

فصل هجده

خواب نیتروژن

NITROGEN NARCOSIS

حالت بیحسی و خواب‌آلودگی نیتروژن

**(RAPTURE OF THE DEEP COMPRESSED AIR), INTOXICATION
(INERT GAS NARCOSIS, NARC**

(مسمومیت با هوای فشرده، مستی، خلسه عمیق، خواب‌آلودگی بی‌اثر، نارک)

هنگامیکه تنفس با شدت زیاد انجام شود، نیتروژن موجود در هوا (که ۷۸٪ هوا را تشکیل میدهد) مانند الکل اثر مست‌کننده‌ای دارد. این پدیده به‌شکل آزاردهنده‌ای در کلاه ایمنی غواص رخ می‌دهد و اگر او به صورت غیر منطقی رفتار کرد باید توسط سرپرستاش به سطح کشیده شود، اما ایمنی غواص Scuba بستگی به دوستانی دارد که در معرض همان اثر قرار دارند ولی دچار مستی نشوند و این مسئله بسیار جدی است. همه غواصانی که هوا را در عمق بیش از ۳۰ متر تنفس میکنند، این حالت را تجربه خواهند کرد هرچند برخی از آنها زودتر متوجه این قضیه خواهند شد. سایر افراد ممکن است از این اثر آگاه نباشند در نتیجه داور و ادراک آنها تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

شدت علائم و عمق دقیق شروع علائم بین افراد متفاوت است. به دلیل حالت بیحسی و خواب‌آلودگی، غواصی با هوای فشرده در عمق بیش از ۳۰ متر (۱۰۰ فوت) عاقلانه نیست، و عمق ۴۰ متر برای اکثر غواصان تفریحی ناامن است. عمق ۵۰ متر حد اکثر عمق امن برای غواصان حرفه‌ای و با تجربه است که هوا را در این عمق تنفس میکنند.

علل مستی نیتروژن

CAUSES OF NITROGEN NARCOSIS

علت دقیق اثر خواب‌آوری narcotic نامشخص است. نیتروژن به صورت گاز بی‌اثر طبقه‌بندی میشود چرا که در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمیکند و درون بدن انسان وجود دارد. بنابراین تأثیر نیتروژن در حالت بیحسی و خواب‌آلودگی باید به خاطر برخی از واکنش‌های فیزیکی باشد. زمانیکه

سایر گازهای بی‌اثر مانند نئون، زنون و آرگون مورد بررسی قرار گرفتند، محققین کشف کردند که اثر Narcotic این گازها تقریباً در عمق با وزن نسبی مولکولهایشان مرتبط است. افزایش وزن مولکولی، اثر بیشتری از narcotic خواب آلودگی یا مستی را ایجاد میکند. همانطور که نشان داده شد گازهای بی‌اثر در چربی نسبت به آب بهتر حل می‌شوند و یک اثر narcotic بیشتری دارند. متأسفانه در عملکرد این گازها تناقض‌های متعددی وجود دارد، از جمله هیدروژن که باعث شک و شبهه زیادی میشود.

نظریه‌های دیگری ارائه شده است که بر مسمومیت اکسیژن و دی‌اکسیدکربن CO_2 دلالت دارد، اینها باعث انحلال چربی و تغییرات آنزیم در مغز میشوند.

CLINICAL FEATURES

ویژگیهای بالینی

اثر خواب آلودگی یا مستی narcotic معمولاً در عرض چند دقیقه پس از رسیدن به عمق خاص ایجاد میشود و چنانچه غواصی در این عمق ادامه یابد این حالت بدتر نمیشود. نزولهای سریع ممکن است این اثر را افزایش دهند اما با صعود این حالت از بین میرود. عملکردهای مغز، مانند استدلال، قضاوت، حافظه، ادراک، تمرکز و توجه در آغاز به narcotic تمایل به اختلال را نشان میدهند و تحت تأثیر قرار میگیرند. این حالت اغلب احساس خوبی را در غواص ایجاد می‌سازد و امنیت غواص را در محیط خطر می‌اندازد.



شکل ۱-۱۸

غواص تازه کار یا دچار واکنش هراس^۱ میشود. درجه تحمل غواص در عمق تعیین شده و غواصیهای مکرر افزایش مییابد. اگر غواصی بدون حادثه انجام شود، نفوذ حالت بیحسی و خواب آلودگی ممکن است مشهود نباشد، بنابراین، تصور اینکه بگوییم غواص اوضاع را تحت کنترل خود دارد کاملاً اشتباه است. هنگامیکه غواص هوشیاری و ادراک خود را از دست بدهد، دستورالعمل و برنامه غواصی را به درستی اجرا نمیکند و به شناوری، تغذیه هوا یا سیگنالهای دوستان بی توجه است.

هنگامی که مشکلی ایجاد شود، غواص ممکن است از این امر غافل شده و توجه اش را در جای دیگر متمرکز سازد. بنابراین به سیگنالهای اورژانس توجهی نخواهد شد و اورژانس تغذیه هوا پیشنهاد نخواهد شد بنابراین این کمربند وزنی آزاد نمی شود، تلاشهای امداد و نجات به صورت ناشیانه صورت میگیرد.

گریزه زنده ماندن و پاسخها به صورت ضعیف عمل می کند و ایمنی غواص و دوستانش به خطر می افتد. مرگ ممکن است به خاطر اشتباهات فراوان، قضاوت یا ادراک نادرست و اعتماد به نفس زیاد به طور ناگهانی رخ دهد. فقدان هوشیاری ممکن است بدون هشدار اتفاق افتد و دوستان غواص به آن توجه نکنند. در اعماق زیاد، غواص ممکن است هوشیاری اش را به خاطر حالت بیحسی و خواب آلودگی و سایر عوامل از دست بدهد مانند وجود بی حسی، سمیت دی اکسیدکربن یا مسمومیت اکسیژن نیز این شرایط را تشدید می کنند.

قانون جدول - مارتینی - جدول

Martini's Law - Table

۳۰-۲۰ متر اختلال عملکرد در وظایف غیرعملی و سرخوشی خفیف رخ می دهد.
۵۰-۳۰ متر اطمینان بیش از حد و پاسخهای نامناسب. محدود شدن ادراک، ثبات در عملکرد خاص و اهداف ماموریت یا تمرین. اختلال در قضاوت، کنترل خاصیت شناوری همگی تحت تاثیر قرار می گیرند.
ناوبری، رعایت کاهش فشار، سرعت صعود و غیره.

اضطراب Anxiety

در عمق ۵۰ متر آرامبخشی (تسکین)، از دست دادن قضاوت و توهمات رخ می دهند.
در عمق ۷۰-۵۰ متر در محفظه، با توجه به شرایط - پرحرف یا وحشتزده
در عمق بیشتر از ۷۰ متر ضعف استدلال. پاسخ بسیار ضعیف به سیگنال یا دستورالعمل یک پدیده شایع است
در عمق ۹۰-۷۰ متر ضعف تمرکز و سردرگمی ذهنی، گیجی و از دست دادن حافظه رخ می دهد.
در عمق بیشتر از ۹۰ متر توهم و از دست دادن هوشیاری کاملاً شایع است.
عواملی که در افزایش اثرات حالت بیحسی و خواب آلودگی نیتروژن شناخته شده عبارتند از:

low intelligence	* کم هوشی
fatigue or heavy work	* خستگی یا کار سنگین
anxiety, inexperience or apprehension	* اضطراب، بی تجربگی یا دلهره
cold (hypothermia)	* سرما (هیپوترمی)
Alcohol consumption or Sedatives	* مصرف الکل تازه و یا استفاده از داروهای آرامبخش

recent alcohol intake or use of sedative drugs (includes seasickness medications), marijuana etc

(شامل داروهای دریازدگی)، ماریجوانا و غیره

poor visibility

* دید ضعیف

عواملی که تمایل به کاهش اثر بیحسی و خواب‌آلودگی دارند عبارت‌اند از:

strong motivation to perform a given task

* انگیزه قوی برای انجام کار ارائه شده

* فرایند تنظیم تنفس هوا به دنبال غواصیهای مکرر و طولانی مدت

acclimatisation following prolonged or repeated exposures**tolerance to heavy alcohol intake**

* تحمل مصرف الکل زیاد

به نظر میرسد غواصی که مشروبات الکلی مصرف میکنند، در برابر نیتروژن - narcosis (حالت بیحسی و خواب‌آلودگی) تحمل بیشتری نشان میدهد.

اثر narcosis نیتروژن به اثر نوشیدن مارتینی تشبیه شده است که با معده خالی به ازای هر ۱۰ متر عمق مصرف میشود (قانون مارتینی). «olive» به نظر میرسد که این قانون در بین افراد مختلف متفاوت باشد.

نمونه های تاریخچه موردی:

۱- گروهی از غواصان در درون غار عمیق آب شیرین و روشن فرو رفتند به خاطر اینکه مستی دلپذیر narcosis را بچشند. اجسادشان چند هفته بعد در محدوده عمیق غار کشف شد.

آنها قربانیان اطمینان بیش از حد شدند و قوه تشخیص آنها بعلت بیحالی ناشی از نیتروژن مختل شد.

۲- یکی دیگر از غواصان از اینکه رگلاتور خود را بیرون آورده و آن را به ساکنان دیگر دریا داده است بسیار خوشحال شد.

۳- غواص با تغذیه هوای خود، دچار مشکل شد، و احتمالاً به دلیل عمق ۴۰ متری دریا و narcosis، هیچگونه تلاشی را برای باز کردن کمربند وزنی انجام نداد. او شیر مخزن BC خود را به جای شیر تورم راه‌اندازی کرد و با کمترین تلاش غرق شد.

PREVENTION**پیشگیری**

بخاطر narcosis باید از غواصی با هوای فشرده در اعماق اجتناب شود. این مسئله به محدوده عمق ۴۰-۳۰ متر (۱۳۰-۱۰۰ پا) اشاره دارد که به تجربه غواص، میزان تحمل او به narcosis و وظیفه او بستگی دارد. غواصی های بی خطر در عمق بیش از ۳۰ متر به آگاهی روزافزون این بیماری نیاز دارد چرا که آن بر عملکرد و قضاوت انسان تاثیر میگذارد.

برخی از غواصان حرفه‌ای باتجربه قادرند تا وظایف تمرینی مخصوص در عمق ۶۰ متری را با صلاحیت کامل انجام دهند، اما غواصیهای بیش از ۳۰ متر باید نگران‌کننده برای غواصان تفریحی باشد و عمق بیش از ۵۰ متر باید بیش از حد، مورد توجه غواصان حرفه‌ای قرار گیرد.

TREATMENT**درمان**

غواصی که با narcosis ناتوان شده است باید از آسیب و عملکرد نامناسب محافظت، و با صعود کنترل شده ای به عمق کم آب فرستاده شود. نشانه‌های علائم به سرعت به شکل فشار نیتروژنی کاهش مییابد. هرگونه علائم دیگری که در سطح آب ظاهر شود بعنوان مثال (آسپیراسیون آب‌نمک و نزدیک به غرق‌شدگی، بیماری کاهش فشار و غیره) بخاطر عوارض ناشی از تجربه narcosis در عمق است و این حالت بی‌حسی تنها بخاطر سه مورد ذکر شده نمی‌باشد

