

# La narcosi da ossigeno

a cura di Attilio Eusebio

Correntemente si considerano allo stesso modo - relativamente agli aspetti legati alla narcosi - sia l'aria tradizionale sia l'aria arricchita ovvero il NITROX o EANX (o come lo volete chiamare), pare infatti da studi più recenti che nulla si possa fare per evitare la narcosi poiché l'ossigeno e l'azoto sono ambedue narcotici e l'END (Equivalent Narcotic Depth - Profondità Narcotica Equivalente) non cambia in modo sostanziale variando la miscela di aria arricchita.

La teoria attualmente prevalente (ipotesi Meyer-Overton) è che l'assorbimento del gas nei lipidi delle cellule nervose interferisca con la trasmissione degli impulsi nervosi causando la narcosi.

Da questo punto di vista l'ossigeno è due volte più solubile dell'azoto, pertanto potremmo dedurre che potenzialmente è più narcotico. Infatti la solubilità del gas varia a seconda del tipo di gas e delle condizioni di riferimento, più alta è la solubilità maggiore è il rischio potenziale di narcosi. Sebbene l'ossigeno sia più solubile quindi con un potenziale narcotico quasi doppio dell'azoto, questa caratteristica appare controbilanciata dal fatto che l'ossigeno è metabolizzato dal corpo, pertanto non sembra necessario aumentare l'END usando l'aria arricchita rispetto all'aria.

## Potenziali Narcotici Relativi

Elio (He)	4,26	(meno narcotico)
Neon (Ne)	3,58	
Idrogeno (H <sub>2</sub> )	1,83	
Azoto (N <sub>2</sub> )	1,00	
Argon (A)	0,43	
Kripton (Kr)	0,14	
Xenon (Xe)	0,039	(più narcotico)

Altri gas presentano problematiche differenti: l'argon è molto più solubile dell'azoto e dell'ossigeno quindi (essendo anche molto denso) è un gas respiratorio non ottimale.

Gas	Peso Molecolare	Densità 37°C g/l/ATA	Viscosità 20°C 1 ATA (mPas)	Solubilità ml/ml/ATA		Coefficiente di diffusione cm <sup>2</sup> /sec × 10 <sup>6</sup>		Conducibilità termica cal/sec×cm×°C× 10 <sup>-5</sup> 38°C	Capacità termica cal/g/°C
				acqua 33°C	olio 38°C	Acqua 38°C	olio 38°C		
aria	-	1.139	182.7	-	-	-	-	6.42	1.40
N <sub>2</sub>	28.01	1.1017	175.0	0.013	0.061	30.1	7.04	6.41	1.40
O <sub>2</sub>	32.00	1.2584	201.3	0.095	0.11	28.2	6.59	6.59	1.40
He	4.00	0.1572	194.1	0.0086	0.015	63.2	18.6	36.86	1.66
Ne	20.18	0.926	311.1	0.0097	0.019	34.8	8.34	11.82	1.64
Ar	39.94	1.571	221.7	0.026	0.14	25.2	5.29	4.42	1.67
H <sub>2</sub>	2.02	0.0792	87.6	0.017	0.048	112.6	26.3	45.87	1.41
CO <sub>2</sub>	44.01	1.7410	148.0	0.563	0.900	24.0	5.62	4.17	1.30

L'elio ha, da questo punto di vista molti punti a favore ha infatti una scarsa solubilità, pertanto non causa facilmente la narcosi; d'altro canto, si dissolve molto lentamente nei lipidi. Tuttavia l'elio ha altre caratteristiche di cui bisogna tenere conto, incluso la grande facilità di muoversi nei tessuti e richiede dunque una decompressione attenta. Usando l'elio, si potrà determinare una END che sarà più bassa della profondità reale.

Si deve tenere in considerazione che la narcosi è presente in tutte le immersioni, teoricamente inizia ad agire non appena si scende sotto la superficie, sebbene gli effetti non comincino a diventare evidenti per molti finché non raggiungono i 30 metri di profondità. Immergersi sotto gli effetti di una leggera narcosi è accettabile (e concretamente parlando, inevitabile), a condizione che non limiti troppo le abilità dell'operatore.

Un allenamento corretto consente di effettuare le immersioni in sicurezza anche in presenza di narcosi, l'uso costante delle procedure non soltanto velocizza l'apprendimento, ma favorisce un comportamento corretto, ciò che sembra semplice in superficie, può non esserlo altrettanto sotto stress durante una immersione in

grotta o in fase di intervento in profondità. Immergersi considerevolmente condizionati dalla narcosi è uno dei rischi principali dell'immersione in profondità (persino quando si utilizzano miscele di gas contenenti elio).

La considerazione generale è che si deve essere sempre molto prudenti quando si ha a che fare con la narcosi. Si controlla la narcosi nella pianificazione dell'immersione limitando le immersioni a profondità appropriate basandosi sui fattori qui di seguito descritti.

Sicurezza. La principale preoccupazione è quella di osservare e reagire velocemente e correttamente alle emergenze. Se si è sotto l'influenza degli effetti della narcosi agire velocemente e correttamente durante una emergenza può essere difficoltoso

Suscettibilità individuale. La narcosi agisce sulle persone in maniera e in tempi differenti. E' probabile che agisca più rapidamente quando: è molto tempo che non si effettuano immersioni in profondità, effettuando compiti nuovi e/o si è affaticati dai compiti, o si deve eseguire una procedura di emergenza che non è stata praticata recentemente, o si è soggetti a pressioni ambientali (freddo, buio, condizioni negative), o non si è in ottima forma. A nostro favore vanno l'adattamento individuale, la capacità di adattarsi e di compensare gli squilibri (a volte definita, anche se impropriamente "tolleranza"). Si può "tollerare" la narcosi quando: si eseguono immersioni regolarmente, lavorando a profondità progressive, la missione e le richieste dell'immersione non sono complesse, ci si esercita regolarmente e accuratamente nelle procedure di emergenza, ci si immerge con buone condizioni ambientali, si è in ottime condizioni fisiche. Si devono quindi stabilire i propri limiti di profondità basandosi sulle considerazioni descritte in precedenza.

In ogni caso, durante l'immersione si potrebbe verificare la situazione di dover ridurre i limiti di profondità rispetto a quelli pianificati se si inizia a percepire che la narcosi sta raggiungendo livelli pericolosi. E' responsabilità del subacqueo adattare i limiti di conseguenza. Bisogna essere prudenti. Se si sta effettuando un'immersione e ci si accorge che si è pianificata una profondità troppo elevata che prevede rischi non calcolati, questa è una buona ragione per interromperla.

