movimento da cabeça. Dentro dos canais semicirculares existem estruturas semelhantes a pelos chamadas de cílios. Os cílios detectam o movimento do fluido através dos canais e por meio do nervo vestibular enviam sinais ao cérebro onde o movimento é interpretado e usado para ajudar a determinar a posição da cabeça no espaço tridimensional.

# INFORMAÇÃO CHAVE: INTRODUÇÃO

## **A ORELHA É O ORGÃO DA AUDIÇÃO E DO EQUILÍBRIO**

A orelha é um órgão complexo que torna possível a orientação espacial, as atividades físicas cotidianas e a comunicação social. Embora a anatomia da orelha possa ser um pouco intimidadora, nós tentamos descrevê-la de uma forma simples para ajudar a compressão de processos importantes para o mergulho.

A equalização da orelha media é a habilidade mais importante para os mergulhadores. Se ela não for adequadamente dominada, os mergulhadores podem sofrer lesões e até desenvolver deficiências físicas permanente. Em mergulhadores com orelhas saudáveis, o barotrauma de orelha é evitável. Os mergulhadores devem investir tempo e esforço no domínio das técnicas de equalização.

Para saber mais sobre as orelhas e o mergulho, visite [Youtube.com/DiversAlertNetworkTV](https://www.youtube.com/DiversAlertNetworkTV) e assista aos vídeos dos seminários.



# BAROTRAUMA DE ORELHA MÉDIA (BOM)

O barotrauma de orelha média é o acúmulo de fluido e sangue na orelha média ou a ruptura do tímpano causados por uma equalização inadequada da pressão do espaço aéreo da orelha média durante o mergulho ou voo.

## MECANISMOS

A pressão do ar na cavidade timpânica – espaço preenchido por ar na orelha média – deve ser equalizado com a pressão do ambiente circundante. A tuba auditiva conecta a garganta à cavidade timpânica e proporciona uma passagem de gás quando é necessário equalizar a pressão. Essa equalização normalmente ocorre com pouco ou nenhum esforço. Várias manobras, como engolir ou bocejar, podem facilitar o processo.

Uma obstrução na tuba auditiva pode impedir a equalização, especialmente durante uma descida na qual a pressão muda rapidamente. Se a pressão na cavidade timpânica for menor do que a pressão dos tecidos circundantes, esse desequilíbrio resulta em um vácuo relativo no espaço da orelha média. Isso causa inchaço do tecido, projeção do tímpano para dentro, vazamento de fluido e sangramento de vasos rompidos. A partir de um determinado ponto, uma tentativa ativa de equalizar será inútil e uma manobra de Valsalva forçada pode na verdade lesionar a orelha interna. Eventualmente, o tímpano pode se romper; isso provavelmente aliviará a dor relacionada ao BTOM, mas é um resultado a ser evitado, se houver alguma maneira.

Fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de BTOM incluem resfriado, alergias ou inflamação – condições que podem causar inchaço e bloquear a tuba auditiva. Técnicas de equalização mal executadas ou descidas muito rápidas também podem contribuir para o desenvolvimento de BTOM.

## MANIFESTAÇÕES

Os mergulhadores que não conseguirem equalizar a pressão da orelha média durante a descida irão sentir primeiro um desconforto em suas orelhas (sensação de orelhas bloqueadas, entupidas) que pode progredir para uma dor intensa. Descer mais apenas intensifica a dor, que é logo seguida de acúmulo severo de fluidos e sangramento na orelha média. Descendo mais o tímpano pode se romper, proporcionando um alívio da dor; essa ruptura pode causar vertigem, perda auditiva e exposição à infecção

# GERENCIAMENTO

Durante o Mergulho: Ao sentir desconforto na orelha durante a descida, você deve interromper a descida e tentar equalizar. Se necessário, suba um pouco para permitir a equalização. Se não conseguir equalizar, você deve terminar o mergulho com segurança.

Primeiros Socorros: Ao sentir uma sensação de entupimento em uma orelha após um mergulho, não mergulhe mais. Use um spray ou gotas de descongestionante nasal. Isso irá reduzir o inchaço da mucosa nasal e da mucosa da tuba auditiva, o que pode ajudar a abrir a tuba auditiva e drenar o fluido da orelha média. Não pingue nada em sua orelha.

Tratamento: Procure um médico se houver sangue ou fluido no canal auditivo, ou se a dor e a sensação de entupimento durarem mais do que algumas horas. Se sentir vertigem ou tontura, o que pode ser um sintoma de barotrauma de orelha interna, você deve procurar avaliação médica urgentemente. Vertigem e náusea severas após o mergulho exigem cuidados médico de emergência.

## APTIDÃO PARA O MERGULHO

Votar a mergulhar pode ser uma opção desde que um médico determine que a lesão tenha sido curada e que a tuba auditiva esteja funcional.

## PREVENÇÃO

- Não mergulhe congestionado ou resfriado.
- Desça lentamente. Se não conseguir equalizar após algumas tentativas, termine o mergulho com segurança e evite uma lesão importante que pode lhe impedir de mergulhar pelo resto da semana.

# LESÕES: INTRODUÇÃO

Lesões na orelha são a principal causa de morbidade entre mergulhadores autônomos.

A lesão mais comum é o barotrauma de orelha media (BOM). A maioria dos casos de BOM são leves, curam-se espontaneamente e nunca são relatados. Em casos mais graves os mergulhadores procuram assistência médica e alguns entram em contato com a DAN. Diversas pesquisas indicam que mais de 50% dos mergulhadores já sofreram BOM pelo menos uma vez. Por outro lado, apenas 4,4% dos mergulhadores sofreram DD em sua vida.

Os mergulhadores sofrem de diversas outras lesões de orelha, muitas das quais evitáveis, que serão detalhadas nos capítulos seguintes.

# PERDA AUDITIVA/SURDEZ

A perda auditiva/surdez é a perda parcial ou completa da audição a partir de uma base de referência normal.

## DESCRIÇÃO

A perda completa ou parcial da audição pode ocorrer por uma variedade de razões. Existem várias causas relacionadas ao mergulho, incluindo barotrauma, doença descompressiva (DD) e danos à orelha interna.

A perda auditiva pode ser classificada como condutiva ou neurossensorial:

- A perda auditiva condutiva envolve o canal auditivo, o tímpano e os ossículos da orelha média; esses componentes anatômicos conduzem o som mecanicamente para a orelha interna onde são gerados sinais elétricos.
- A perda auditiva neurossensorial envolve o cérebro, o oitavo nervo craniano ou a orelha interna.



## DIAGNÓSTICOS POSSÍVEIS

Existem muitas causas de perda auditiva, incluindo infecção, bloqueio do canal auditivo, barotrauma, drogas, trauma, ruptura de janela redonda ou oval, derrame (AVC), doença de Manière, ruído e medicamentos.

## APTIDÃO PARA O MERGULHO

Embora rara, a perda auditiva permanente causada por barotrauma de orelha ou DD de orelha interna é possível. Se a lesão causar perda ou deficiência auditiva unilateral (em apenas um lado), a maioria dos médicos será contra o retorno ao mergulho. Essa é normalmente a recomendação porque se o mergulho subsequente resultar em uma lesão na orelha que ainda está funcionando, a pessoa pode ter uma perda auditiva permanente bilateral. Essa recomendação se aplica a todos os indivíduos com audição unilateral, independentemente da causa da perda ou deficiência auditiva unilateral.

Outra população para a qual o mergulho é frequentemente contra indicado ou recomenda-se extremo cuidado é aquela de indivíduos que sofreram cirurgia de implante coclear, cirurgia dos ossículos ou reparo da membrana timpânica (miringoplastia). O mergulho coloca indivíduos com esses históricos médicos em risco de danificar o reparo cirúrgico resultando em uma perda auditiva. Para os mergulhadores que se submeteram a esses procedimentos, ou sofreram perda auditiva permanente por barotrauma, normalmente recomenda-se extremo cuidado e uma consulta detalhada com um otorrinolaringologista antes de mergulhar. Para uma indicação em sua região, envie um e-mail para [medicina@danbrasil.org.br](mailto:medicina@danbrasil.org.br).

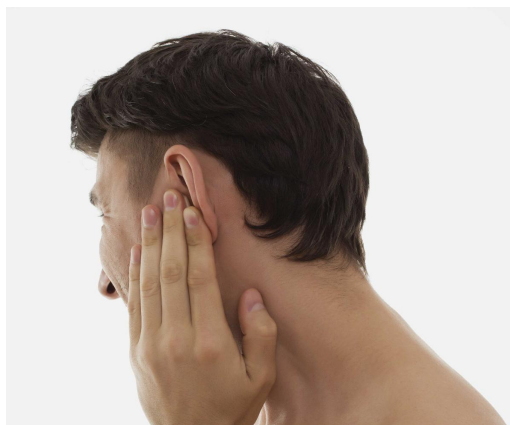
É importante mencionar que a deficiência auditiva bilateral (tanto congênita quanto adquirida) não necessariamente impede uma pessoa do mergulhar. Entretanto, em casos de deficiência auditiva bilateral, um ambiente de mergulho impõe possíveis dificuldades de comunicação de superfície, tanto com outros mergulhadores quanto com os membros da tripulação. Comunicações prejudicadas em situações onde haja tráfego de barcos, chamada de mergulhadores de volta a bordo e outras circunstâncias imprevistas podem resultar em uma resposta tardia a uma emergência, um acidente ou morte.

# TINNITUS (ZUMBIDO NAS ORELHAS)

Tinnitus é barulho ou zumbido nas orelhas.

## DESCRIÇÃO

Tinnitus é a sensação de um som externo que na realidade não está presente. O tinnitus (zumbido nas orelhas) afeta aproximadamente uma em cada cinco pessoas e pode ser causado por muitas condições médicas.



## POSSÍVEIS DIAGNÓSTICOS

É importante encontrar a causa subjacente do tinnitus. Tinnitus agudo que ocorre durante ou após um mergulho está provavelmente relacionado a um barotrauma de orelha ou a uma doença descompressiva de orelha interna. Se associado ao mergulho, seu médico deve determinar se é um barotrauma ou uma doença descompressiva de orelha interna, porque os tratamentos não são os mesmos e a administração do tratamento errado pode ser prejudicial.

Outras possíveis causas de tinnitus incluem:

- Concussão
- Explosão ou barulho de alta intensidade
- Infecção
- Infecção de orelha (Otite média)
- Tumor
- Disfunção da articulação temporomandibular (D-ATM)
- Corpo estranho na orelha
- Anormalidade vascular
- Doença de Menière
- Hipertensão
- Enxaqueca
- Alguns medicamentos (incluindo aspirina e quinino)
- Diversas intoxicações (como por monóxido de carbono, nicotina e metais pesados).
-

## **APTIDÃO PARA O MERGULHO**

Se o tinnitus não estiver relacionado ao mergulho e o problema subjacente não for uma contra indicação ao mergulho, não existe razão para restringir o mergulho por causa do tinnitus em si.

# VERTIGEM

Vertigem é a sensação persistente de movimento pendente, oscilatório, rodopiante ou giratório do próprio corpo ou do entorno com relação ao corpo quando nada está se movendo.



## DESCRIÇÃO

Vertigem durante ou após o mergulho é um sintoma comum de lesão na orelha média ou interna. Ela está frequentemente associada à náusea, e em casos severos, vômito. Se a vertigem ocorrer debaixo da água, o mergulhador pode não ser capaz de distinguir o que é para cima; o pânico e vômito podem causar engasgos e afogamento. Em terra, o paciente pode não ser capaz de ficar sentado ou de pé.

Existem várias causas de vertigem. No mergulho, ela é mais comumente causada por um barotrauma de orelha interna. Ela também pode ocorrer devido a um estímulo unilateral, como quando a diferença de pressão é equalizada em apenas uma das orelhas (vertigem alternobárica) ou quando água fria entra em uma orelha e não na outra (vertigem calórica). Esse tipo de vertigem desaparece quando as condições equalizam e não deixa efeitos permanentes, exceto pelo fato de que efeitos associados à desorientação, náusea e vômito debaixo da água podem contribuir para acidentes de mergulho.



Vertigem é um sintoma agudo de lesão vestibular que pode estar associado a outros sintomas, alguns dos quais podem se tornar crônicos. Os sintomas podem incluir desequilíbrio e desorientação espacial, distúrbios visuais, alterações auditivas, movimento ocular involuntário (nistagmo), mudanças cognitivas e/ou psicológicas, entre outras.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Vertigem não é a mesma coisa que tontura, sensação de desmaio ou desequilíbrio. Quando você está com tontura, você pode ter uma sensação de desmaio ou perder seu equilíbrio. Se você sentir que o ambiente está girando, você está com vertigem.

A vertigem pode ser um sintoma tanto de doença descompressiva (DD) de orelha interna quanto de barotrauma de orelha interna, e é importante distinguir entre as duas causas.

## ORIENTAÇÃO GERAL

- A vertigem que ocorre brevemente durante ou após um mergulho e se resolve espontaneamente exige uma avaliação da tuba auditiva antes de se voltar a mergulhar.
- A vertigem persistente é um sinal de uma condição séria e exige uma avaliação urgente de um otorrinolaringologista. Para a indicação de um otorrinolaringologista em sua região, envie um e-mail para [medicina@danbrasil.org.br](mailto:medicina@danbrasil.org.br).
- A vertigem severa e persistente após o mergulho é uma emergência.

## APTIDÃO PARA O MERGULHO

Danos aos órgãos vestibulares causados por DD, barotrauma ou choque acústico podem ser permanentes. No caso de lesão em apenas uma orelha, a vertigem pode passar em duas a seis semanas, porque o cérebro aprende a compensar e ignorar o lado que está danificado, mas o canal não irá sarar. O mergulhador pode ter dificuldades em manter o equilíbrio no escuro quando não puder contar com pistas visuais. Danos aos órgãos vestibulares são debilitantes e podem tornar certas atividades difíceis ou impossíveis (como dirigir um carro).

Vertigem persistente ou recorrente, mesmo se controlada por medicamentos é uma contra indicação ao mergulho.

Voltar a mergulhar pós um barotrauma de orelha interna ou doença descompressiva deve ser avaliado individualmente dependendo da extensão da lesão permanente dos órgãos da orelha interna.

# CINETOSE OU MAL DO MOVIMENTO

Cinetose é uma condição que as pessoas podem apresentar quando estão em uma plataforma que se move. Ela envolve uma sensação de mal estar geral, tontura, náusea e vômitos. Também é chamada de mal do movimento. Movimentos passivos perturbam os fluídos dentro do labirinto e afetam o equilíbrio de uma pessoa. Isso é exacerbado quando o cérebro recebe mensagens conflitantes transmitidas pelos olhos, sensores musculares e das articulações (proprioceptores). Em um quarto fechado, a visão indica que o entorno está parado, enquanto os sinais recebidos do labirinto indicam que o corpo está se movendo. A cinetose pode acontecer quando se viaja em um navio, avião, trem, ônibus ou carro. Algumas pessoas são mais sensíveis do que outras, mas se os estímulos de movimento forem fortes e a exposição for longa o suficiente, praticamente todas as pessoas sentirão enjoo.

## SINTOMAS

Os sintomas da cinetose incluem tontura, transpiração, náusea, vômitos e uma sensação geral de desconforto e mal estar. Os sintomas podem aparecer repentinamente e progredir de uma simples sensação de não estar bem para suores frios, tontura e vômitos. A cinetose é mais comum em mulheres e em crianças de 2-12 anos de idade. Pessoas que sofrem de enxaquecas também são mais susceptíveis à cinetose. A cinetose dura tanto quanto durar o movimento. Uma vez que o movimento para, os sintomas rapidamente diminuem. Algumas pessoas se adaptam ao movimento após um longo período no mar.

## PREVENÇÃO E GERENCIAMENTO

Se você sabe que sofre de cinetose ou pode ser susceptível a ela, considere esses conselhos:

- Em um barco: Fique no convés e olhe para o horizonte. Evite inalar fumaças do motor.
- Em um carro: Sente-se no banco da frente. Se você for o passageiro, observe a paisagem ao longe.
- Não leia em veículos em movimento. Ler piora a cinetose.
- Evite refeições pesadas antes de mergulhar.



- Beba bastante água.
- Evite bebidas alcoólicas na noite anterior a viagem.
- Se possível, fique de pé. Sentar-se ou deitar-se pode fazer com que você se sinta pior.
- Coma bolachas secas para ajudar a acalmar um estômago enjoado.
- Evite ficar perto de outras pessoas que estejam sofrendo de cinetose.

## TRATAMENTO

A cinetose pode ser tratada tanto com remédios e produtos que não precisam de receita médica quanto com remédios que precisam.

- Produtos que não precisam de receita médica: Os anti-histaminicos são frequentemente usados para prevenir e tratar a cinetose.

Um efeito colateral das anti-histaminas é a sonolência, que pode ser piorada pelo consumo de bebidas alcoólicas. A sonolência pode afetar adversamente a segurança de um mergulhador.

- Produtos que precisam de receita médica: Uma opção popular são os adesivos transdérmicos de escopolamina (Transderm Scop, nome comercial nos EUA). O adesivo é aplicado na pele, na região atrás da orelha, pelo menos oito horas antes da exposição e pode ajudar a prevenir o enjoo por até três dias por adesivo. A escopolamina pode causar boca seca, visão embaçada, sonolência e tontura. Pacientes com glaucoma, próstata aumentada e alguns outros problemas de saúde não devem utilizar esse medicamento. Converse com seu médico sobre seus problemas de saúde pré-existentes para que ele o ajude a determinar qual o medicamento mais adequado a você.
- Remédios Alternativos: Vários remédios alternativos têm sido indicados como sendo úteis para aliviar ou prevenir o enjoo por movimento. Na maioria dos casos, não há evidência de que sejam eficazes. Entretanto, se você apresentar sintomas leves, você pode tentar produtos à base de gengibre ou menta para diminuir os sintomas sem riscos de efeitos colaterais.

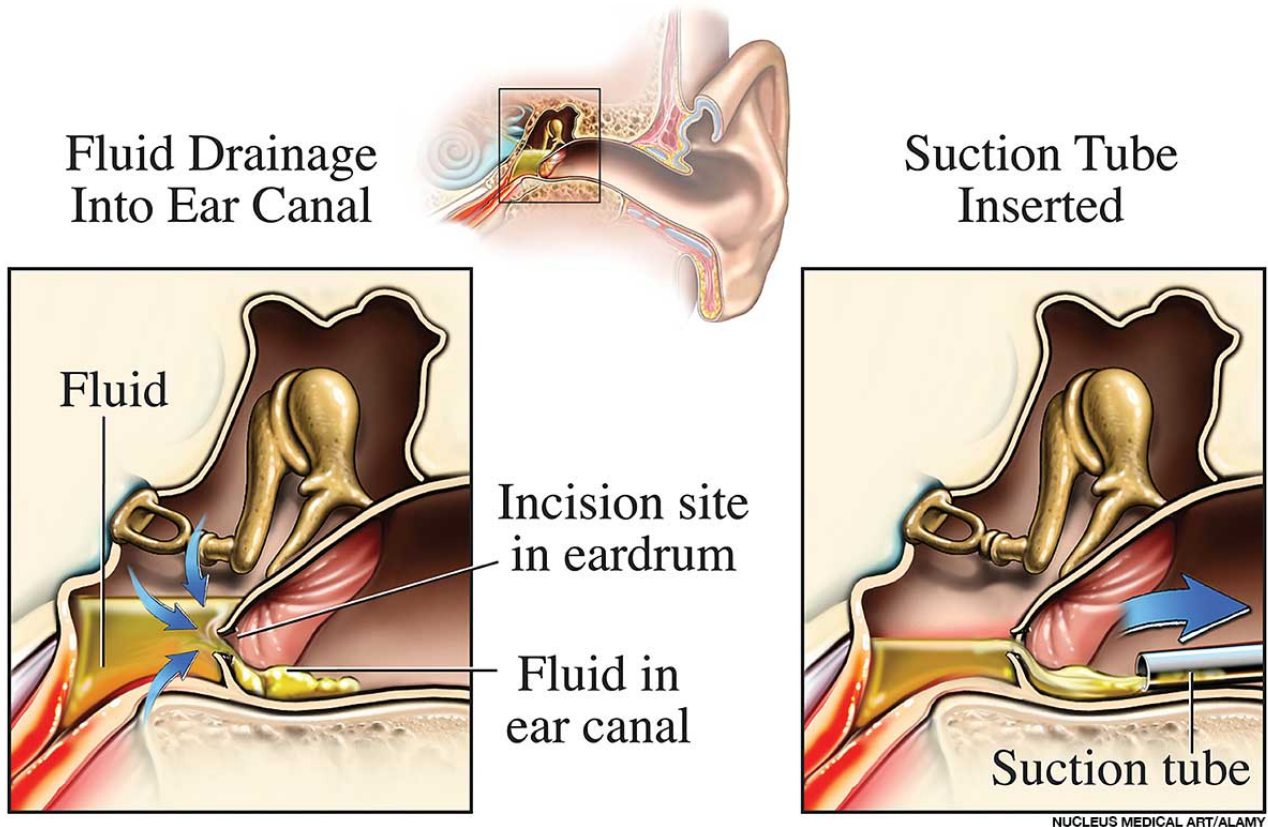
# SINTOMAS: INTRODUÇÃO

Dor é o sintoma mais comum de lesão da orelha, mas os sintomas mais preocupantes são vertigem, [tinnitus](#) e surdez aguda. Todos estes três sintomas podem ser causados por uma variedade de condições médicas agudas e crônicas, que afetam a aptidão para o mergulho. O início agudo destes sintomas em situações de mergulho pode indicar um barotrauma de orelha interna ou doença descompressiva e deve fazer com que o mergulhador procure uma avaliação médica imediatamente.

A vertigem é frequentemente confundida com tontura, que tem causas e implicações diferentes. Os mergulhadores devem estar familiarizados com estes sintomas para que possam reconhecer possíveis problemas e intervir adequadamente.

# TUBOS DE VENTILAÇÃO PARA ORELHA

Os tubos de ventilação para orelha são pequenos tubos inseridos cirurgicamente através do tímpano para melhorar a drenagem e a equalização.



## PROCEDIMENTO

Pequenos tubos de ventilação podem ser cirurgicamente inseridos através do tímpano (membrana timpânica) para ajudar a interromper um ciclo de infecções repetitivas de orelha média. O processo de infecção causa inchaços e inflamação nas tubas auditivas, prejudicando uma drenagem apropriada; os tubos de ventilação permitem a drenagem da orelha média até que as tubas auditivas se normalizem. Inserir tubos de ventilação através de uma pequena incisão na membrana timpânica (miringotomia) normalmente corrige a situação.

Os tubos não são implantes permanentes e normalmente caem sozinhos ou são removidos por um médico. A pequena incisão normalmente se fecha pouco tempo depois dos tubos serem removidos. Em casos raros um pequeno buraco pode permanecer caso os tubos sejam deixados por um longo período de tempo. É improvável que os tubos fiquem no lugar por mais de alguns anos.

# **APTIDÃO PARA O MERGULHO**

O mergulho não é recomendado enquanto os tubos estiverem colocados, pois eles permitem que a água entre na orelha média, com risco de vertigem e infecção. Após os tubos de ventilação serem removidos ou caírem, existe um tempo necessário de cura que deve ser respeitado (pelo menos seis semanas). A orelha média e as tubas auditivas devem estar funcionando normalmente antes de se voltar a mergulhar.

Um problema maior pode ser a cicatriz nas tubas auditivas causada por infecções de orelha crônicas. Isso pode tornar a equalização da orelha difícil para o mergulhador. Atualmente não existe procedimento cirúrgico que possa corrigir uma tuba auditiva parcialmente obstruída.

Tanto crianças quanto adultos precisam receber atenção imediata em caso de sintomas de infecção da orelha média e barotrauma. Os sintomas podem incluir, mas não são limitados a, dor, zumbido ou barulho nas orelhas (tinnitus); uma sensação de audição parcial, diminuída ou abafada; e secreção no canal auditivo.

# GOTAS OTOLÓGICAS

Gotas otológicas são medicamentos em solução para serem aplicados no canal auditivo externo.

## USO PROFILÁTICO DE GOTAS OTOLÓGICAS

A maioria dos mergulhadores não precisa de gotas otológicas após o mergulho. O objetivo da maioria das gotas otológicas é prevenir uma infecção do canal auditivo externo (conhecida como otite externa ou orelha de nadador). As infecções do canal auditivo estão associadas à umidade persistente assim como a trauma cutâneo local, que pode ser causado por cotonetes ou outros objetos inseridos nas orelhas que podem lesionar o sensível revestimento de pele do canal auditivo. Como os médicos da DAN



gostam de dizer, "Não coloque nada menor do que seu cotovelo dentro de suas orelhas". A umidade persistente e um trauma cutâneo local podem criar as condições para um crescimento bacteriano e infecção.

As gotas otológicas são formuladas para ajudar a secar a orelha após uma exposição e intensificar a acidez (abaixar o pH), tornando o canal auditivo externo um ambiente inóspito para a colonização e infecção por bactérias ou fungos. Ingredientes comuns incluem ácido acético (componente ativo do vinagre), ácido bórico, acetato de alumínio, acetato de sódio, álcool isopropílico e glicerina. Os ácidos alteram o pH, o que retarda o crescimento bacteriano; o acetato de alumínio e o acetato de sódio são adstringentes, o que encolhe os tecidos. O álcool isopropílico ajuda a secar os tecidos, e a glicerina pode ajudar a lubrificar a pele para evitar um ressecamento excessivo.

Para os mergulhadores que sofrem de orelha de nadador, enxaguar as orelhas delicadamente com água doce após cada mergulho pode ajudar. Secar as orelhas com secador de cabelo pode ser útil, mas tome cuidado para que o ar não esteja muito quente.



# **USO TERAPEUTICO DE GOTAS OTOLÓGICAS**

As gotas para orelha podem ser prescritas pelo seu médico para tratar infecções ou inflamações do canal auditivo externo. Essas gotas otológicas podem conter antibióticos e/ou corticosteroides.

Nota: É importante nunca pingar gotas no canal auditivo se houver suspeita de ruptura do tímpano. Normalmente o tímpano serve de barreira para o espaço da orelha média. Se ele estiver perfurado, isso pode permitir a entrada de contaminantes ou medicamentos prejudiciais à orelha interna.

## **APTIDÃO PARA O MERGULHO**

As gotas otológicas profiláticas são usadas para prevenir infecções do canal auditivo externo durante vários dias de mergulhos repetitivos. Se você sentir dor de orelha, você deve parar de mergulhar e consultar um médico. Os mergulhadores diagnosticados com uma infecção de orelha ou lesão de orelha não devem mergulhar antes de estarem curados e serem liberados por um médico.

# TAMPÕES DE ORELHA

Os tampões de orelha são dispositivos que ocluem o canal auditivo externo. Eles são principalmente utilizados para bloquear a pressão de água no tímpano. Geralmente, os tampões de orelha não devem ser utilizados por mergulhadores.

## O PROCEDIMENTO NA PRÁTICA

Os tampões de orelha sólidos tradicionais criam um espaço aéreo que não pode ser equalizado durante o mergulho, tornando-os geralmente perigosos para a prática do mergulho: entretanto, alguns mergulhadores utilizam tampões de orelha em situações especiais.



A principal preocupação é que a pressão da água possa entalar o tampão dentro do canal auditivo. Se isso ocorrer, existe o risco de um barotrauma de orelha externa. Para lidar com essas preocupações, alguns fabricantes desenvolveram tampões de orelha ventilados, que apresentam um pequeno buraco que permite a comunicação entre a água e o canal auditivo. Os buracos normalmente apresentam uma válvula que permite a pressurização sem deixar água entrar no canal auditivo.

A maioria dos fabricantes de tampões ventilados enfatiza a facilidade com a qual seus produtos equalizam e recomendam que os mergulhadores compensem suas orelhas frequentemente enquanto utilizam os tampões para manter uma pressurização apropriada. Entretanto, essas afirmações não foram testadas de forma independente. Simplesmente não há dados ou evidências suficientes para recomendar o uso de tampões para os mergulhadores. Os riscos de complicações embaixo da água causadas por um mau funcionamento ou pela remoção de um tampão de orelha são reais e tem o potencial de colocar o mergulhador em risco de sofrer uma lesão.

# HIGIENE AUDITIVA

Possuir um canal auditivo limpo é importante para os mergulhadores. Em casos extremos, o cerume pode formar um tampão e aprisionar ar entre ele mesmo e o tímpano, o que pode causar uma perfuração "explosiva" da membrana timpânica ocasionando uma lesão de dentro para fora ao invés da perfuração mais comum de fora para dentro. Além disso, um tampão de cerume pode impedir que a água esfrie uma das orelhas, enquanto a outra é naturalmente resfriada pela água que preenche o canal auditivo. Essa diferença de temperatura entre as duas orelhas causa vertigem calórica. Finalmente, um tampão de cera pode impedir a drenagem apropriada do canal auditivo. A umidade retida pode causar o amolecimento da pele e criar as condições para uma infecção. Então, como você deve limpar suas orelhas?

## AS MANEIRAS ERRADAS

Evite cotonetes. Os cotonetes podem empurrar a cera ainda mais para dentro da orelha, tornando a sua remoção mais difícil. Além disso, as pontas dos cotonetes podem se soltar e ficar no canal auditivo. Após alguns dias isso normalmente resulta em uma infecção grave do canal auditivo. Se isso ocorrer, o algodão deve ser identificado e removido por um médico qualificado. Não tente fazer isso você mesmo; você pode acabar perfurando seu tímpano.

## LIDANDO COM INFECÇÕES CAUSADAS POR INSETOS

Ocasionalmente, pessoas que dormem ao ar livre ou que moram em regiões quentes podem acabar com insetos dentro de suas orelhas. Um inseto dentro da orelha pode ser uma experiência assustadora. Para removê-lo, você vai precisar de calma, especialmente se o inseto ainda estiver se movendo ou picando.

No campo, você pode usar álcool isopropílico a 70%, que rapidamente afoga o inseto e limpa o canal auditivo. Você também pode usar uma seringa de êmbolo cheia de água morna e sabão (tipo um shampoo de bebê) e uma solução de peróxido de hidrogênio. Se isso não funcionar, obtenha ajuda médica imediatamente. O método preferencial é a remoção feita por um médico qualificado utilizando instrumentos especiais e um microscópio.

## A MANEIRA CORRETA

Então, como você deve limpar suas orelhas? Ao tomar banho, de vez em quando lave suas orelhas com uma seringa com água morna e sabão e uma solução de peróxido de hidrogênio. Em uma viagem de mergulho, use uma mistura de metade vinagre e metade álcool isopropílico a 70% após um dia de mergulho: isso serve para limpar e secar o canal auditivo, assim como para alterar o equilíbrio de pH para tornar a região menos susceptível a infecções por bactérias. Isso também pode ajudar a prevenir a orelha de nadador (otite externa).



Se você tiver dificuldade de remover água de suas orelhas, tente usar um secador de cabelos. É uma boa ideia levantar a orelha para cima e para trás para endireitar o canal auditivo e então jogar ar quente e seco no canal auditivo durante cinco minutos. Tome cuidado especial para garantir que o ar não esteja quente demais.

Apenas lembre-se de que o cuidado com as orelhas é tão básico e importante quanto o cuidado com qualquer outro de seus equipamentos de mergulho.

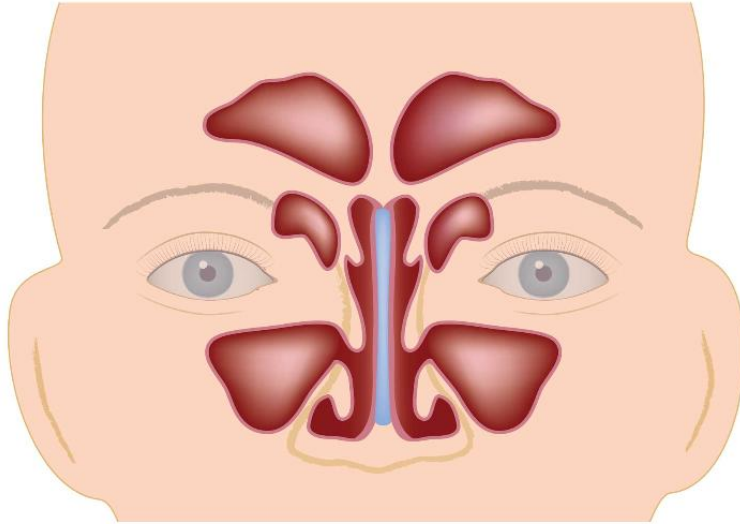
# HIGIENE: INTRODUÇÃO

As pessoas percebem suas orelhas de diversas formas. Elas estão em um local de destaque na cabeça e, portanto, preocupações estéticas às vezes competem com preocupações médicas. A proteção natural da pele do canal auditivo envolve uma cera, que em alguns casos se torna um incômodo de saúde e causa verdadeiros problemas médicos. Algumas pessoas percebem a cera como uma questão de higiene e tentam, exageradamente, se livrar dela. Isto pode causar problemas por si só.

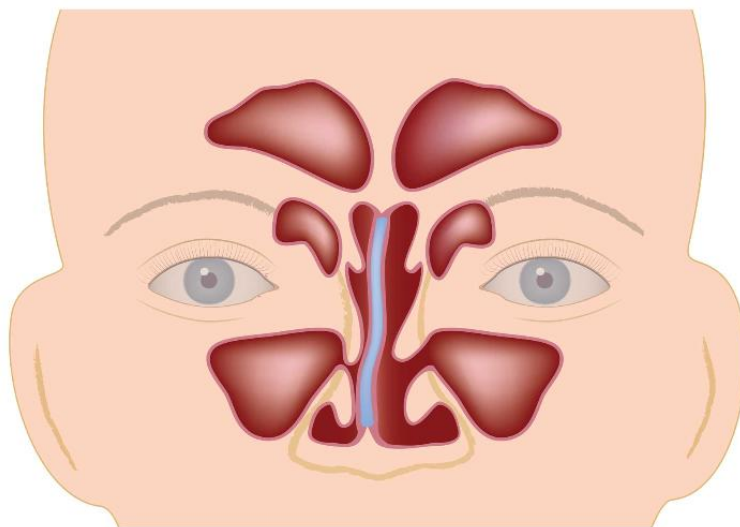
Atividades ao ar livre, especialmente esportes na água, expõe as orelhas a condições de frio, umidade e calor extremo, o que pode causar danos as orelhas. Muitas soluções comerciais já prometeram mitigar o risco de lesão ou dano à orelha. Infelizmente, poucos destes produtos já foram testados pelas autoridades de saúde. Neste capítulo nós discutiremos a higiene auditiva e os medicamentos, assim como o tampão de orelha (um dispositivo que não recomendamos para mergulhadores) e tubos de ventilação para orelhas.

# DESVIO DE SEPTO

Um desvio da parede que separa as duas narinas que pode levar a uma obstrução das passagens nasais e dos seios paranasais é um desvio de septo.



Normal



Deviated  
Septum

## DESCRIÇÃO

O septo nasal é a parede que separa as duas narinas. Quando o septo está fora do lugar ou curvo, isso é chamado de desvio de septo. Geralmente essa condição apresenta pouca ou nenhuma consequência e pode passar despercebida; indivíduos afetados podem apresentar dificuldade para equalizar. Um desvio de septo pode estar presente desde o nascimento (distúrbio congênito) ou ser causado por um trauma no nariz. Ele é normalmente descoberto em um exame de rotina. Essa condição tem sido relacionada a sinusites assim como a barotraumas (dos seios paranasais e orelha média).

## TRATAMENTO

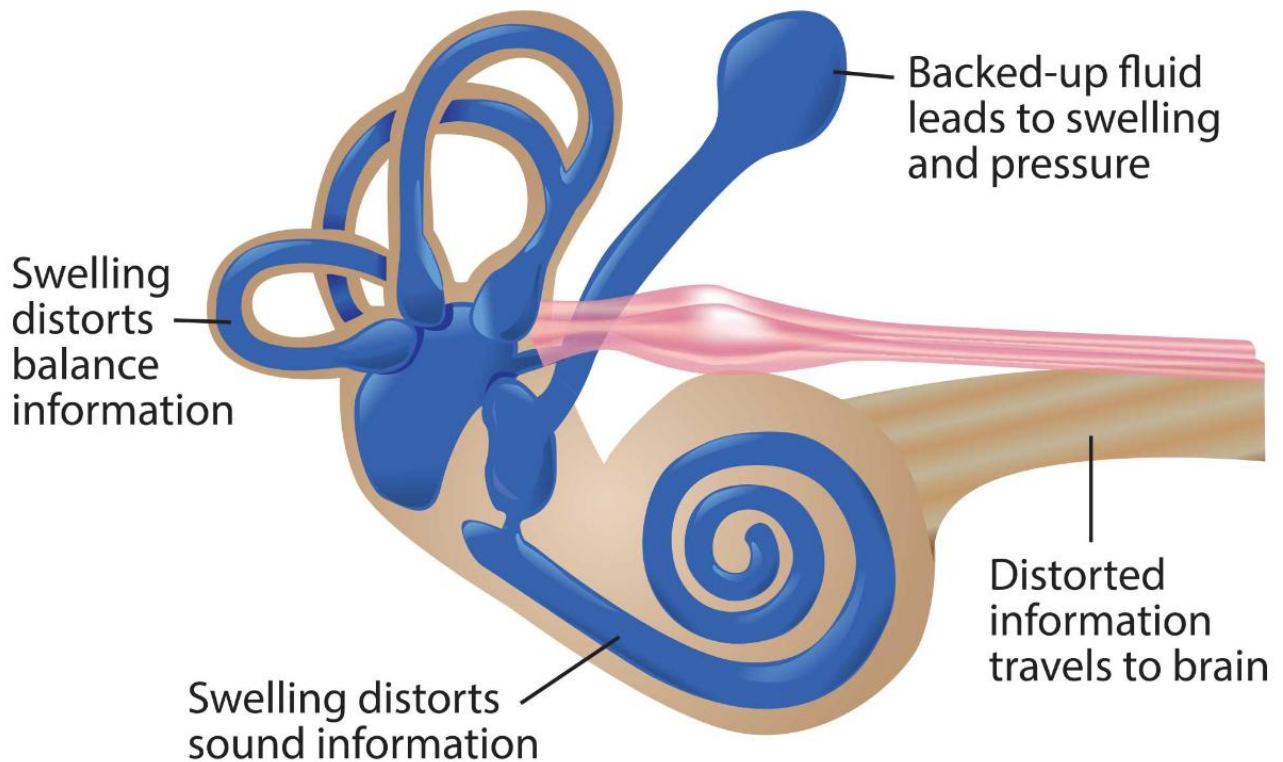
Os descongestionantes podem oferecer algum alívio. A correção cirúrgica (septoplastia) é normalmente reservada àqueles que apresentam sintomas como ronco, obstrução nasal, sinusite recorrente e apneia do sono.

## APTIDÃO PARA O MERGULHO

Não há contra indicação ao mergulho no caso de um desvio de septo assintomático. Em caso de haver infecções recorrentes ou dificuldade para equalizar, um otorrinolaringologista deve ser consultado. Para uma indicação em sua região, envie um e-mail para [medicina@danbrasil.org.br](mailto:medicina@danbrasil.org.br).

# DOENÇA DE MENIÈRE

A doença de Menière é uma desordem que envolve episódios recorrentes de vertigem, e que podem estar associados a vômitos, perda auditiva flutuante, zumbido nas orelhas (tinnitus) e uma sensação de aumento da pressão na orelha.



## DESCRIÇÃO

Essa condição crônica afeta a orelha interna. Ela causa vertigem e disfunção auditiva. Um episódio de vertigem debilitante pode envolver náusea e vômitos severos. Além disso, a doença de Menière pode causar audição abafada ou prejudicada. Os indivíduos também podem apresentar uma sensação de aumento de pressão na orelha. Enxaquecas também já foram associadas a essa condição.

## GERENCIAMENTO

O tratamento se concentra no controle dos sintomas. Os medicamentos são usados para controlar a vertigem e as náuseas e vômitos associados. Diuréticos são às vezes utilizados para ajudar a regular o excesso de volume da endolinfa (fluido contido na orelha interna) que está associada à doença de Menière.



Uma consulta com um otorrinolaringologista é recomendada, pois procedimentos cirúrgicos podem ajudar a aliviar os sintomas. Para uma indicação em sua região, envie um e-mail para [medicina@danbrasil.org.br](mailto:medicina@danbrasil.org.br).

## **APTIDÃO PARA O MERGULHO**

Essa condição é variável. Ela pode se resolver espontaneamente ou progredir e afetar a outra orelha. Se você corre o risco de apresentar sintomas debilitantes como vertigem, desorientação, náusea ou vômitos, você não deve mergulhar; caso esses sintomas ocorram debaixo da água, eles podem levar ao pânico, engasgos e até mesmo afogamentos. Além disso, esses sintomas podem ser confundidos com lesões relacionadas ao mergulho, como barotrauma de orelha interna ou doença descompressiva de orelha interna.

# CONDIÇÕES MÉDICAS: INTRODUÇÃO

Suas orelhas e sua capacidade de equalização podem ser afetadas por diversas doenças. Neste capítulo nós oferecemos informação sobre duas condições médicas sobre as quais os mergulhadores frequentemente fazem perguntas: a doença se Menière e o desvio de septo. Se você tiver questões sobre condições específicas que não sejam abordadas neste livreto, não hesite em nos contatar pelo e-mail: [medicina@danbrasil.org.br](mailto:medicina@danbrasil.org.br)

## CRÉDITOS

Editor Chefe: Petar Denoble, MD, DSc

Editor: James Chimiak, MD