



Les entretiens de Donald Doc N° 7

**Le barotraumatisme de l'oreille.
Qui n'en a pas déjà entendu parler ?**

Gli incontri di Donald Doc n. 7

**Il barotraumatismo dell'orecchio.
Chi non ne ha mai sentito parlare ?**

Gespräche mit Donald Doc Nr. 7

**Das Barotrauma des Ohres.
Wer hat noch nie davon gehört ?**

Chères amies plongeuses, chers amis plongeurs,

Nous continuons, ce mois, de discuter avec le Dr Albert Mudry.

Lors de notre dernier entretien, nous avons abordé l'otite. Cette fois nous parlerons de l'accident (ou incident) le plus fréquent chez le plongeur : le barotraumatisme de l'oreille.

Donald Doc :
Pourquoi l'oreille est-elle si sensible en plongée ?

Dr Albert Mudry :

L'oreille est un organe partiellement creux, de structure complexe, qui contient des liquides incompressibles dans l'oreille interne et de l'air dans la cavité tympanique. Cet air, qui provient du fond de la cavité nasale par la trompe d'Eustache, est normalement à la même pression que la pression atmosphérique, ce qui permet au tympan de vibrer. L'oreille est aussi en contact avec l'extérieur par le conduit auditif externe et donc directement avec la pression ambiante. Il est évident que toute variation de la pression extérieure va jouer un rôle sur la pression à l'intérieur de l'oreille. Les variations anormales des pressions dans l'oreille vont provoquer des accidents que l'on appelle barotraumatisme otitique.

D. D. :
Y a-t-il plusieurs barotraumatismes possibles dans l'oreille ?

Dr A. M. :

Oui. Les trois parties de l'oreille, l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne peuvent être touchées par le barotraumatisme mais le mécanisme et les symptômes en sont différents pour chaque partie.

Le barotraumatisme de l'oreille moyenne est de loin le plus fréquent, puisque c'est là que l'on trouve de l'air. Il se rencontre le

Care amiche sommozzatrici, cari amici sommozzatori,

Questo mese ancora ho incontrato il Dott. Albert Mudry.

Nell'ultimo numero, avevamo discusso dell'otite. Questa volta parleremo del barotraumatismo, incidente non del tutto raro tra noi sommozzatori.

Donald Doc :
Perchè l'orecchio è così sensibile durante le immersioni ?

Dott. Albert Mudry :

L'orecchio è un organo in parte cavo, di complessa struttura, che contiene liquidi incompressibili nell'orecchio interno e dell'aria nella cavità timpanica. Quest'aria, che viene dal fondo della cavità nasale attraverso la tromba di Eustachio, si trova solitamente alla stessa pressione della pressione atmosferica, il che permette al timpano di vibrare. L'orecchio possiede un'altro contatto con l'esterno, tramite il condotto uditivo esterno, e dunque direttamente con la pressione circostante. E' ovvio che ogni variazione della pressione esterna svolge un'azione sulla pressione all'interno dell'orecchio. Le variazioni anomale della pressione all'interno dell'orecchio possono provocare gli incidenti che chiamiamo barotraumatismo otitico.

D. D. :
Esistono vari tipi di barotraumatismo dell'orecchio ?

Dott. A. M. :

Si. Le tre parti dell'orecchio, l'orecchio esterno, l'orecchio medio e l'orecchio interno possono essere colpiti da barotraumatismi tuttavia i meccanismi e i sintomi sono diversi per ognuna di queste parti.

Il barotraumatismo dell'orecchio medio è di gran lunga il più ricorrente, in quanto vi si trova dell'aria. Si verifica durante la

Liebe Taucherinnen und Taucher,

Diesen Monat setzen wir unser Gespräch mit Dr. Albert Mudry fort.

Beim letzten Gespräch unterhielten wir uns über Ohrenentzündungen. Heute sprechen wir über den häufigsten Unfall (oder Vorfall) beim Tauchen: das Barotrauma des Ohres.

Donald Doc :
Warum ist das Ohr so empfindlich beim Tauchen ?

Dr. Albert Mudry :

Das Ohr ist ein teilweise hohles Organ, dessen Struktur sehr komplex ist; das Innenohr enthält inkompressible Flüssigkeiten, und in der Paukenhöhle befindet sich Luft. Diese Luft, welche durch die eustachische Röhre aus den Nasenhöhlen einströmt, hat normalerweise den selben Druck wie der atmosphärische Druck; das Trommelfell ist somit in der Lage, zu vibrieren. Das Ohr ist durch den Gehörgang auch mit der Aussenwelt verbunden, es steht somit in direktem Kontakt mit dem Umgebungsdruck. Es ist klar, dass jede Veränderung des Umgebungsdruckes einen Einfluss auf den Druck im Inneren des Ohres ausübt. Abnormale Veränderungen des Druckes im Ohr lösen also einen Unfall aus, den man otitisches Barotrauma nennt.

D. D. :
Gibt es mehrere Barotraumen des Ohres?

Dr. A. M. :

Ja. Die drei Teile des Ohres, das Aussenohr, das Mittelohr und das Innenohr können von einem Barotrauma befallen sein, aber der Mechanismus und die Symptome sind in jedem Fall verschieden.

Das Barotrauma des Mittelohres ist das häufigste, da das Mittelohr Luft enthält. Ein solches Barotrauma trifft häufiger beim Abtauchen auf und äussert sich durch zunehmende Schmerzen, die sich bis ins Unerträgliche steigern können. Das

plus souvent à la descente et se manifeste par l'apparition progressive d'une douleur qui peut devenir intolérable. Le tympan sera déformé en fonction de la différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur de la caisse du tympan et pourra subir des lésions allant jusqu'à la rupture. Un barotraumatisme de l'oreille moyenne correspond grossièrement à l'apparition d'un hématome dans l'oreille.

Le barotraumatisme de l'oreille externe ou plus précisément du conduit auditif externe ne se rencontre que si le conduit est obstrué et qu'il y a de l'air entre l'obstruction et le tympan. Les obstructions les plus fréquentes sont les bouchons de cérumen et les cagoules de plongées trop serrées sur les pavillons. Avec les variations de pression lors de la plongée, cet air « attrapé » engendrera des lésions de la peau du conduit voire même des lésions du tympan.

L'oreille interne peut être lésée par une modification de la pression dans l'oreille moyenne, celle-ci se répercutant sur les deux fenêtres en continuité avec les liquides de l'oreille interne. Le mécanisme est relativement complexe et n'est pas encore complètement élucidé. Le symptôme principal est l'apparition soudaine d'un vertige souvent accompagné de bruits dans l'oreille et d'une diminution de l'audition.

D. D. :

Quel est le risque lors de la survenue d'un barotraumatisme ?

Dr A. M. :

Le risque majeur lors de la survenue d'un barotraumatisme est l'apparition de vertiges qui vont perturber l'orientation dans l'espace jusqu'à rendre impossible la poursuite de la plongée et la remontée sans l'aide d'un camarade. Premier symptôme du barotraumatisme de l'oreille interne, le vertige peut aussi se rencontrer lors d'un barotraumatisme de l'oreille moyenne ou de l'oreille externe si le tympan se rompt. L'eau va rentrer en contact avec les fenêtres de l'oreille interne et provoquer un vertige par modification directe de la pression ainsi que de la température des liquides du labyrinthe.

D. D. :

Existe-t-il un traitement spécifique ?

Dr A. M. :

Non. Le traitement va dépendre de la partie de l'oreille et de l'étendue des lésions constatées.

Etendons-nous sur le traitement du barotraumatisme de l'oreille moyenne : le meilleur traitement est le plus souvent le

discesa e si manifesta con l'insorgere progressivo di un dolore che può diventare insopportabile. Il timpano viene deformato, a seconda della differenza di pressione tra l'esterno e l'interno della cavità timpanica, fino a subire lesioni che possono portare alla perforazione. Un barotraumatismo dell'orecchio medio corrisponde più o meno alla formazione di un ematoma nell'orecchio.

Il barotraumatismo dell'orecchio esterno o meglio del condotto uditivo esterno si verifica soltanto se quest'ultimo è occluso e che vi sia dell'aria tra l'occlusione e il timpano. Le cause più frequenti delle occlusioni sono i tappi di cerume e i cappucci delle mute troppo stretti sui padiglioni auricolari. Con le variazioni di pressione quest'aria "intrappolata" provocherà delle lesioni della pelle del condotto uditivo o persino delle lesioni al timpano.

L'orecchio interno può essere colpito da una variazione della pressione dell'orecchio medio, che si ripercuote su entrambe le finestre in continuità con i liquidi dell'orecchio interno. Il meccanismo è relativamente complesso e non è stato ancora spiegato a fondo. Il sintomo principale consiste nell'insorgere improvviso di vertigini spesso accompagnate da rumori nell'orecchio e da una diminuzione dell'udito.

D. D. :

Quali sono i rischi di un barotraumatismo?

Dott. A. M. :

Il maggior rischio quando insorge un barotraumatismo è l'apparizione di vertigini che perturbano l'orientamento nello spazio fino a rendere impossibile sia continuare l'immersione sia risalire senza l'ausilio di un compagno.

Primo sintomo del barotraumatismo dell'orecchio interno, le vertigini possono anche insorgere a causa di un barotraumatismo dell'orecchio medio o dell'orecchio esterno se il timpano è perforato. L'acqua entra allora in contatto con le finestre dell'orecchio interno il che provoca le vertigini tramite modifica diretta della pressione e della temperatura dei liquidi del labirinto.

D. D. :

Esiste un trattamento specifico ?

Dott. A. M. :

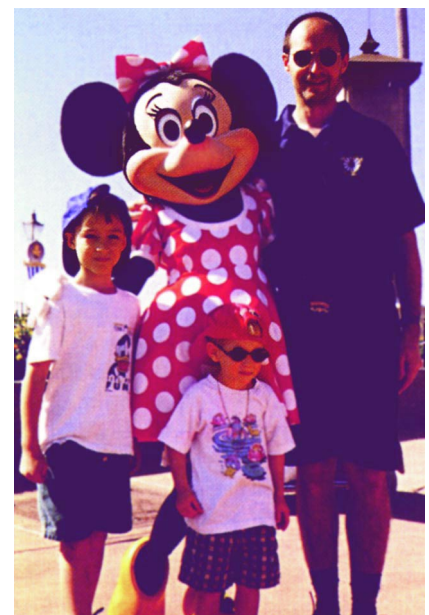
No. Il trattamento dipende dalla parte dell'orecchio colpita e dall'estensione delle lesioni verificatesi.

Parliamo del trattamento del baro-

Trommelfell wird je nach Druckunterschied zwischen der Umgebung und der Paukenhöhle eingedrückt und kann derart geschädigt werden, bis es reißt. Ein Barotrauma des Mittelohres entspricht, grob gesagt, einem Bluterguss im Ohr.

Ein Barotrauma des Aussenohres bzw. des äusseren Gehörganges trifft man nur, wenn der Gehörgang verstopft ist und wenn sich zwischen dem Hindernis und dem Trommelfell Luft befindet. Die häufigsten Verstopfungen sind Ohrenschmalzpfropfen und zu eng an der Ohrmuschel anliegende Kopfhäuben. Mit den Druckschwankungen beim Tauchen kann diese «aufgefangene» Luft Verletzungen der Haut des Gehörganges hervorrufen, ja sogar das Trommelfell schädigen.

Das Innerrohr kann durch eine Schwankung des Druckes im Mittelohr geschädigt werden, da sich diese durch die zwei Fenster laufend auf die Flüssigkeiten des Innerohres auswirkt. Der Mechanismus ist zwar relativ kompliziert, und er ist noch nicht ganz aufgeklärt. Das hauptsächlichste Symptom ist das plötzliche Auftreten von Schwindel, begleitet von Geräuschen im Ohr und einer Abnahme des Hörvermögens.



Dr Albert Mudry

D. D. :

Welches sind die Risiken beim Auftreten eines Barotraumas ?

Dr. A. M. :

Das grösste Risiko bei einem Barotrauma ist das Auftreten von Schwindel, welcher die räumliche Orientierung beeinträchtigt, und so schlimm sein kann, dass der Tauchgang nicht fortgesetzt werden kann und auch nicht mehr an einen Aufstieg ohne die Hilfe des Tauchkameraden zu denken ist. Das erste Symptom des Barotraumas

repos sans autre médication. Si le tympan est rompu, il est parfois nécessaire de prendre des antibiotiques à cause du risque accru d'otite moyenne aiguë, conséquence de la stagnation d'eau dans l'oreille moyenne. Il est inutile de s'instiller des gouttes, car elles n'ont pratiquement pas d'effet sur la guérison d'un barotraumatisme. Cela correspond à l'efficacité d'une pommade sur un hématome...

Le meilleur traitement reste la prévention.

L'équilibration des pressions surtout lors de la descente est essentielle. De nombreuses manoeuvres sont proposées dont la plus efficace n'est pas la manoeuvre de Valsalva (insufflation forcée d'air dans la trompe d'Eustache, nez et bouche fermés) comme tout le monde le croit mais la manoeuvre de Frenzel (nez pincé, langue bloquée contre les dents supérieures et poussée vers le palais).

Le barotraumatisme se manifeste souvent parce que ces manoeuvres d'équilibration ne s'effectuent pas correctement (trop vite, trop faiblement, voire pas du tout...).

Le traitement du barotraumatisme de l'oreille interne demande du repos tête surélevée pendant quelques jours. Les médicaments sont déconseillés, car inefficaces

et la chirurgie, qui est proposée par certains médecins, ne devrait être réservée qu'aux cas où l'évolution n'est pas favorable après quatre à cinq jours de repos stricte. Cela arrive, heureusement, très rarement.

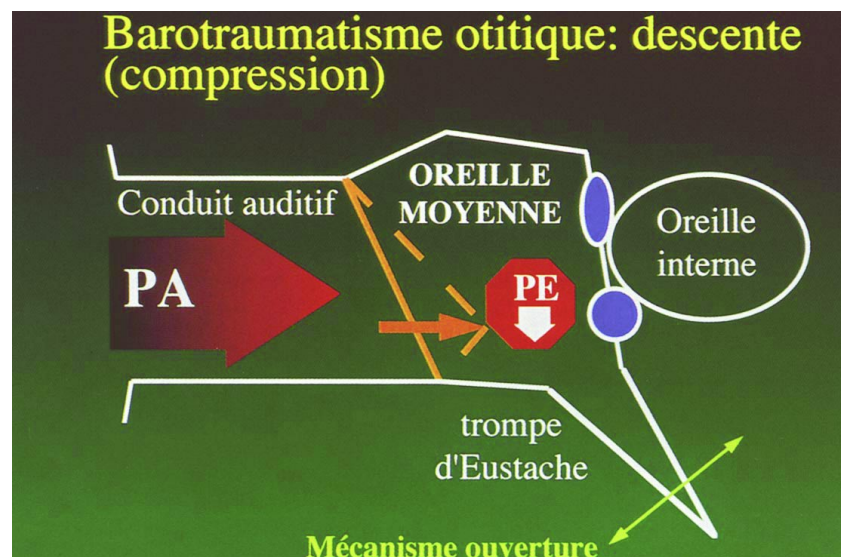
D. D. :
Y a-t-il des séquelles possibles ?

Dr. A. M. :

Oui, mais elles sont, fort heureusement, rares. Lors d'un barotraumatisme de l'oreille moyenne, pratiquement, la seule séquelle possible est la persistance d'une perforation du tympan, qui est une contre-indication absolue à la pratique de la plongée. La chirurgie de l'oreille a fait suffisamment de progrès et on peut refermer un tympan rompu dans environ 90% des cas, permettant ainsi à nouveau la pratique de la plongée. Le barotraumatisme de l'oreille interne ne laisse normalement pas de séquelles sauf si celui-ci a nécessité une chirurgie, ce qui peut rendre la pratique de la plongée définitivement compromise.

traumatismo dell'orecchio medio : il miglior trattamento è, il più delle volte il

im Innerohr, der Schwindel, kann aber möglicherweise auch beim einem



<i>Barotraumatismo otitico</i>	
<i>Conduit auditif</i>	<i>Condotto auditivo</i>
<i>Oreille moyenne</i>	<i>Orecchio medio</i>
<i>Trompe d'Eustache</i>	<i>Tromba di Eustachio</i>
<i>Mécanisme d'ouverture</i>	<i>Meccanismo di apertura</i>
<i>PA (pression atmosphérique)</i>	<i>P ambiente</i>
<i>PE (pression endocavitare)</i>	<i>P orecchio medio</i>

Barotrauma des Mittelohres oder des Aussenohres bei einem Trommelfellriss auftreten. Wasser gelangt an die Fenster des Innerohres und kann durch den direkten Einfluss der Druck- und Temperaturveränderung auf die Flüssigkeiten des Labyrinthes Schwindel auslösen.

D. D. :

Gibt es eine spezifische Behandlung ?

Dr. A. M. :

Nein. Die Behandlung wird von der betroffenen Ohrenpartie und das Ausmass der festgestellten Schäden abhängen.

riposo senz'altre medicazioni. Se il timpano è perforato, talvolta si rivelerà necessario assumere degli antibiotici a causa dell'alto rischio di otite media acuta, in conseguenza della stagnazione di acqua nell'orecchio medio. E' inutile applicare delle gocce, praticamente non hanno nessun effetto sulla guarigione di un barotraumatismo, sarebbe come applicare una pomata su di un ematoma...

La miglior cura rimane la prevenzione.

La compensazione delle pressioni soprattutto durante la discesa è fondamentale. Varie manovre sono proposte, tra queste, la più efficace non è quella di Valsalva (soffiare aria nella tromba di Eustachio, con bocca e naso chiusi) come credono in molti bensì quella di Frenzel (naso tappato, lingua bloccata contro i denti superiori e spinta contro il palato).

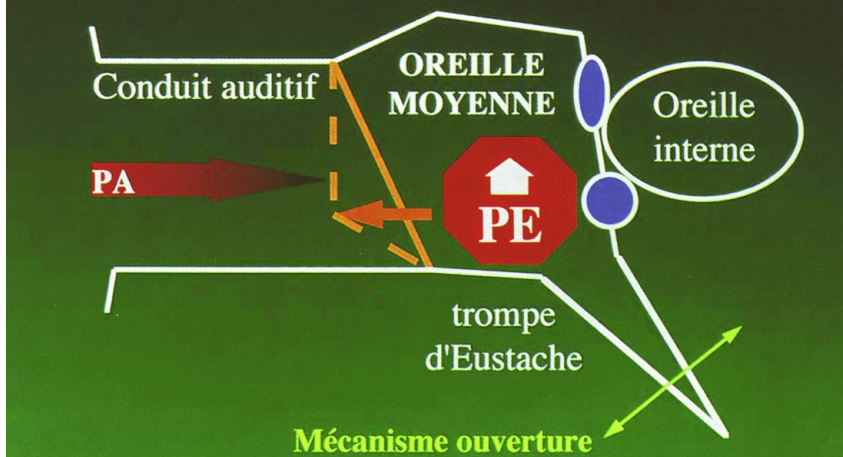
Il barotraumatismo avviene spesso perchè queste manovre non sono effettuate in

Befassen wir uns etwas bei der Behandlung eines Barotraumas des Mittelohres: die beste Behandlung ist meistens Ruhe, ohne weitere Medikationen. Wenn das Trommelfell gerissen ist, müssen manchmal Antibiotika verabreicht werden, wegen der Gefahr einer akuten Mittelohrentzündung, als Folge des Eindringens von Wasser im Mittelohr. Es ist zwecklos, Tropfen einzuträufeln, da sie keinen Heileffekt auf ein Barotrauma haben. Der Heileffekt wäre etwa gleich gross, wie wenn auf einen Bluterguss Salbe aufgetragen würde...

Die beste Behandlung ist und bleibt hier die Vorbeugung.

Der Druckausgleich, vor allem beim Abtauchen, bleibt absolut unerlässlich. Zahlreiche Methoden werden vorgeschlagen, deren wirksamste nicht die Valsalva-Methode ist (erzwungenes Einblasen von Luft in die eustachische Röhre, bei verschlossener Nase und Mund), wie meisten glauben, sondern die Frenzel-

Barotraumatisme otitique: montée (décompression)



Barotrauma des Ohres

Conduit auditif	Gehörgang
Oreille moyenne	Mittelhor
Trompe d'Eustache	Ohrtrömpe
Mécanisme d'ouverture	Öffnungsmechanismus
PA (pression atmosphérique)	Normaldruck
PE (pression endocavitaire)	Mittelohrdruck

modo corretto (troppo in fretta, troppo debolmente, persino neanche effettuate...)

Il trattamento del barotraumatismo dell'orecchio interno richiede il riposo con la testa rialzata per qualche giorno. I farmaci sono sconsigliati, perchè inefficienti e la chirurgia, proposta da certi medici, dovrebbe essere lasciata solo ai casi nei quali si verificano complicazioni dopo quattro o cinque giorni di riposo assoluto.

Ciò accade fortunatamente molto raramente.

D. D. :

Quelle est la conduite à tenir devant la survenue d'un barotraumatisme de l'oreille moyenne après ou pendant une plongée ?

Dr. A. M. :

Si un barotraumatisme apparaît lors de la plongée, voire même si celui-ci est suspecté, il faut interrompre la plongée et remonter. Si la douleur de l'oreille apparaît directement après la plongée, un examen de l'oreille par un médecin est nécessaire pour faire le bilan des lésions. Celles-ci peuvent prendre plusieurs heures pour se développer complètement. En fonction des lésions constatées, en sachant qu'une perforation du tympan est possible un traitement sera instauré.

D. D. :

La description du barotraumatisme peut faire peur, mais que faut-il vraiment en penser ?

Dr. A. M. :

Le barotraumatisme est un accident de plongée fréquent, mais il est le plus souvent évitable. Il touche environ 30% des plongeurs lors de leur première plongée et

D. D. :

Esistono possibili postumi ?

Dott. A. M. :

Sì, ma sono fortunatamente molto rari. Per un barotraumatismo dell'orecchio medio, in pratica l'unico postumo possibile è la persistenza di una perforazione del timpano, che rappresenta una controindicazione assoluta alla pratica di immersioni subacquee. La chirurgia dell'orecchio a fatto progressi sufficienti da saper richiudere un timpano perforato nel 90% circa dei casi, e permettere quindi una ripresa delle attività subacquee. Il barotraumatismo dell'orecchio interno di solito non lascia postumi se non si è dovuti intervenire chirurgicamente, il che può compromettere definitivamente la possibilità di svolgere attività subacquee.

D. D. :

Che comportamento adottare in caso di insorgenza di un barotraumatismo dopo o durante un'immersione ?

Dott. A. M. :

Se un barotraumatismo appare durante

Metode (Zuhalten der Nase, Druck mit der Zunge gegen den Oberkiefer und den Gaumen).

Solche Barotraumen treten häufig auf, weil diese Druckausgleichsmanöver nicht korrekt ausgeführt werden (zu schnell, zu schwach, oder gar nicht ausgeführt....).

Die Behandlung eines Barotraumas des Innenohres erfolgt mit einigen Tagen Ruhe bei hochgelagertem Oberkörper und Kopf. Von Medikamenten wird abgeraten, da sie wirkungslos sind. Die chirurgischen Eingriffe, welche von gewissen Ärzten empfohlen werden, sollten nur jenen Fällen vorbehalten sein, in welchen nach vier bis fünf Tagen strikter Ruhe der Verlauf nicht günstig ist. Doch kommt das glücklicherweise selten vor.

D. D. :

Sind bleibende Schäden möglich ?

Dr. A. M. :

Ja, aber sie sind glücklicherweise selten. Bei einem Barotrauma des Mittelohres ist praktisch die einzige mögliche Folge eine bleibende Perforation des Trommelfelles, welche eine absolute Kontraindikation für das Tauchen ist. Die Ohrchirurgie hat aber heute genügend Fortschritte gemacht, um ein gerissenes Trommelfell in 90% der Fälle chirurgisch wieder zu schliessen, damit wieder getaucht werden kann. Das Barotrauma des Innenohres zieht normalerweise keine bleibenden Schäden mit sich, es sei denn, dass ein chirurgischer Eingriff notwendig wäre, was dann das Ausüben des Tauchens definitiv verunmöglichen kann.

D. D. :

Wie soll man sich verhalten beim Auftreten eines Barotraumas im Mittelohr während und nach dem Tauchgang ?

Dr. A. M. :

Wenn während des Tauchganges ein Barotrauma eintritt, oder wenn ein solches verdächtigt wird, soll der Tauchgang unverzüglich abgebrochen und aufgestiegen werden. Wenn der Schmerz im Ohr unverzüglich nach einem Tauchgang auftritt, soll das Ohr ärztlich untersucht werden, um die aufgetretenen Schäden abzuschätzen. Meist braucht es mehrere Stunden, bis sich diese voll entwickeln. Je nach festgestellter Läsionen und im Wissen, dass ein Trommelfellriss möglich ist, soll die Behandlung eingeleitet werden.

D. D. :

Die Beschreibung des Barotraumas kann Angst einflößen, was soll man wirklich

10% des plongeurs expérimentés. De plus le barotraumatisme est, en général, bénin. La perforation du tympan et le barotraumatisme de l'oreille interne sont rares.

Néanmoins, chaque plongeur doit bien connaître ce risque et les manoeuvres pour les éviter. Si l'accident survient, il ne faut jamais forcer et continuer absolument la plongée, mais avoir la sagesse de savoir renoncer et remonter à la surface en respectant bien sûr toutes les consignes de sécurité.

On ne rappellera jamais assez que le meilleur traitement est la prévention.

Barotrauma



un'immersione o anche se è solo sospettata la sua presenza, bisogna interrompere l'immersione e risalire. Se insorge un dolore dell'orecchio subito dopo un'immersione, un esame dell'orecchio da parte di un medico è necessario per valutare l'estensione delle lesioni. Queste infatti possono mettere diverse ore per svilupparsi completamente. In funzione delle lesioni verificate, sapendo che una perforazione del timpano è possibile un trattamento sarà prescritto.

D. D. :

La descrizione di un barotraumatismo può spaventare, fino a che punto bisogna temerlo ?

Dott. A. M. :

Il barotraumatismo è un incidente di immersione abbastanza frequente, tuttavia il più delle volte lo si può evitare. Colpisce circa il 30 % dei sommozzatori durante la loro prima immersione e il 10 % dei sommozzatori esperti. Per di più il barotraumatismo è, in generale, benigno. La perforazione del timpano e il barotraumatismo dell'orecchio interno sono rari.

Tuttavia, ogni sommozzatore deve conoscere bene sia i rischi che le manovre per evitarli. Se l'incidente capita, non bisogna mai sforzarsi e proseguire l'immersione a tutti i costi ma avere la saggezza di saper rinunciare e risalire in superficie, rispettando naturalmente tutte le disposizioni di sicurezza.

Non ricorderemo mai abbastanza che la miglior cura è la prevenzione

darüber denken ?

Dr. A. M. :

Das Barotrauma ist ein häufig auftretender Tauchunfall, der aber meistens vermieden werden kann. Er betrifft gut 30% der Taucher bei ihrem ersten Tauchgang und 10% der erfahrenen Taucher. Zudem ist das Barotrauma normalerweise harmlos. Der Trommelfellriss und das Barotrauma des Innenohres sind selten.

Trotzdem sollte jeder Taucher dieses Risiko kennen, und was man tun kann, um es zu vermeiden. Wenn der Unfall jedoch einmal geschieht, sollte nicht forciert werden und der Tauchgang nie um jeden Preis fortgeführt werden; man sollte weise genug sein, den Tauchgang abubrechen, zu verzichten, und aufzusteigen, natürlich unter Beachtung aller Sicherheitsvorkehrungen.

Man kann nie genug wiederholen, dass hier die beste Behandlung in der Vorbeugung liegt.

Donald Doc

c/o Dr Riccardo Vandoni

079 - 2192946

riccardo.vandoni@span.ch