

NOTIZIARIO ALLERGOLOGICO

AGGIORNAMENTI - RUBRICHE - RECENSIONI - QUESITI

Marzo - Giugno 2007

Volume 26 Numero 1-2



Eosinofilia: proposta di un flow-chart diagnostico sinergico tra medico di medicina generale e specialista

La malattia celiaca e l'allergologo-immunologo clinico

L'allergia agli animali domestici. *Rassegna*

**Crisi allergiche durante il travaglio di parto
Dal caso clinico alla gestione del rischio**

***Cynodon dactylon*: una graminacea diversa**

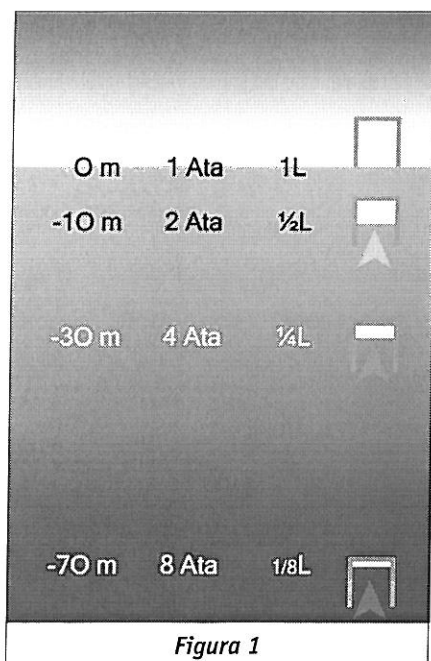
La SIMRI e l'allergologia pediatrica. Intervista ad *Angelo Barbato*

Mastociti e cuore Gram negativi e atopia

SUBACQUEI e OTOVENT

L'obiettivo di questo scritto è quello di illustrare cosa avviene quando le orecchie vanno sott'acqua e quali sono le implicazioni se si ignorano alcune importanti nozioni di base di fisica, anatomia e fisiologia. Tutti coloro che svolgono attività acquatica -nuoto, tuffi, immersioni anche a pelo d'acqua- devono poterlo fare nella massima sicurezza e tranquillità. Per questo motivo è importante saper compensare l'orecchio medio, ricordando che le maggiori difficoltà di compensazione si incontrano nei primi metri sott'acqua.

La **Legge di Boyle** enuncia che la pressione e il volume di un gas, a temperatura costante, sono inversamente proporzionali, cioè se la pressione raddoppia, il volume dimezza (e viceversa); nel nostro caso, con una pressione a livello del mare di 1 atmosfera, chi va sott'acqua, a 10 metri di profondità, subirà un aumento della pressione idrostatica di 2 atmosfere e di conseguenza un dimezzamento di volume di aria nelle cavità aeree (*figura 1*), per esempio l'orecchio medio.



L'**orecchio** è formato da tre parti poste in continuità fra loro, con caratteristiche anatomiche e funzionali specifiche:

L'orecchio **esterno** è formato dal padiglione auricolare e dal condotto uditivo esterno e termina in corrispondenza della faccia esterna della membrana timpanica. La funzione dell'orecchio esterno è quello di convogliare le onde sonore.

L'orecchio **medio** è formato dalla faccia interna della membrana timpanica a cui è collegata una catena di ossicini - il *sistema timpano-ossiculare* -, da un condotto di comunicazione con il rinofaringe - la *Tuba di Eustachio* -, e da due piccole aperture, la finestra ovale e la finestra rotonda. La funzione dell'orecchio medio è quello di trasmettere con un impulso meccanico l'onda sonora registrata dal timpano alle strutture dell'orecchio interno.

L'orecchio **interno** è formato da una cavità nell'osso temporale che contiene la coclea e il labirinto. La coclea è la sede di trasformazione dell'onda sonora proveniente dal timpano in impulso bioelettrico. Il labirinto è la sede dell'equilibrio.

Ritornando a 10 m di profondità, il nostro subacqueo dovrà compensare, cioè ventilare la cassa del timpano facendo entrare dell'aria - freccia blu - attraverso la **Tuba di Eustachio** per contrastare la pressione idrostatica - freccia rossa - sul timpano (*figura 2*). Infatti, se la pressione non è equivalente sulle due facce del timpano,

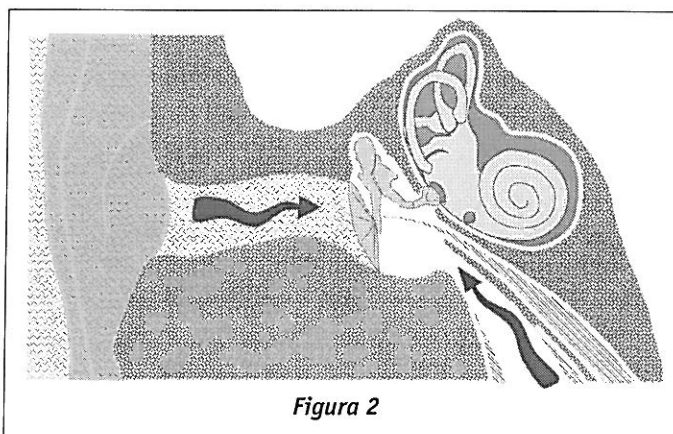


Figura 2

la membrana non può vibrare e quindi funzionare correttamente. Se poi la pressione è troppo elevata, può anche perforarsi, con gravi danni all'apparato uditivo.

La **Tuba di Eustachio** è un canale osteo-cartilagineo, che collega la cassa del timpano con la parete laterale del rinofaringe. Ha un andamento in direzione obliqua verso l'interno, in basso e in avanti. Nell'adulto la lunghezza complessiva è di circa 35-40 millimetri, 10-12 dei quali costituiscono il tratto osseo superiore - tuba ossea -, i restanti la porzione cartilaginea sottostante - tuba cartilaginea. La dinamica della Tuba di Eustachio è affidata all'azione di muscoli che agiscono sulla tuba cartilaginea, l'unica porzione tubarica mobile: i muscoli intrinseci aprono e chiudono direttamente l'orifizio tubarico, i muscoli accessori rinforzano tale azione indirettamente, perché hanno altre funzioni in strutture adiacenti.

Le **funzioni della Tuba di Eustachio** assicurano la migliore efficienza dell'orecchio medio. Esse sono:

Ventilazione

La tuba assicura alle cavità otomastoidee un adeguato apporto d'aria, affinché sulle due facce della membrana timpanica si mantenga un livello pressorio costante, coincidente con la pressione esterna. Questa equipressione assicura funzionalità e motilità al sistema timpano-ossiculare e,

di conseguenza, una fedele trasmissione meccanica dell'onda sonora.

Difesa

La tuba protegge l'orecchio medio da qualunque agente di tipo chimico, fisico e biologico che, raggiungendo la cassa del timpa-



no, potrebbe alterarne la funzionalità, direttamente o indirettamente. Tale protezione si attua con fattori immunologici, biochimici e meccanici.

Drenaggio

La tuba tiene libero il canale tubarico da secrezioni in eccesso e tiene pervia la cassa del timpano da versamenti patologici. Il drenaggio avviene in direzione del rinofaringe, grazie ai movimenti sincroni delle ciglia vibratili, presenti nella tuba cartilaginea.

Le **disfunzioni della Tuba di Eustachio** rendono difficoltosi e inefficaci i tentativi di ventilazione della cassa del timpano durante le immersioni, con conseguente sofferenza delle strutture dell'orecchio medio. Tale condizione può presentarsi saltuariamente, per un'inflammatione locale o, in modo permanente, per un'alterata funzionalità tubarica.

La **ginnastica tubarica** ha l'obiettivo di mantenere efficiente e coordinata l'attività della muscolatura distrettuale per potere effettuare le necessarie tecniche compensatorie. Essa prevede l'esecuzione di esercizi muscolari (linguali, mandibolari, velari di deglutizione e di soffio) e di manovre di autoinsufflazione (Valsalva, Myrurgia Marcante Odaglia e Otovent). Trattandosi di un allenamento muscolare, è necessario un impegno quotidiano per i primi 20-30 giorni, per almeno 10-15 minuti al giorno, davanti a uno specchio per imparare i giusti movimenti. Successivamente sarà sufficiente mantenersi in esercizio una volta alla settimana e intensificare l'attività nei giorni precedenti le immersioni.

In caso di **inflammatione** all'orecchio o di forte raffreddore, gli esercizi muscolari sono molto utili perché mantengono in mo-

vimento la tuba, favorendo l'aerazione e la pervietà dell'orecchio medio. Le manovre di autoinsufflazione, invece, non devono mai essere eseguite, per evitare che agenti patogeni risalcano la tuba e che lo spostamento di aria e liquido nell'orecchio medio possa causare dolore e danneggiare le strutture.

Tra le manovre di autoinsufflazione, Otovent rappresenta un valido metodo per compensare in modo efficace, sicuro e controllato.

Otovent è lo speciale dispositivo medico, un palloncino in lattice medicale, calibrato, da gonfiare con il naso, studiato appositamente per compensare e normalizzare la ventilazione dell'orecchio medio e assicurare il buon funzionamento del sistema di trasmissione timpano-ossiculare. Prima di eseguire i seguenti esercizi, soffiare bene il naso e connettere la parte piatta della cannula al palloncino.

Esercizio di deglutizione

Gonfiare con la narice destra il palloncino Otovent fino alla grandezza di un pompelmo, tenendo chiusa la narice sinistra e la bocca. Lasciare sgonfiare il palloncino nel naso inspirando leggermente e provando a deglutire. Ripetere l'operazione scambiando le narici. Le insufflazioni, una per ciascuna narice, vanno eseguite 3 volte al giorno (mattino, mezzogiorno e sera).

L'esercizio attiva l'apertura della tuba con la pressione esercitata dall'aria che fuoriesce da Otovent e la contemporanea deglutizione. Tale combinazione, grazie alla mobilitazione di flussi aerei consistenti, permette un'aerazione ottimale dell'orecchio medio e un'efficace pulizia tubarica.

Esercizio di fonazione

Gonfiare con la narice destra il palloncino

Otovent fino alla grandezza di un pompelmo, tenendo chiusa la narice sinistra e la bocca. Lasciare sgonfiare il palloncino nel naso inspirando leggermente e provando a pronunciare le frasi suggerite di seguito, a intensità sostenuta, articolando e scandendo bene i singoli fonemi: "Il ghiro è ghiotto di ghiande"; "Voglio un gatto tigrato"; "Il cane è in agguato"; "Il gelato è gustoso"; "Il tuo quanto è tutto rotto"; "Gatto, gatto, gatto,...". Ripetere l'operazione scambiando le narici.

L'esercizio attiva l'apertura della tuba con la pressione esercitata dall'aria che fuoriesce da Otovent e la contemporanea produzione di precisi fonemi.

L'apertura tubarica, durante le manovre di autoinsufflazione, è avvertita dalla maggior parte delle persone che riferiscono di avvertire un "click" all'interno dell'orecchio. L'eventuale fastidio che compare nei primi esercizi con Otovent non deve allarmare. Esso scompare non appena viene interrotta la condizione di iperpressione ed è dovuto ai movimenti che l'aria imprime su una membrana timpanica ipomobile, repressa e sofferente da un periodo di tempo prolungato.

Se il fastidio si trasforma in dolore, è consigliabile sospendere l'autoinsufflazione ed eseguire un'indagine otoscopica, per escludere una flogosi acuta leggera o in fase iniziale a carico dell'orecchio medio.

In **conclusione**, chi si immerge sott'acqua percepisce in modo alterato i suoni, la loro provenienza e le sensazioni propriocettive, funzioni garantite dal nostro orecchio. Se ci renderemo conto dell'importanza di questa constatazione apparirà chiaro come quest'organo debba essere protetto e mantenuto efficiente come il più prezioso degli strumenti del subacqueo.

M.R.

Per saperne di più, senza volere fare una selezione tra pubblicazioni importanti e modeste, note e meno note, leggete la preziosa monografia di Ferruccio Di Donato "L'orecchio in immersione", edito nel 2003 da La Mandragora, di Imola. Si impara molto anche dall'articolo di Stefano Tovaglieri "Alleniamo le orecchie", pubblicato su Pescasub nel 2001. Un cardine della letteratura sulla rieducazione tubarica è l'omonimo libro di Mariagrazia Buratti e Giovanni Cusaro, pubblicato da Masson nel 1991. Su Acta Phoniatica Latina, nel 2001, Maria Pia Luppi e colleghi hanno portato la loro esperienza con l'articolo "La rieducazione tubarica: Metodologia e risultati a breve e a lungo termine". Di pertinenza più clinica è il report di Desiderio Passali e Mirko Tos "New perspectives in the treatment of tubal dysfunctions", edito da Kugler nel 1998. E' invece in corso di preparazione una monografia su Otovent e sulle sue differenti applicazioni terapeutiche - Otite Media Essudativa, ginnastica tubarica, patologia otologica da immersione, ossigenoterapia in camera iperbarica - magistralmente sintetizzata da Paola Marchisio e Francesca Strologo.