

revista portuguesa de
medicina
desportiva

PATALOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES
HIPERBÁRICAS

RUI DE MOURA



SEPARATA

(REV. PORT. MED. DESP., 2: 149-164, 1984)

LISBOA 1984

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBÁRICAS

C. P. A. S.

Rui de Moura

RESUMO

O Autor refere em primeiro lugar que o número de praticantes de actividades subaquáticas triplicou nos últimos cinco anos, sob a responsabilidade do Centro Português de Actividades Subaquáticas (C.P.A.S.). Aborda seguidamente o problema dos certificados médicos, que são muitas vezes passados duma forma pouco consciente.

Seguidamente, refere-se aos problemas que podem surgir no ouvido do praticante ocupando-se especialmente das lesões internas, ignoradas por muitos médicos e pelos próprios mergulhadores.

(*Rev. Port. Med. Desp.*, 2: 149-164, 1984)

INTRODUÇÃO

A prática de actividades subaquáticas com características que possamos considerar desportivas deve ter triplicado nestes últimos cinco anos.

No nosso país, elas processam-se como em todos os outros, a todos os níveis, embora exista uma flagrante desproporção entre as suas diversas variantes.

Estamos também convencidos que as actividades em apneia, quase exclu-

sivamente canalizadas para a caça submarina, têm vindo a perder terreno em favor do mergulho com escafandro autónomo.

Este, pratica-se hoje, quer a nível de Organizações Desportivas, Filiais da Federação Portuguesa de Actividades subaquáticas, no Centro Português de Actividades Subaquáticas, na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, na Marinha, na Academia Militar, nos Bombeiros Sapadores de Lisboa, no ISEF e noutras numerosas entidades particulares.

Embora muitas delas tenham objectivos específicos, culturais, científicos, defensivos ou humanitários, a maioria reveste-se de um cariz desportivo,

Rui de Moura: Fisiatra. Médico mergulhador e Instrutor do C. P. A. S.

especialmente a nível de clubes federados.

Provas de velocidade e orientação subaquática, pesquisa subaquática, hóquei subaquático, etc.

O Centro Português de Actividades Subaquáticas vai presentemente no seu 106.º Curso de Mergulho Amador com escafandro autónomo, o que equivale a dizer que por si só brevetou 2000 mergulhadores, especialmente nos últimos três anos.

A estes praticantes ou potencialmente praticantes, pois sabemos que a maioria não prossegue as actividades, vêm acrescentar-se um número cada vez maior de mergulhadores ocasionais, produto de empresas turísticas com objectivos puramente comerciais que a maior parte das vezes não tem interesse em salvaguardar a integridade dos mergulhadores cujo estado psicofísico é quase sempre desconhecido.

Renova-se assim e justifica-se a necessidade de uma melhor sensibilização quer dos praticantes, quer dos médicos que passam os certificados, para certos problemas fisiopatológicos resultantes de uma deficiente técnica para os primeiros e de uma deficiente observação para os segundos.

A prática das actividades subaquáticas começa como todas as outras, pela avaliação correcta do candidato, ou pelo menos deveria começar, o que infelizmente está longe de suceder no nosso país, no que diz respeito a esta actividade.

Por enquanto, o certificado de capacidade ou incapacidade, é passado com a maior das simplicidades por médicos não sensibilizados a estes problemas e muitos dos quais ainda convencidos dos altos riscos desta actividade, os

leva a pecar por excesso, prejudicando muito candidato, ou por defeito, deixando que outros o façam sem as devidas precauções.

Pondo de parte questões que ainda hoje se mantêm quanto à própria redacção do certificado, dos exames considerados dispensáveis ou indispensáveis, se deve ser um só médico ou três a assiná-lo, transcreve-se a seguir um desses certificados.

«....., Médico pela Universidade de, portador da célula profissional N.º, declara sob compromisso de honra que possui robustez física, sanidade mental, aparelho cardio-vascular e respiratório dentro dos limites fisiológicos, sistema nervoso normal e perfeita permeabilidade tubar, estando apto à prática de actividades subaquáticas com escafandro autónomo ou semi-autónomo de ar comprimido.»

Este certificado foi criado por Decreto de 1964 e assim se mantém.

No entanto, a maioria dos médicos que o passam não desenvolvem a mínima acção para se certificarem da referida afirmação da «perfeita permeabilidade tubar».

No Centro Português de Actividades Subaquáticas, quase todas as inspecções são feitas por gentileza do Centro de Medicina de Lisboa.

Mas mesmo aí encontramos algumas vezes emissões com as quais não concordamos.

Penso que isso é o resultado de se encontrar motivado para outras actividades a mais alto nível que considera prioritárias.

Mas não há dúvida que existe ali uma lacuna que tem de ser preenchida. É sem errar que afirmamos ser a

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

nível do ouvido que se encontram o maior número de acidentes e porque muitos deles para não dizer todos, estão ligados a erros de técnica ou exames insuficientes, decidimos escrever este artigo.

Vejamos primeiro algumas noções de anatomia e fisiologia para melhor compreendermos a patologia do ouvido hiperbárico.

Na figura 1, está o desenho do aparelho auditivo copiado de um quadro que costumamos utilizar nas nossas aulas. Está feito de um modo grosseiro mas com o objectivo de melhor pôr em relevo os três compartimentos que nos interessam.



Fig. 1

NOÇÕES DE ANATOMIA E FISIOLOGIA DO OUVIDO

Para abordar a patologia do ouvido em condições hiperbáricas, costumamos dividi-lo em três partes que aliás correspondem à descrição anatómica clássica — ouvido externo — ouvido médio — ouvido interno.

O *ouvido externo* é constituído por uma parte mais externa, o pavilhão auricular e uma mais interna em forma de tubo cilíndrico, o canal auditivo externo.

Este conjunto que se abre em plena atmosfera, tem por objectivo recolher as ondas sonoras e conduzi-las até ao ouvido interno.

Tem assim, uma função de captação, condução e transmissão.

Segue-se o ouvido médio que serve de intermeio entre o ar e os líquidos labirínticos do ouvido interno.

Forma-se assim uma cadeia ininterrupta que conduz, amplia e transmite as vibrações sonoras ao sector do ouvido interno.

O *ouvido médio ou caixa do tímpano*, tem uma parede externa — o tímpano — estando a sua parede interna ligada ao labirinto com o qual tem estreitíssimas relações fisiológicas através das janelas oval e redonda.

Trata-se de uma cavidade cheia de ar, cavada na espessura do osso temporal que aloja três pequenos ossos que se dispõem regularmente uns a seguir aos outros, constituindo a cadeia ossicular e que todos sabem ser de fora para dentro, o *martelo*, a *bigorna* e o *estribo*.

Esta caixa do tímpano comunica com o exterior por intermédio de um canal que desemboca na rinofaringe — a *trompa de Eustáquio* (Fig. 2).

É constituída por duas porções, uma óssea e outra fibro-cartilagenosa, tem um feitiço infundibiliforme com uma dimensão entre 35 a 45 mm.

Na sua parte mais estreita ela anda à volta dos 2 mm.

Importa ainda chamar a atenção por razões que adiante veremos para a desigualdade dos orifícios da trompa, dos quais o maior é o faríngeo. Outra consideração, importante pela mesma razão, é o facto de ser constituído por partes moles, o que lhe dá maior mo-

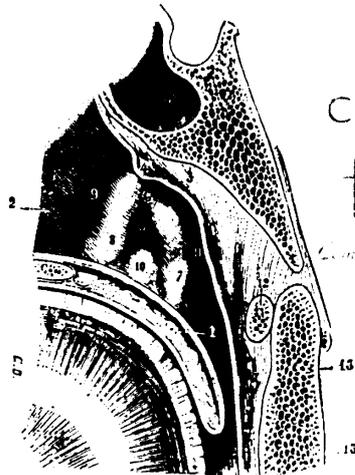


Fig. 2

bilidade e dilatação. Tem um feitiço mais ou menos triangular.

A trompa é accionada por músculos que se inserem na extremidade inferior e que são o peristafilino externo, músculo tensor do véu e o músculo peristafilino interno, que é o músculo elevador do véu palatino. Os movimentos deste e da faringe, realizam assim aquando da deglutição, a abertura tubar.

A disposição e a sua acção sobre o orifício da trompa podem ver-se nas figuras 3 e 4.

A parede externa da caixa do tímpano é constituída pela membrana do tímpano, de forma ovóide, com o diâmetro de 9 a 10,5 mm e a espessura de 0,1 mm.

O tímpano é dotado de elasticidade, cuja tensão de rotura se origina à volta de 100 a 200 mbs.

Finalmente, temos o ouvido interno, parte essencial da audição, que está situado na espessura do rochedo, para dentro e um pouco para trás da caixa do tímpano.

C. P. A. S.



É constituído por um conjunto de formações bastante complexas, que são:

- Labirinto ósseo
- Labirinto membranoso
- Endolinfa e a perilínfa
- E as terminações do nervo auditivo, por sua vez constituído pelo nervo vestibular e coclear.

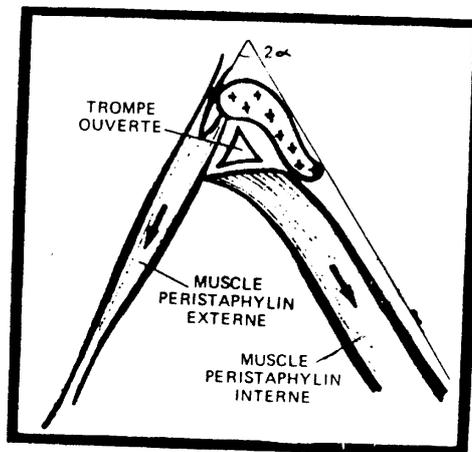


Fig. 3

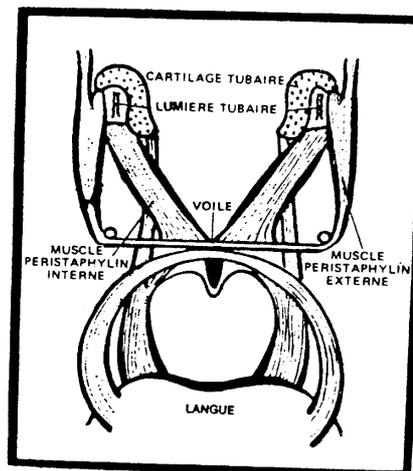


Fig. 4

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

Nas figuras seguintes tiradas da anatomia de TESTU, nós vimos com mais pormenor todas estas formações em que acabamos de falar (Fig. 5).

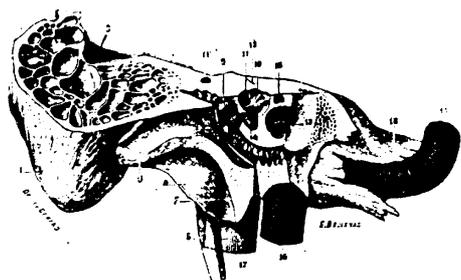


Fig. 5

C. P. A. S.

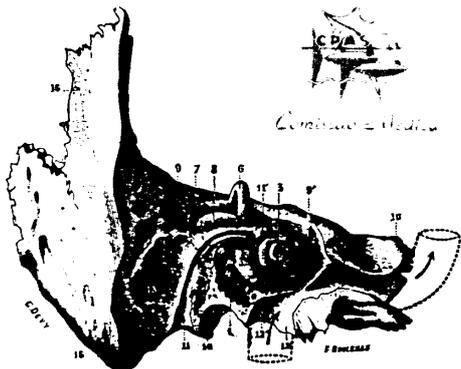


Fig. 6

O labirinto ósseo, como se vê, é constituído por uma cavidade central, o vestibulo, para trás do vestibulo um conjunto de canais semicirculares e adiante do vestibulo, outra cavidade que se enrola sobre si própria, em forma de espiral e que é descrita como o caracol.

Estas cavidades comunicam todas directa ou indirectamente com o canal auditivo interno que conduz os filamentos nervosos sensoriais.

São revestidas a toda a sua extensão por uma delgada membrana conjuntiva, verdadeiro periósteeo, que se continua por um lado com a dura-mater, por outro lado com o periósteeo exocraniano pelo aqueduto do caracol e que constitui o labirinto membranoso.

A referência a estes pequenos pormenores têm o seu interesse porque mostra que por intermédio do líquido céfalo-raquídeo, pode haver influências sobre o ouvido interno, como veremos mais adiante.

O labirinto membranoso é constituído por formações moles, o Utrículo (1), os Canais Semicirculares (2, 3 e 4), o Sáculo (5) e o Canal Endolinfático (6) estruturas extras que fazem parte da fisiologia e patologia do equilíbrio e sobre as quais se implantam o nervo vestibular ou do equilíbrio.

Os canais semicirculares têm tal disposição que sofrem sempre a influencia da cabeça nos três planos do espaço.

Finalmente, temos o Canal Coclear (9) ligado ao nervo auditivo e alojado no caracol.

Na gravura seguinte (Fig. 7), mostra-se com mais pormenor o labirinto membranoso visto pela sua face ex-

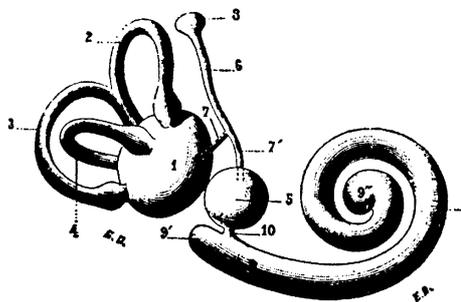


Fig. 7

terna e nesta a seguir (Fig. 8), as suas correlações com os ramos que constituem a origem do nervo acústico.

O labirinto membranoso encerra dentro de si a endolinfa e é banhado pela perilinfa que circula entre o labirinto membranoso e o labirinto ósseo.

Na figura seguinte vimos as correlações destes dois líquidos.

Chamamos a atenção para os dois pormenores que já referimos anteriormente e que são o aqueduto do caracol e o aqueduto do vestibulo.

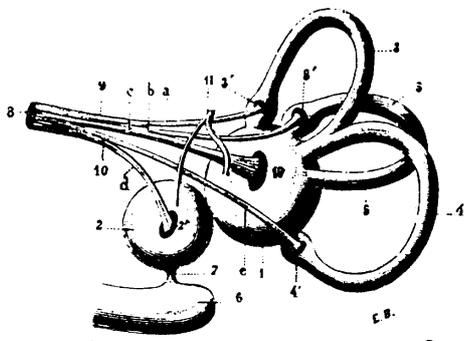


Fig. 8

C. P. A. S.



Fig. 9

Temos finalmente nesta última figura as origens do nervo acústico com os seus dois ramos.

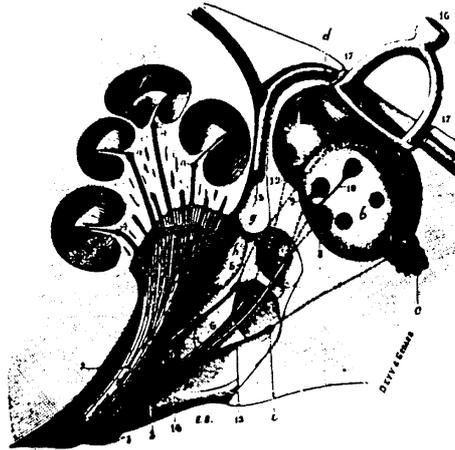


Fig. 10

Vejamos agora um pouco a respeito da fisiologia do ouvido interno.

Quando abordarmos a fisiopatologia do ouvido interno ou acidentes cocleo-vestibulares, veremos que existem duas patologias distintas que podem surgir separadamente ou em conjunto.

Uma diz respeito ao nervo vestibular, a outra ao nervo do equilíbrio, a outra ao nervo coclear afectando portanto a audição.

Com efeito, o nervo vestibular tem a sua origem no aparelho receptor que fornece as informações aferentes dizendo respeito ao equilíbrio e que vimos ser constituído pelos canais semi-circulares e pelo utrículo.

Estas formações comunicam depois com o sáculo pelo canal endolinfático. (Ver a fig. 7).

Destes três canais semi-circulares, os dois verticais que são o frontal e o sagital têm uma desembocadura comum no utrículo.

O horizontal também chamado posterior é independente.

Cada um destes canais, termina por uma das suas extremidades, numa ampola que fica alojada numa crista. Esta crista encerra as células sensoriais que dão origem a cílios, os quais são aglutinados por uma massa gelatinosa e que se banham na endolinfa.

O deslocamento angular da cabeça em qualquer plano provoca sempre um movimento da endolinfa contida nos canais semi-circulares.

Daqui resulta uma informação do órgão receptor a qual não se produz senão em função da aceleração ou desaceleração.

Estudos feitos, demonstram que o limiar de activação destes deslocamentos é da origem de dois graus por segundo.

A par das células sensoriais informando de equilíbrio temos outras formações, as máculas otolíticas que nos dão informações de posição.

Estão situadas no utrículo e no sáculo.

São pequenas placas alojando células sensoriais ciliadas, sobre as quais repousam formações especiais chamadas os otolitos.

Estes receptores são extremamente sensíveis à acção da gravidade fornecendo informações constantes sobre a posição absoluta da cabeça no espaço.

A audição, por sua vez, forma-se em estímulos gerados em receptores especializados alojados no ouvido interno

Como já sabemos, o ouvido médio pelo sistema tímpano-ossicular assegura a transmissão das vibrações sonoras.

Estas são depois transmitidas ao canal coclear que constitui a parte

acústica do ouvido interno, o caracol.

Ao corte, é de forma mais ou menos triangular e a sua base é constituída pela lâmina basilar que serve de suporte ao órgão de Corti que banha na endolinfa. Este receptor é constituído por células especiais que recebem as vibrações transmitidas pelas janelas redonda e oval à perilinfa, estimulando as referidas células.

Sabe-se que ápex fabrica os tons graves e a base os tons agudos.

A partir daqui seguirão as vias do nervo auditivo e serão codificadas.

DOS BAROTRAUMATISMOS DO OUVIDO

Terminada esta incursão ao nosso ouvido, vejamos agora quais as agressões a que pode estar sujeito, quando deixando o seu ambiente natural, o ar, passa para um meio qualitativo e quantitativo diferente.

Deter-nos-emos apenas na patologia ligada ao mergulhador amador, pois que as actividades subaquáticas em condições de saturação ou com outro tipo de misturas gasosas, têm também a sua patologia própria.

Os acidentes do ouvido representam ainda 80 % do total.

Ao lado de formas de todos bem conhecidas e provavelmente por alguns já experimentados, existem acidentes sub-clínicos, discretos e mesmo assintomáticos que podem ocorrer em indivíduos aos quais o exame clínico de rotina e interrogatório, não detecta antecedentes nem queixas, bem como qualquer erro técnico.

No entanto, estes acidentes podem ocasionar sequelas duradoiras ou defi-

C. P. A. S.



Comissão Médica

nitivas que limitam o indivíduo mesmo no seu plano social e profissional e quase sempre o interditam para a continuação desta actividade.

Será, pois, neste tipo de acidentes que incidirá a tónica das nossas considerações, pois que bem melhor tratamento daqueles é, como sempre, evitá-los.

O conceito do barotraumatismo do ouvido, englobando toda a patologia deste complexo e precioso aparelho, tem de ser subanalizado, pois que embora de modo directo seja a condição hiperbárica que determina o acidente, a verdade é que a pressão pode intervir de modo variado e fá-lo de maneira diferente em cada uma das partes anteriormente estudadas.

Todas as estatísticas são concordantes em demonstrar que é no ouvido médio onde se encontram com mais frequência os acidentes.

Efectivamente, é no tímpano que reside a maioria dos efeitos barotraumáticos.

Felizmente, são mais raros no ouvido interno.

No ouvido externo, são apenas factores agravantes, dos anteriores acidentes embora possam ter uma patologia própria, sempre reversível e originando ocasionalmente uma incapacidade em regra pouco duradoira.

Genericamente, a condição hiperbárica pode agredir o ouvido através de três mecanismos.

I — Uma estimulação mecânica, qualitativa, quantitativa ou mista (vertigem alternobárica, barotraumatismo do ouvido médio, barotraumatismo do ouvido interno, estímulos térmicos).

II — Por um fenómeno de microbolhas ou seja um síndrome de descompressão a nível do ouvido interno.

III — Pressões gasosas anormais em caso de mergulhos profundos que estão fora do âmbito do mergulhador-amador.

No ouvido externo encontramos habitualmente dois tipos de lesões.

A otite externa, bem conhecida de todos que mergulham e quase constantes nas aulas práticas de piscina.

A outra é a exostose, distrofia cartilaginosa, cuja etiologia ainda não está esclarecida.

A otite externa é provocada pela exposição longa ou repetida do epitélio do canal auditivo externo, à água, o que produz a sua maceração e da membrana do tímpano, com aumento do PH e proliferação bacteriana das colónias, hóspedes habituais do canal auditivo (pseudo-monas, proteus, estafilococos aureus e fungos).

É bastante mais frequente na água doce e mais ainda em piscinas aquecidas.

Algumas vezes, esta otite externa expande-se através de um tímpano congestionado para o ouvido médio, supurada ou não, desencadeando-se a otite média, situação bastante mais grave que exige um tempo muito maior de incapacidade e um tratamento sério com antibióticos.

No que respeita às exostoses, admite-se que no mergulhador sejam provocadas por agressões do meio subaquático, levando à proliferação anteriormente referida.

Em regra, não causam problema de maior, mas podem quando muito gran-

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

des, desencadear uma surdez de transmissão, além de constituírem um factor de dificuldade para uma boa compensação.

É um facto de observação corrente que a sua frequência diminuiu após o uso dos capacetes dos fatos.

O barotraumatismo do ouvido médio é sempre o resultado de um inadequado equilíbrio entre a pressão do ouvido médio e a progressão da pressão do meio ambiente.

Em gíria de mergulhador, diz-se que é devida a uma má compensação.

Esta inadequação pode ter várias razões.

Uma grande parte de ordem patológica e outra, não menor, pelo menos no início, de uma deficiente experiência do mergulhador, levando a uma má técnica de equilíbrio necessária à equi-pressão, nos dois ouvidos.

Em condições atmosféricas normais, o orifício rinofaríngeo da trompa de Eustáquio está fechado sobre o efeito da tensão superficial do muco, da elasticidade da cartilagem e da tonacidade do aparelho muscular.

Sabe-se também que ela se abre uma vez por minuto durante a vigília e todos os cinco minutos durante o sono.

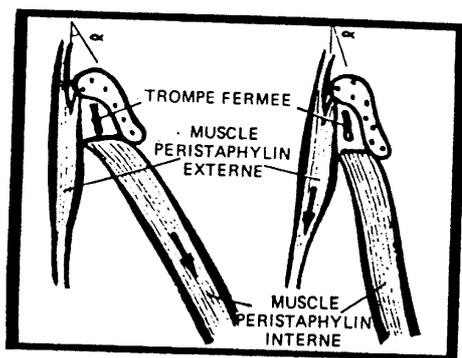


Fig. 11

O estudo da abertura fisiológica da trompa e da deglutição, mostra que naqueles movimentos do véu e da faringe os músculos se contraem simultaneamente.

Por isso manobras como propulsão ou rectropulsão da mandíbula e deglutição actuando sobre este aparelho muscular, abrem o orifício interior da trompa (Figs. 3 e 4).*

Mas isto pode também ocorrer por manobras que provoquem uma sobre-pressão na rinofaringe forçando assim o ar a entrar.

Tais são as manobras de Valsalva, sem dúvida a mais frequentemente utilizada e da HERMAN FRENZEL, mais conhecida por este último nome.

A manobra de Valsalva apesar de tudo que se tem dito em seu desfavor e com razão, continua a ser a mais utilizada.

A principal objecção que se lhe faz é a de provocar uma hiperpressão na pequena circulação com as consequências que daí podem advir.

A de Frenzel não tem este inconveniente mas é um pouco difícil de obter e exige muito treino e coordenação.

Nas gravuras seguintes tiradas de um trabalho de Delonca dedicado ao assunto, pode ver-se a notável diferença entre as hiperpressões provocadas.

Mas voltando ao funcionamento da trompa, podemos dizer que a abertura do orifício rinofaríngeo da trompa é activo.

Pelo contrário, a abertura do orifício superior, é passivo, tornando-se permeável à saída do ar todas as vezes que a pressão na caixa se torna superior à pressão do ouvido externo.

C. P. A. S.



Comissão Portuguesa de Aeronáutica



Fig. 12



Fig. 13

Efectivamente, basta que esta diferença atinja 10 a 20 cm. de água em relação à do ouvido externo, para que a trompa se abra.

O barotraumatismo do ouvido médio produz-se-á então quando a permeabilidade da trompa não possa ser obtida por qualquer destes processos.

Dada a abertura passiva, anteriormente referida, compreende-se que o

barotraumatismo na subida seja mais raro.

Na descida, as coisas são mais complicadas, pois necessita-se habitualmente da contracção dos peristafilinos ou das manobras da hiperpressão.

Existe, no entanto, um mecanismo menos traumatizante para obter o equilíbrio, descrito por DELONCA, como a «BEANC TUBAIR VOLUNTAIRE».

Em casos de hiperpressão rinofaríngea, esta nunca deverá ultrapassar os 80 a 100 milibares, porque a partir daí surgirá um bloqueio da trompa. Assim, na descida, isto é, durante a fase de compressão se a pressão na rinofaringe atinge valores superiores, os músculos peristafilinos tornam-se tensos e não poderão abri-la.

Surgirá um desequilíbrio com hipopressão no ouvido médio, iniciar-se-á congestão, edema da mucosa e tracção da membrana do tímpano podendo mesmo levar à rotura se as condições se mantiverem.

É o barotraumatismo clássico da descida, que pode surgir sem qualquer antecedente patológico, mas sim de erro técnico.

Isto pode ocorrer, como já o dissemos, no principiante, nos quais estes mecanismos não estão ainda devidamente afinados.

Entre as causas patológicas, as mais frequentes são os processos inflamatórios, chamados catarros da trompa, a maior parte das vezes resultantes de rinofaringites e sinusites.

Noutros casos, são as chamadas más trompas que são oblíquas e que correspondem a 22 % das trompas encontradas. Nestes 20 % encontram-se cerca de 5 % de indivíduos que jamais poderão mergulhar.

C. P. A. S.



PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

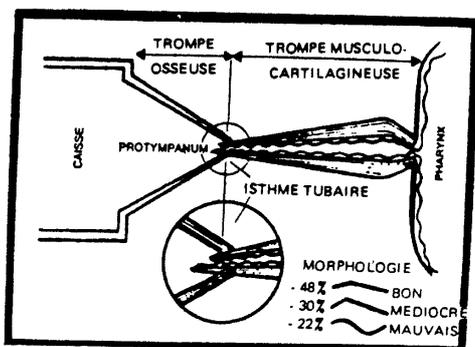


Fig. 14

Pesquisas recentes, tendem a estabelecer que existe a nível do revestimento mucoso da trompa, uma substância sob o efeito da qual uma única contracção muscular permitiria a abertura tubar. Esta substância chamada «SURFACE ACTIVE MEMBRANE» poderia ser deficitária ou mesmo faltar em certos individuos, o que explicaria a dificuldade desses em permeabilizar a trompa, estando por isso mais sujeitos a barotraumatismos que os outros.

Sabe-se também que a produção desta substância tende a baixar pelo uso do tabaco e do álcool.

Um outro mecanismo que pode ocorrer, é a obturação do canal auditivo externo por um tampão de cerumen, exostoses volumosas ou o uso indevido de tampões nos ouvidos.

Isso deve-se a que qualquer destes factores funciona como determinante no retardo do equilibrio entre dois ouvidos.

Também os mergulhos repetidos sobretudo quando a pequenas profundidades, predispõem ao barotraumatismo do ouvido médio.

Para isso contribui nestas circunstâncias, por um lado a fadiga dos

músculos peristafilinos que aumentam o limiar de resposta à permeabilização da trompa e por outro lado ao edema reaccional da mucosa tubar.

A habituação do mergulhador como acontece nos instrutores, faz com que a dor não seja devidamente valorizada ou seja mesmo ignorada, sujeitando-se a barotraumatismos repetidos e a longo prazo a otites crónicas.

Todos, ou quase todos que se dedicam ao ensino da escafandria sabem quantas vezes tudo corre bem na primeira descida e menos bem, ou mal, na segunda.

O barotraumatismo do ouvido médio na subida, isto é, na fase de descompressão, tem uma certa relação com a descida, porque se a trompa foi traumatizada e o bloqueio se mantém ou a permeabilidade diminui acentuadamente, surgirá agora um desequilibrio da pressão no sentido inverso.

Daqui surge uma noção: o não evitar um barotraumatismo na descida, pode desencadear um barotraumatismo na subida, o que tem consequências mais desastrosas se o mergulhador está em fim de reserva ou sobe numa velocidade demasiado rápida.

O uso dos vaso-constritores que alguns mergulhadores aplicam indiscriminadamente para vencerem a todo o custo dificuldades de compensação, podem ter um efeito contrário, originando uma vasocongestão tardia.

Classicamente continua a usar-se a classificação de HAINS e que é feita a partir da otoscopia e que considera cinco estadios:

Estado um, que corresponde à injeção do martelo e da membrana de SCHRAPPNELL.

C. P. A. S.



Comissão Portuguesa de Actividades Subaquáticas

Estado dois, congestão e retracção do tímpano.

Estado três, congestão, retracção do tímpano e líquido de transudação na caixa.

Estado quatro, tímpano azul e abaulado — hematotímpano.

Estado cinco, rotura do tímpano com otorragia.

Sempre que se faz o exame otostópico nestas condições, deve fazer-se depois a manobra de Valsalva.

Ela permite, na maior parte das vezes, diagnosticar discretas roturas do tímpano que seguem o contorno interior do tímpano e que seriam impossíveis de detectar sem esta manobra.

Perfurações punctiformes por vezes dando saída a um líquido, demonstram que o tímpano sofreu rotura.

Não vou aqui abordar a sintomatologia, aliás praticamente reduzida à dor, cuja intensidade é variável de indivíduo para indivíduo, conforme a sua experiência e a sua sensibilidade.

De um simples incómodo a uma violenta otalgia, todos os graus são possíveis.

Vamos antes determo-nos na evolução, complicações e tratamento destes barotraumatismos.

De uma maneira geral a evolução é simples, depois de um tratamento correcto e de uma abstinência maior ou menor de continuar os mergulhos.

Uma das complicações é a infecção sobretudo nos estadios 4 e 5, desencadeando-se otite supurada que exigirá uma incapacidade temporária muito mais longa e pode deixar uma certa rigidez na cadeia ossicular do tímpano.

Em casos de rotura, pode surgir uma vertigem por estímulos qualita-

tivos e quantitativos suprafisiológicos a nível do vestíbulo, desencadeando o pânico com as suas variadíssimas e tantas vezes graves consequências.

Em princípio, a nível do tímpano e do canal auditivo externo os estados um e dois impõem uma simples vigilância, mas os estados três, quatro e cinco impõem já um tratamento anti-inflamatório e antibiótico. alguns casos é necessária a paracentese e noutros mesmo a colocação de um dreno.

São como compreendem tarefas da especialidade.

No estado cinco, poderá acontecer que a perfuração não cicatrize e então é de pôr-se a hipótese de recorrer à timpanoplastia que deverá ser realizada num período mínimo de seis meses.

O retomar o mergulho pode autorizar-se em princípios.

Estados 1 e 2 — 2 semanas

Estados 3 e 4 — 1 a 2 meses

Estado 5 — de 6 meses a 1 ano

A repetição dos barotraumatismos do ouvido provoca uma esclerose cicatricial do tímpano, à qual se associa, a maior parte das vezes, uma bloqueio da cadeia ossicular, provocando assim uma surdez de transmissão.

É preciso pôrmo-nos de salvaguarda e esclarecer energeticamente aqueles que mergulham com tímpanos perfurados e que erradamente informados, utilizam tampões convencidos que solucionam o problema.

Sempre que existam barotraumatismos nos estados quatro e cinco, antes de se retomarem as actividades, deve aconselhar-se uma reavaliação do ouvido que deverá incluir um audiograma

C. P. A. S.



Comitê de Prevenção e Assistência

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

ou se necessário exames mais especializados como a timpanometria ou a sonomanometria.

O audiograma deve ser sistemático para detectar a coexistência ou existência de uma lesão do ouvido interno.

Vejamos, para terminar, o barotraumatismo do ouvido interno.

Recordemos que ao abordar a patologia geral, dissémos que a pressão pode actuar como estímulo:

- Mecânico,
- por um mecanismo de micro-bolhas,
- por pressões gasosas anormais.

Esta última causa interessa especialmente à Medicina do Trabalho, pois em regra, surge em mergulhos de grande profundidade onde são usadas outras misturas gasosas.

Raras vezes estes mecanismos agem isoladamente, embora no mergulho amador um deles possa ser preponderante.

Na prática, verifica-se que o barotraumatismo do ouvido interno não é tão raro como se julga e reveste aspectos de maior gravidade porque deixa constantemente sequelas.

Os sinais clínicos são variáveis consoante a localização, podendo encontrar-se lesão coclear pura ou lesão vestibular pura.

Os acidentes cocleares são mais numerosos e as circunstâncias da sua aparição são bem conhecidas dos mergulhadores que utilizam a técnica do mergulho livre.

Ocorre habitualmente entre os 5 e 7 metros e podem surgir sem qualquer antecedente patológico.

O mergulhador depois da saída da

água, experimenta uma sensação de orelha tapada, com diminuição da audição e acufenos. Não teve dor, não teve vertigem nem otarragia.

A otoscopia mostra um tímpano normal, mas o audiograma revela uma perda auditiva, a maior parte das vezes ligada aos tons agudos.

A surdez total é rara.

Este acidente, constitui o barotraumatismo clássico do ouvido interno.

Uma deficiente compensação, levando o mergulhador a repetidas e por vezes violentas manobras de Valsalva, estão na origem do acidente que muitas vezes se complica de microroturas do labirinto membranoso.

A possibilidade de reparação espontânea destas lesões, explica as recuperações auditivas, mas consoante a extensão da brecha e a sua persistência, podem surgir sequelas definitivas.

O tratamento comporta o repouso absoluto no leito com a cabeça elevada, medicamentos com o objectivo de manter o trossismo coclear e eventualmente se a situação se prolonga, uma exploração cirúrgica em busca de uma fístula perilinfática.

Os acidentes vestibulares são mais inquietantes, porque associam uma vertigem rotatória de tipo periférico com náuseas e nistagmo espontâneo com hiporreflexia aos estímulos vestibulares.

É, no entanto, necessário diferenciar esta vertigem rotatória da vertigem alternobárica e que resulta de estímulos suprafisiológicos do labirinto, por desequilíbrio entre a pressão do ouvido médio e do ouvido externo.

A maior parte das vezes fugaz, não constitui problema para os mergulhadores treinados, mas nos iniciados



pode ser causa de pânico e originar outros acidentes mais graves.

Qualquer dos acidentes referidos ocorre igualmente num mergulhador autónomo, embora este tenha melhores condições para proteger os seus ouvidos se é consciencioso e utiliza uma técnica correcta.

Mas em contra-partida, mercê de uma maior permanência em meio hiperbárico, maior liberdade de movimentos e maiores variações de pressões, podem estes acidentes revestir-se de maior gravidade.

Num pequeno estudo feito no Centro Português de Actividades Subaquáticas, incidindo sobre os mergulhadores com maior preponderância no ensino da escafandria, encontrámos um ligeiro grau de surdez, que atingiu mais de 50 % dos indivíduos examinados.

Com efeito, no ouvido interno, a hiperpressão do meio pode exercer os seus efeitos pelos seguintes mecanismos, aliás já anteriormente referidos:

— Por intermédio da cadeia timpano-ossicular, ao nível da janela oval, arrastando em certos casos a laxidez timpânica a uma propulsão do estribo no vestíbulo, responsável de uma entorse estapedo-vestibular, levando a uma lesão coclear.

— Por intermédio da elevação da pressão do L. C. C. R., transmitido pela via do aqueduto coclear, portanto influindo o sector perilinfático ou do saco endolinfático (Fig. 15).

Pode ocorrer em aumentos bruscos daquele líquido em Valsalvas muito violentas ou esforços mal realizados em imersão.

Pode haver rotura de um ou mais

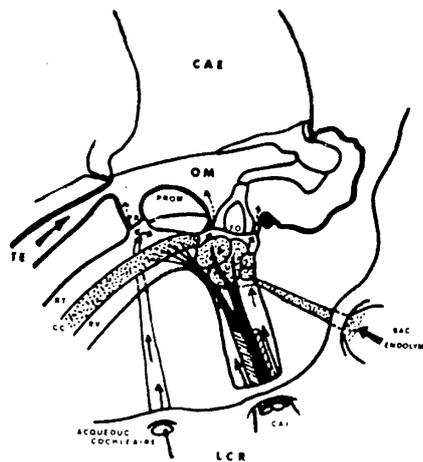


Fig. 15

elementos do canal coclear, originando-se uma mistura da endo e perilinfa.

Os trabalhos experimentais de HARKER, em 1974, mostraram a vulnerabilidade desta formação à hiperpressão.

Quanto ao fenómeno das micro-bolhas, constitui como já dissémos, uma verdadeira doença de descompressão a nível do ouvido interno.

Os líquidos labirínticos considerados tecidos curtos, têm com efeito, a capa-



C. P. A. S. Fig. 16

PATOLOGIA DO OUVIDO EM CONDIÇÕES HIPERBARICAS

cidade de saturar-se e des-saturar-se rapidamente.

Sabe-se hoje, através do efeito DOPPLER que após cada mergulho, se mantém no sangue numerosas microbolhas, ditas silenciosas, porque são assintomáticas, mas que sob certas condições, podem desencadear todos os fenómenos que habitualmente acompanham a doença descompressiva e cujo resultado final são a hipoxia ou anoxia das nobres estruturas alojadas no ouvido interno. Tais são os agregados plaquetários e seus produtos de degradação (bradikininas), êmbolos gordurosos, lesões do endotélio vascular, etc.

Também o frio, o consumo de álcool e a má condição física, podem influenciar a microcirculação e desencadear os fenómenos de hipoxia e anoxia.

O tratamento de fundo destes acidentes é a recompressão, oxigenoterapia, vasodilatadores e medicamentos protectores de neurotrofismo do ouvido.

Mas, como sempre, em MEDICINA A PREVENÇÃO é o melhor tratamento. Os mergulhadores devem ser informados dos riscos ligados às variações rápidas de pressão e dos mergulhos repetitivos. Saber executar a Valsalva no momento exacto e na quantidade exacta é uma exigência primordial para a perseveração do ouvido. Enfim, sempre que persistam dúvidas, ou se mantenha tempo demais a dificuldade em compensar, deve aconselhar-se um especialista conhecedor destes problemas que a partir de exames de maior rigor, poderá traçar o perfil de qual será o futuro do ouvido do candidato.

Espero ter feito a abordagem das principais questões que vos interessam,

àqueles que mergulham para ouvirem e serem ouvidos durante muito tempo e aos MEUS COLEGAS para ficarem alertados e assim terem um momento de reflexão antes de emitirem uma opinião de aptidão ou inaptidão a respeito do ouvido.

RÉSUMÉ

L'auteur, après avoir signalé que le nombre de pratiquants des activités subaquatiques a triplé ces dernières cinq années, sous la responsabilité du Centre Portugais des Activités Subaquatiques (C.P.A.S.), aborde le problème des certificats médicaux, qui sont souvent passés d'une façon peu consciencieuse.

Ensuite, il se réfère aux problèmes qui peuvent surgir dans l'oreille du pratiquant et il s'occupe spécialement des lésions internes, ignorées par beaucoup de médecins et par les propres plongeurs.

C.P.A.S.

SUMMARY

The author, after having mentioned that the number of divers has tripled in the last five years, under the responsibility of the Portuguese Center of Underwater Activities (C.P.A.S.), talks about the problem of the medical certificates, many times given on an inconscientious way.

He refers also to the problems that can appear in the ear of the diver, especially alluding to the internal lesions, ignored by many doctors and divers.

RUI DE MOURA

BIBLIOGRAFIA

A Medicina Desportiva e as Actividades Sub-aquáticas: *Cadernos de Medicina Desportiva*, Vol. 6, 1979.

TBIKA, B.: Médecine de la Plongée. Médecine Subaquatique et Hyperbare: *Tome XIX N.º 74, 1980.*

BERRY, Y.; GAVARRY, P. et coll.: La Plongée.

Testu L.: Anatomia.

C. P. A. S.



Comissão de Medicina