

## اثرات فشار بر بدن در اعماق مختلف دریا

علیرضا راستگو M.D.

آدرس گردآورنده: نیروی دریایی سپاه - فرماندهی بهداشتی - تحقیقات طب دریا - تهران - ایران

### خلاصه

محیط غواصی بدلیل شرایط خاص خود، اثرات مختلفی بر روی بدن غواص می‌گذارد. غواص در طی نزول، فشار ستونی از آب را بر روی بدن خود وارد می‌آورد که با افزایش عمق رابطه مستقیم دارد و هر چه قدر سرعت غوص رفتن بیشتر باشد، اثرات فشار بر بدن نیز بیشتر خواهد شد.

از آنجایی که هوا (گازها) و مایعات بدن نسبت به تغییرات فشار حساسیت بیشتری دارند، اندامها و دستگاههای بدن که محتوی هوا و مایعات باشند بیشتر متأثر می‌شوند. یکی از این اندامها سینوسهای سر و صورت و اطراف بینی می‌باشند که در هنگام نزول بدلیل متراکم شدن هوای موجود در آن، یک فشار منفی در داخل سینوسها ایجاد شده و باعث کشیدگی مخاط پوشاننده سینوسها می‌گردد و موجبات خونریزی و آسیب مخاط را فراهم می‌آورد. اندام دیگر که شایعترین عضو حساس به تغییرات فشار می‌باشد گوش است که از سه قسمت تشکیل شده است گوش خارجی که با بیرون ارتباط داشته و در صورت انسداد مجرای خروجی آن، در اعماق دریا در اثر تراکم هوا، فشار منفی ایجاد نموده و پرده صماخ را به داخل مجرا می‌کشد و در هنگامیکه مجرا باز باشد می‌تواند با ایجاد فشار مثبت پرده را به سمت گوش میانی برجسته نماید و در صورت تشدید فشار دچار پارگی گردد.

گوش میانی نیز که در حالت عادی حاوی هوای بوده و از طریق شیپوراستاش با فضای بینی-حلقی در ارتباط است در صورت مسدود بودن این لوله‌ها، همان اثرات فشار مذکور را بر گوش میانی اعمال می‌نماید. گوش داخلی نیز که از اعضای محتوی مایع تشکیل شده است نیز در هنگام نزول دچار تراکم مایعات حلزونی و دهلیزی شده و پرده (دریچه) بیضی و گرد را به سمت داخل برجسته و در هنگام صعود منبسط شده و دریچه‌ها را به سمت گوش میانی برجسته می‌نماید و ممکن است از فشارهای بسیار بالا و یا در تغییرات سریع فشار دچار پارگی و آسیب شوند.

سیستم گوارشی نیز بدلیل وجود هوا و مایع می‌تواند دچار آسیب ناشی از فشار گردد. اما بدلیل قابلیت انعطاف زیاد و حجم بسیار وسیع آن کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه بیشترین حجم هوایی بدن در ریه‌ها وجود دارد، در نتیجه آسیب‌پذیرترین اثرات بیماری فشرده شدن در ریه‌ها ایجاد می‌شود.

به همان اندازه که غواص در اثر نزول سریع دچار بیماری فشار می‌شود، در صورت صعود سریع نیز به بیماری برداشت فشار مبتلا می‌گردد. این بیماری نیز همانند قبلی در اعضای حاوی مایع و گاز بیشتر اثر خواهد کرد.

روار دادن یک مار در داخل اتاقک خلأ  
نیال کاهش فشار در داخل اتاقک شروع به  
می‌کند که ناشی از آزرده شدن بدلیل کاهش  
چنین مشاهده نمود که یک حباب هوا  
در داخل چشم مار به جلو و عقب می‌رود.  
خود به تولید حبابهایی در بافتنهای بدن  
سانی فشار اشاره کرده است.

۱۸۴۱ میلادی فرانسویها به تحقیق در مورد  
شدند. آنها متوجه شدند که معدنچیان  
در حفراتی تحت فشار بالاتر از حد عادی  
سودند، پس از خروج از معدن، از درد  
می‌بردند.

(۲) در سال ۱۸۴۱ میلادی برای اولین بار  
تزیات کاملتری درج کرد. بعدها در سال  
(P) و واتل (Wattle) به تحقیق بیشتری  
ختند. آنها دریافتند که علائم یاد شده  
یان از محیطی که پر فشار است بوجود  
حل کار خود بر می‌گردند، علائم از بین

(Paul Ber)، فیزیولوژیست فرانسوی به  
بدنیال تغییر فشار بوجود می‌آید، ادامه داد.  
کرد که تولید حبابها در داخل یافتها نتیجه  
و گاز داخل حبابها نیز نیتروژن می‌باشد.  
کرد که اگر کاهش فشار بصورت تدریجی  
است از تولید حبابهای گاز جلوگیری  
توکسیسته (سمیت) اکسیژن را نیز کشف  
ت عنوان قانون پاول برت معروف است،  
ارد که مصرف اکسیژن خالص در اعماق  
۱ متری یا ATA<sup>1</sup>) سبب تحریک و ایجاد

۱۸۴۱ میلادی قوانینی که بتوانند چگونگی  
آن را از محیط پرفشار توضیح دهند وجود  
، روشن‌کننده این مطلب است که چرا بدن

1. Atmospher Absolute