

DOMANDA: MARCELLO MASTRO ROCCO CONSIGLIERE FIAS - Bari-

Ho sentito da un medico che in caso di forme emboliche lievi si può attuare la ricomprensione in acqua. Io ho sempre saputo che in qualsiasi caso bisogna andare in un centro iperbarico?

RISPOSTA: PROF. BARNINI

Ogni tentativo di ricomprensione terapeutica è un tentativo di terapia. Noi quando effettuiamo una ricomprensione terapeutica in camera iperbarica tentiamo di portare a guarigione una malattia che sta evolvendo. È stato, già detto dal Prof. A. Marroni che da sintomi apparentemente lievi si passa a sintomi più gravi. Se noi effettuiamo una ricomprensione a scopo terapeutico in acqua potremmo trovarci a dover interrompere e a embolizzarci in maniera più grave.

DOMANDA: PERSONA SENZA NOME

Nell' immersione ripetitiva con intervallo di superficie di 30/120 minuti è consigliabile avvicinarsi ai 18 mt o rimanere intorno ai 5-10 mt?

RISPOSTA: PROF. BARNINI

L' immersione ripetitiva deve essere meno profonda della prima immersione. I 18 m. indicati sono relativi al fatto che il tessuto pilota preso in considerazione è di 20 minuti.

DOMANDA: SIG. CAUSI

È una tendenza delle case produttrici ad etichettare gli apparecchi secondo specifiche universali?

RISPOSTA: PROF. BARNINI

Le ditte si devono dare dei criteri di qualificazione per l' identificazione della produzione qualora questa abbia dei caratteri differenziali.

Al momento non si può dire che ci sono computers più idonei per un tipo di immersione rispetto ad un' altra, si arriverà con la ricerca ad avere computers sempre più specifici che possano permettere in massima affidabilità sia

l' immersione a bassi fondali che l' immersione sportiva.

DOMANDA: DOTT. SBARDELLA

Alcuni operatori subacquei per immersioni profonde, quindi a rischio, sono soliti respirare ossigeno al 100% a partire dai 6 m. nella decompressione usando i tempi delle tabelle ad aria con o senza decompressimetri elettronici.

È corretto e se non lo è quali sono i pericoli oltre l' iperossia per i soggetti sensibili all' ossigeno?

RISPOSTA: PROF. BARNINI

Praticare, per maggior sicurezza, in ossigeno le tappe previste ad aria, quando non si riesce a quantizzare un certo rischio, è corretta e nell'ambito dei 6 m. che è una quota di legge in quanto la legge francese prevede una tabella operativa di lavoro che prevede la decompressione in ossigeno a 6m., non c'è rischio di iperossia.

Respirare in ossigeno le tappe prescritte ad aria, è un fattore di sicurezza aggiuntivo.

Passando dalla respirazione in azoto a quella in ossigeno la desaturazione dei tessuti in azoto è inalterata.

La desaturazione in ossigeno a 6 mt. è consigliata per gruppi di lavoro, che lavorano in team e sono molto ben addestrati. Questa respirazione di ossigeno va fatta in narghilè cioè in circuito aperto, quindi ci vuole un' attrezzatura idonea e qualcuno che in superficie provveda all' alimentazione del narghilè.

Il Prof. Barnini conclude il suo intervento rilevando che nel campo dei computers subacquei si è raggiunto un livello di tecnologia molto avanzata, al punto tale da soddisfare completamente le esigenze degli utilizzatori ma a volte risultano troppo complicati per quanto riguarda la consultazione o l' interpretazione delle informazioni.

DOMANDA: TONY FERDERICI

È possibile introdurre il concetto di desatu-

razione lineare nelle scuole?

RISPOSTA: PROF. CESARE BARNINI

La desaturazione lineare, che esprime un concetto di liberazione costante dell'azoto dai tessuti, è difficile da introdurre in una scuola in quanto è un concetto che può essere preso in considerazione per lo studio di un algoritmo.

Questa mattina durante la mia relazione, ho cercato di semplificare questo concetto facendo un esempio con un disegno del compartimento che da una parte carica verso il cul de sac e dall'altra parte scarica verso il letto di perfusione, quindi verso un lato continuo.

Questo è il concetto; cioè un fenomeno che avviene contro un muro è un fenomeno che può adottare un algoritmo esponenziale, mentre un fenomeno che avviene contro una porta aperta, sia essa piccola che grande, è un fenomeno che permette un passaggio continuo con un aspetto di linearità.

DOMANDA: DOTT. MARCHETTI *Qual' è la formula tipo dell'algoritmo?*

RISPOSTA: DOTT. LUIGI MAGNO

La formula tipo è quella generica che ho fatto vedere nella mia relazione. Questa, poi, è stata modificata a seconda delle diverse applicazioni e a seconda delle esigenze che si devono soddisfare.

DOMANDA: FRANCESCO ACCICCA

Casistica da incidenti causati dai computers per avarie o guasti.

RISPOSTA: DOTT. LUIGI MAGNO

Secondo le statistiche non si sono verificati incidenti a causa della rottura del computers poiché non sono mai stati registrati casi di embolizzati che hanno dichiarato che l'incidente è avvenuto a causa della rottura del computer. Comunque è stato chiesto alle ditte costruttrici di utilizzare display che possano congelare l'ultima informazione data prima della rottura del computer in maniera tale che il subacqueo possa regolarsi di conseguenza senza il timore di incorrere in gravi rischi utilizzando le tabelle.

Questo non è stato fatto ancora da nessun

computer.

Vorrei tornare sul concetto di decompressione lineare, dicendo che possiamo fare l'esempio del barile. Se noi utilizziamo un rubinetto ad apertura costante il barile si svuoterà ad una velocità costante in quanto la quantità di liquido che esce sarà uguale sia all'inizio a barile pieno che alla fine a barile quasi vuoto.

Il Dott. Magno conclude il suo intervento sottolineando che il futuro dei computers subacquei è nell'utilizzo di un unico algoritmo che prenda in considerazione pochi ma oggettivi parametri, poiché dati come battito cardiaco, consumo dell'aria, temperatura esterna, che sono i dati che si prendono in considerazione oggi, sono difficilmente riconvertibili in dati scientifici che si possano tradurre in algoritmo.

DOMANDA: TONY FEDERICI

Quale relazione ci sia tra il prezzo del computer, le prestazioni e la sicurezza?

RISPOSTA: ING. SACCO

I costruttori non forniscono le informazioni sugli algoritmi, sui risultati dei tests per la validazione e non danno informazioni sul livello di sicurezza che è un dato essenziale per la scelta del computer, quindi l'unico criterio di scelta valido rimane quello della facilità con cui si leggono i dati sul display e la possibilità dell'apparecchio di memorizzare il profilo dell'immersione, molto utile nel caso di un incidente e per i ricercatori.

Si spera che in futuro i fabbricanti tendano all'unificazione degli strumenti per rendere più semplice una qualificazione da parte di un ente indipendente che fornisca il marchio di qualità. Attualmente l'acquirente può scegliere tra apparecchi molto equiparati.

DOMANDA: ROSSO ROSSANO

Come si presenterà la lettura delle nuove tabelle U.S. NAVY per i subacquei amatoriali, sempre su quattro schemi?

RISPOSTA: ING. SACCO

Le prossime tabelle, basate su criterio pro-

babilistico, saranno costituite da tre insiemi di tabelle: tabelle che si riferiscono a immersioni che richiedono un tempo totale di decompressione entro i 20 minuti (immersioni normali), tabelle che richiedono un tempo totale di decompressione di 180 minuti (immersioni impegnative), e oltre 180 minuti passiamo alle tabelle per immersioni eccezionali. Le prime tabelle quelle normali sono state calcolate per un livello di rischio del 2,3 %, le tabelle per le immersioni impegnative per un livello di rischio del 5%, quelle per immersioni eccezionali per un livello di rischio del 10%. Questo perché la US NAVY a seconda del tempo totale di decompressione ha una normativa che impone in superficie un supporto tecnico di intervento diverso a seconda della situazione.

Ogni set di tabelle sarà costituita da un insieme di 26 tabelle caratterizzate da una lettera dell' alfabeto; la tabella A sarà quella corrispondente alla prima immersione con partenza a rischio 0 tutte le altre tabelle fino alla tabella Z partiranno con livelli di rischio iniziale più elevati però il livello di rischio totale sarà sempre quello prestabilito del 2,3% per quelle normali, del 5% per quelle impegnative.

Questi set di tabelle, che cambieranno completamente il panorama dovranno essere consultate al termine del periodo di permanenza in superficie prima di dare inizio all' immersione ripetitiva e sulla base della lettera che sarà fornita dalla tabella che permette in funzione del tempo di vedere in quale categoria si è arrivati, si potrà scegliere la tabella da utilizzare e programmare l' immersione ripetitiva.

DOMANDA: SIG. RENATO TORSELLO

Il modello probabilistico proposto da Thalman che data base usa? Prende in esame un campione non rappresentativo della subacquea ricreativa?

RISPOSTA: ING SACCO

Le ultime tabelle di Thalman prendono in considerazione un data base che è il più esteso di tutti quelli conosciuti; comprende immersioni che vanno dalle uscite di emergenza dei sotmarini partendo da una profondità di 180 mt.

con risalita nel giro di 2/3 minuti e velocità di uscita dall' acqua dell' Hoden di 450 piedi al minuto fino alla saturazione, immersioni di diversi tipi, a profondità non molto elevata, tipi di immersioni in aria, molte di queste immersioni coprono il campo dell' aria al limite della massima profondità compatibile con la narcosi da azoto, immersioni a 90 mt. in aria con durata dell' ordine di 20/30 minuti, immersioni ripetitive, immersioni multilivello, immersioni con decompressione in ossigeno, immersioni con decompressione in aria. Il campione comprende una fascia di età che arriva fino a 50 anni, ci sono dei soggetti femminili, grassi e magri, soggetti presi dagli ambienti militari ma anche da quelli civili. Quindi possiamo dire che il panorama è estremamente vasto che è stato interpretato con un unico algoritmo di calcolo.

DOMANDA: SIG. MENGARELLI MASSIMO

Ci saranno altri modi oltre a quello basato sul consumo di aria per determinare lo sforzo fisico da parte dei nuovi decompressimetri?

RISPOSTA: ING. SACCO

Il Prof. Buhlman ha fatto delle ricerche e tests a questo proposito correlando il consumo d' aria e la frequenza respiratoria all' attività fisica. L' influenza dell' attività fisica sugli eventi di MDD è stata estensivamente testata dal Dott. Thalman a metà degli anni 80 con una serie estesa di esperimenti per provare U.B.Y MAX FIFTIETH un apparecchio a circuito chiuso a miscela di azoto-ossigeno ed elio-ossigeno e la parte principale di queste prove è stato il confronto fra i risultati di immersioni fatte sotto sforzo ed in assenza di sforzo e lì si è visto che la penalizzazione era notevolmente più alta di quanto non si prevedesse. La maggior parte dei tests presi in considerazione che fanno parte del data base che è stato utilizzato per definire i parametri dell' algoritmo probabilistico è basato su immersioni di prova che prevedono il livello abbastanza impegnativo di attività fisica.

L' Ing. Sacco si rincuora del fatto che i fabbricanti non abbiano espresso i loro programmi

per il futuro dei decompressimetri in ambiente probabilistico, si raccomanda di semplificare e unificare le informazioni e sottoporre alla validazione pubblicando i dati della validazione senza utilizzare il manuale di istruzione come un dépliant pubblicitario. Bisogna fornire tutte le informazioni per capire il contenuto dello strumento ed anche il livello di rischio che si corre utilizzando quel dato apparecchio, e in quali condizioni va utilizzato e come varia il livello di rischio.

Il livello di rischio espresso fino ora è molto basso, e non vorrebbe che questo fatto inducesse un falso ottimismo negli utilizzatori. Il livello di rischio risulta basso in quanto le immersioni che si fanno sono programmate in un certo modo e realizzate in modo completamente diverso e sono state fatte valutazioni del livello di rischio effettivo ed è di qualche fattore inferiore di quello effettivo.

L'approccio probabilistico mette in condizione qualsiasi laboratorio di ricerca che non sono attrezzati per la ricerca di base e non hanno le risorse economiche per fare un numero notevole di immersioni di prova per sviluppare i loro algoritmi, possono utilizzare i data base che verranno messi a disposizione dal US NAVY e dagli altri laboratori di ricerca per sviluppare i loro modelli, utilizzando le possibilità offerte dall'approccio probabilistico che permette non solo di sviluppare il modello ma anche di fare una valutazione e di vedere quali sono le influenze di eventuali modifiche sulle prestazioni del modello. Quindi si affaccia un panorama che presenta la possibilità di sviluppare in laboratorio senza grossi costi, nuovi modelli che avranno la stessa validità di apparecchi testati con prove costosissime.

La Under Water Hyperbaric Society Americana diventerà il centro in cui si raccoglieranno i data-base e il Dott. Reimbow si sta dando da fare per abbreviare i tempi per cui i vari laboratori potranno richiedere di avere a disposizione il data-base per i loro studi.

DOMANDA: SIG. ELIO FILIDEI

Non si ritiene che il computer debba preve-

dere tappe di decompressione solo come procedura di emergenza?

RISPOSTA: PROF. BARNINI

Si, andrebbe fatta una programmazione più semplice per i subacquei sportivi. Per quanto riguarda le immersioni di lavoro, il lavoratore ha il diving supervisor in superficie che deve provvedere a lui in quanto non ha alcuna autonomia.

DOMANDA: SIG. PINELLO PAOLO

Le tabelle US NAVY hanno una velocità costante di risalita da rispettare. Come è possibile e se è possibile adottare e seguire le tabelle di Buhlman che hanno velocità di risalita variabile anche nell'ambito di una singola immersione?

RISPOSTA: PROF. ZANNINI

A questa domanda si può dare una risposta abbastanza semplice. Come le tappe di decompressione hanno un andamento crescente in risalita così si può calcolare che dovrebbero essere più lente anche le velocità di risalita. Questo concetto vale essenzialmente per immersioni lavorative profonde o molto profonde in quanto effettivamente tra una tappa e l'altra ci sono dei tempi molto lunghi. Le tappe si possono fare altrimenti si fanno le risalite di 3 metri in 3 metri per salire da 30 metri e fare una tappa tra i 6 e i 3 metri a velocità più lenta è nello stile di Bulhmann che va a calcolare le cose finissime se uno vuole le segue altrimenti sale da una tappa all'altra. I computèrs per altro danno già questi CEILING per cui uno si ferma e rallenta man mano.

DOMANDA:

L'uso delle US NAVY per programmare una terza immersione è improprio?

RISPOSTA: DOTT. ZANNINI

C'è scritto anche sulle tabelle che non si possono fare, si calcola sui tessuti da 120 minuti quindi va tutto fuori di ogni sperimentazione e di ogni calcolo fatto per fare queste tabelle ripetitive.

DOMANDA: MERSON GUIDO

Posto che tra i fattori scatenanti dell'MDD dopo l'immersione rientrano tra gli altri attività fisica e l'immersione in apnea: possono venire indicati degli intervalli ragionevoli per poter svolgere queste attività con tranquillità dopo l'immersione?

RISPOSTA: DOTT. ZANNINI

Le cautele sono legate al concetto che dopo l'immersione a causa del movimento muscolare, continuano a prodursi bolle in funzione del tempo e in funzione della saturazione dei tessuti. Quindi più tempo passa dopo l'immersione e più si riduce la possibilità di rischio, anche quando altri parametri sono stati rispettati. La stessa cosa vale per l'apnea. Le immersioni in apnea (es. la raccolta dell'ancora) mobilitano la raccolta di bolle che abbiamo nei polmoni e le fanno passare nel circolo arterioso generale per cui possono andarsi a localizzare in altri tessuti impedendone la circolazione. Quindi queste precauzioni sono sempre logiche. Per quanto riguarda le immersioni amatoriali deve passare almeno tre quarti d'ora/ un'ora e dipende dal tipo di immersione.

In conclusione bisogna individuare in campo professionale a chi dar retta, poiché c'è una responsabilità da parte degli operatori sulla scelta delle tabelle o dei decompressimetri. Secondo la legge italiana vale il concetto dello stato dell'arte cioè se ci sono tecniche che sono date per sicure in base ai dati scientifici e sperimentali che danno una sicurezza, il datore di lavoro può adottarli. In Italia non si hanno disposizioni legislative e controlli di autorità competenti quindi ognuno si deve rimettere alla letteratura mondiale tenendo conto delle norme previste dalla legislazione estera.

Nelle statistiche non c'è un dettaglio su quello che possono essere i fattori concausali o quelli che abbiamo dato per fattori di rischio che non dipendono dalle tabelle, molti casi che sono dati per inspiegabili perché non avevano tradito le tabelle di decompressione dipendono da altri fattori che sono quelli delle 8,9 regoline che sono sui manuali, e che sono

sempre valide.

Va tenuto conto del comportamento generale del subacqueo e non solo del fatto che abbia tenuto conto o meno delle tabelle. La statistica mi potrà così dire quanti errori hanno fatto i subacquei e non quante MDD ho nell'uso del computer.

DOMANDA: SIG. GIUFFRIDA OSCAR

Le pile di alcuni computers non sono commercializzate in Italia, il GINIUS che pile usa?

RISPOSTA: ING. GAROFALO

Il DAVE MED ha una batteria saft utilizzata anche in fotografia facilmente reperibile e distribuita da noi ai negozi. È facilmente sostituibile da parte dell'utente, perché è un computer che ha un consumo superiore alla media.

La batteria del ricevitore del GINIUS dura 5 anni calcolato per 100 immersioni l'anno, e quella del trasmettitore 10 anni calcolato per 100 immersioni l'anno, siccome sono computers complessi la batteria dovrà essere sostituita dall'officina autorizzata o dalla ditta costruttrice che effettuerà anche un ciclo di riparatura.

DOMANDA: SIG. OSCAR GIUFFRIDA

Quando saranno commercializzati gli interfaccia del GINIUS e del DAVE MED?

RISPOSTA: ING. GAROFALO

Gli interfaccia del GINIUS e del DAVE MED dovrebbero essere reperibili entro l'estate 1994.

L'interfaccia del DAVE MED è un lettore di tipo ottico, che permetterà di trasportare sul personal dei dati che vengono normalmente letti per cui al limite si potrebbero registrare a mano.

Per quanto riguarda il GINIUS ha un numero di dati superiore

Per quanto riguarda il DAVE MED abbiamo studiato un computer adatto all'immersione sportiva possibilmente senza decompressione poi dà anche dei dati sulla decompressione e per le immersioni successive è più severo di computers che usano algoritmi simili, è più severo sulla seconda e sulla terza immersione, dà

la possibilità di scegliere le tabelle normal ed hard qualora il subacqueo non si senta tranquillo.

Quattro minuti prima della fine del tempo di non decompressione c'è un allarme sonoro che viene ripetuto ogni 30" che cerca di persuadere il subacqueo a non andare oltre il tempo di non decompressione.

Ci sarà una commissione in seno al comitato europeo di normalizzazione, composta dai rappresentanti delle case costruttrici e dei subacquei e di chiunque altro abbia interesse a discutere di queste cose, che sarà preposto a studiare i requisiti sulle caratteristiche minime di sicurezza che i computers dovranno avere per ottenere l' approvazione CEE.

DOMANDA: Quando verrà commercializzato l' interfaccia del DATA MAX PRO?

RISPOSTA: SIG. NISTRI

L' Oceanic sta portando a termine il progetto del nuovo computer, il DATA TRANS, e sta rimandando la commercializzazione dell' interfaccia del DATA MAX PRO per metterne in commercio uno solo che sia adattabile a tutti e due i computer. Comunque verrà presentato a metà febbraio.

Il commento di VANTASSEL

La US NAVY ha contatto quasi tutte le ditte costruttrici negli Stati Uniti per fare un computer direttamente alla US NAVY ma allo stato attuale tutti i dati che poteva ricevere non sono maturi per questa finalità.

I costruttori stessi ritengono che il data-base dell' US NAVY non è completo rispetto al data-base delle immersioni sportive per un fatto puramente commerciale.

Come costruttore di computers sportivi ritengo che il data-base delle US NAVY non sia sufficiente, poiché sono stati acquisiti solo in base agli uomini della Marina Militare.

La US NAVY intende fare un data-base completo per i computers sportivi.

Le ditte che hanno firmato l' accordo hanno come ricaduta la possibilità di utilizzare a scopi commerciali, l' algoritmo fornito dalla U.S. NAVY che modificato opportunamente permette di costruire semplicemente i nuovi decompressimetri per il mondo sportivo. Questa opportunità è stata offerta solo alle aziende americane .

La U.S. NAVY non ha un data-base anche per i decompressimetri sportivi.

DOMANDA: SIG. ROSSO

Le nuove tabelle quando arriveranno? Saranno necessarie nuove tabelle? C'è qualcosa di fatto o siamo ancora al livello di sperimentazione?

RISPOSTA: DOTT. LUIGI MAGNO

Le nuove tabelle che usciranno all' inizio dell' anno 1994 ma non soppianteranno immediatamente le vecchie tabelle.

DOMANDA: SIG. TORSELLO

Questo nuovo modello probabilistico è stato fatto su un campione che è diversificato che non è stato preso dallo studio dello US NAVY. Ci si aspetta uno sforzo da parte di Thalman per mediare questi dati puntati su un campione di militari.

RISPOSTA: ING. SACCO

Il progresso non è il data base ma è l' invenzione di un metodo nuovo che consente di utilizzare qualsiasi data base per tirare fuori le migliori tabelle, quindi se si vorrà utilizzare un data base diverso da quello US NAVY sarà possibile con questo data base costruire un algoritmo al meglio.

La validità del metodo, che può essere applicata a qualsiasi altro data-base permette di avere dei risultati molto validi.

Le tabelle nuove della US NAVY sono state fatte perché le prime non erano perfette, sono più conservative delle vecchie, troppo conservative per le alte profondità mentre lo erano molto poco per le basse profondità.