Eğitmenler için
DALIŞ SAĞLIĞI

Editör
Prof. Dr. Şamil AKTAŞ

TÜRK DENİZ ARAŞTIRMALARI VAKFI

Eğitmenler için
DALIŞ SAĞLIĞI

Bu kitabın bütün hakları Türk Deniz Araştırmaları Vakfı'na aittir. İzinsiz basılamaz, çoğaltılamaz. Kitapta bulunan makalelerin bilimsel sorumluluğu yazarlarına aittir.
All rigths are reserved. No part of the publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without the prior permission from the Turkish Marine Research Foundation (TUDAV).

© Türk Deniz Araştırmaları Vakfı
ISBN: 978-975-8825-43-1

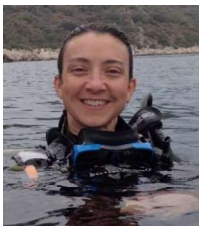
Kaynak Gösterme: AKTAŞ, Ş. (Ed.) 2019. Eğitmenler için Dalış Sağlığı. Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) Yayın no: 51, Istanbul, Türkiye, 272 sayfa.

Kapak fotoğrafı: © Şamil AKTAŞ

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV)
P.K.: 10, Beykoz, Istanbul, 34820
Tel: 0 (216) 424 07 72
Faks: 0 (216) 424 07 71
E-posta: tudav@tudav.org
Web site : www.tudav.org

Baskı: Ekaform Matbaa Reklam Ajans
Org. San. ve Tic. Ltd. Şti. Esenket Mah.
Azade Sok. No:1 Ümraniye, İstanbul
E-posta: info@ekaform.com
www.ekaform.com
Sertifika No : 41753
Basım yeri : İstanbul
Basım yılı : 2019

SUDA BOĞULMA



Dr. Bengüsu MİRASOĞLU

Tanım ve giriş

Suda boğulma su içinde kalarak solunumun durması ve oksijensizliğe bağlı ölümü tarif etmektedir. İngilizcede boğulma anlamına gelen *"drowning"* sadece suda boğulma için kullanılsa da dilimizde boğulma su içi olaylara özel değildir (örneğin dumandan boğulma). Ancak bu bölümde boğulma kelimesi, sadece suda boğulmayı tarif etmek amacıyla kullanılacaktır.

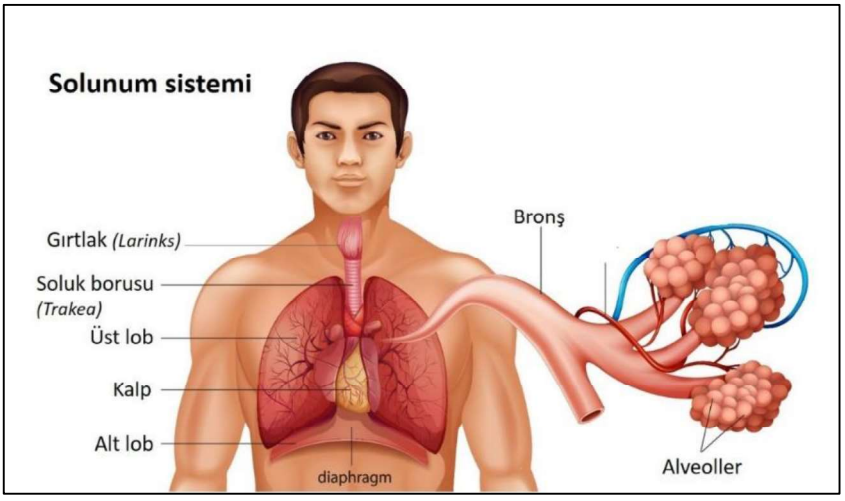
Boğulma sanıldığı kadar nadir bir durum değildir. Dünya genelinde her yıl yaklaşık olarak 372,000 kişi boğulma nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bunların da yaklaşık %60'ı 30 yaş altındadır. Tüm dünyada çocuk ve genç ölümlerinde, kazaya bağlı ölümlerin en sık üçüncü nedenidir. Ülkemizde de oldukça sık görülmekle beraber sağlıklı istatiksel bilgi ne yazık ki yoktur. Her yıl yaklaşık 1000 kişinin boğulma ile hayatını kaybettiği düşünülmekte ve kazaya bağlı ölümlerde önde gelen sebeplerinden biri olduğu bilinmektedir.

Dalış ile ilgili kazalarda da boğulmanın önemi büyüktür. Dalıcılardaki en sık ölüm sebebidir; çünkü bilinç kaybına yol açan neredeyse tüm dalış kazaları sonuçta boğulma ile bitmektedir. Bu nedenle dalıcılar için de boğulmada neler yapılması gerektiğini ve nasıl önlenebileceğini bilmek son derece önemlidir.

Mekanizma ve fizyopatoloji

Suya batma ya da boğulma riskinin ortaya çıkması ile bilinci açık bir kişide çabalama ve panik davranışları başlar. Hava yollarına su temas ettiğinde kişi istemli olarak soluğunu tutar. Ancak normal bir insanın soluk tutabilme süresi bir dakikadan uzun değildir. Soluğunu, dayanabildiği kadar tutan kişi dayanma sınırına geldiğinde ani ve derin bir soluk alır ve bu sırada akciğerlerine su gider. Buna *aspirasyon* denir. Çabalama sırasında çok miktarda suyun yutulma ve dolayısı ile midede birikme ihtimali vardır; eğer yutulan suya bağlı kusma da olmuş ise yutulmuş su ile birlikte mide içeriği de akciğerlere gider. Suyun aspirasyonu öksürük refleksine neden olur. Bu arada *larinks* yani soluk borusunun gırtlağa açılan girişi suyun teması ile kasılıp kapanabilir. Buna *laringospazm* adı verilir. Laringospazm, akciğerlere daha fazla su kaçmasına engel olur ancak soluk borusu kapandığından artık hava da giremez durumdadır. Hem aspire edilen suyun tıkaması hem de varsa laringospazmın etkisi ile akciğerlere oksijen girişi bozulur. Bu, vücutta oksijen miktarının iyice düşmesine *(hipoksi)* neden olur ve sonunda beyin oksijensiz kaldığı için bilinç kaybı gelişir.

Akciğerler *alveol* adı verilen küçük hava keseciklerinden oluşur. Bu keseciklerin iç yüzü *sürfaktan* adı verilen ve yüzey gerilimini azaltan bir madde ile kaplıdır. Bu madde hava keseciklerinin sönmesini (kapanması) engeller. Alveollerin etrafı ise kılcal damar yumağı ile sarılır. Alveollerin iç yüzeyi ile kılcal damarların birbirine temas ettiği yüzeyden *(alveolokapiller membran)* gaz alış verişi olmaktadır. Diğer bir deyişle vücudun ihtiyacı olan oksijen hava keseciğinden kılcal damar yumağına geçerken, atılması gereken karbondioksit de damarlardan hava keseceğine geçer. Bu hava keseciklerinin içine aspirasyon ile su geldiğinde kesenin açık kalmasını ve bu gaz alış verişin gerçekleşmesini sağlayan sürfaktan hasar görür. Önceki yıllarda, oluşan hasarın aspire edilen suyun özelliği ve içeriğiyle (tuzlu/tatlı su) ilişkili olduğu düşünülürdü. Ancak artık içerikleri farklı olmasına rağmen deniz suyu ve tatlı suyun verdiği hasarın benzer olduğu bilinmektedir. Sürfaktanın yapısını kaybetmesi, damar ile alveol arasında dengede olan geçirgenliği bozar ve alveol içine, çevresini saran kılcal damarlardan sıvı sızar. Buna bağlı olarak alveoller içerisinde genellikle kanla boyanmış pembe renkli sıvı birikir. Bu durum akciğer ödemi olarak tanımlanan ağır bir tablodur. Sonuçta oksijenlenme daha da bozulur.



Solunum sistemi ve alveol yapısı

Oksijen girişinin bozulması ile beynin oksijen ihtiyacı karşılanamaz ve bilinç kaybı gelişir. Bu aşamada kişi kurtarılmazsa hipoksi daha da kötüleşir ve müdahale edilmezse sonunda ölüm gerçekleşir. Artan hipoksinin etkisi ile laringospazm gevşer ve havayolu açılır. Bu, akciğere dışarıdan az bir miktar daha su gitmesine neden olsa da kurtarma sırasında hava yolu açıklığının sağlanabilmesi açısından çok önemlidir.

Bazı araştırmacılar, az sayıda boğulma olgusunda suyun hava yollarına temas etmesi ile hiç aspirasyon olmadan laringospazmın başladığını ve sonradan da gevşeme olmadığını ileri sürerek bu durumu "kuru boğulma" olarak

adlandırırlar. Ancak boğulma ile ilgili çalışmalarda ve sonrasında yapılan otopsi incelemelerinde bu yönde saptanan kanıtlar oldukça zayıftır.

Daha önceden, kazazedenin bilincini kaybettikten sonra herhangi bir aşamada kurtarılıp yaşama döndürülmesi *boğulayazma* olarak değerlendirilirdi. Ancak günümüzde bu tanım terk edilmiştir ve olguların tamamı boğulma olarak tanımlanmaktadır. Kurtarılanların bir kısmında ise ileri problemler oluşabilir. Olguların %50'sinde bakteri içeren kirli suların ve mide sıvısının aspire edilmesiyle infeksiyon problemi yaşanmaktadır. Kişinin boğazında bulunan bazı bakterilerin aspire edilmesi de sorun yaratabilmektedir. Akut hasar ile gelişen ödem ve aspire edilen sıvının içeriğinden kaynaklanabilecek infeksiyonlar iyileşme sürecini bozabilir. Bu şekilde sonradan oluşan durumlara bağlı olarak da ölüm görülebilir; bu olaya da *sekonder* yani ikincil boğulma denir.

Kazazedede oluşabilecek merkezi sinir sistemi yani beyin hasarını oksijensiz geçirilen süre belirler. Oluşan beyin hasarı ise, öncelikle ölümün ve ortaya çıkabilecek nörolojik belirtilerin, dolayısıyla da kalıcı hasarın başlıca nedenidir. Söz konusu beyin hasarı beş dakika içinde başlayabilir ancak hipoterminin de eşlik ettiği olgularda soğuk, bu hasara karşı koruyucu olabilir. Vücut sıcaklığının 37-20 ^{0}C aralığında her 1 ^{0}C'lik düşmesiyle, beynin oksijen tüketiminin %5 oranında azaldığı ve hipoksiye daha dayanıklı hale geldiğini gösteren çalışmalar vardır. Bazı olgularda uzun oksijensiz kalma süresine rağmen kalıcı hasar olmadan iyileşme olduğu da bilinmektedir.

Boğulma şimdiye dek hep "hayatta kalma savaşı" gibi düşünülmüştür. Ancak dalıcılarda farklı olarak "sessiz" şekilde oluşabilir. Zira dalıcılarla ilgili pek çok boğulma olgusunda önce bilinç kaybı olmakta, sonrasında boğulma gelişmektedir. Böyle bir durumda, bilinç kaybı olan dalıcı soluk alıp vermeye devam eder. Bu, karada gelişen bilinç kayıplarında iyi bir reflekstir ancak suda tersi olur. Bilinç kaybının etkisi ile regülatörün ağızda kalmasını sağlayan kaslar da gevşer ve regülatör ağızdan çıkar. Soluk alıp vermeye devam eden dalıcı su aspire eder. Bundan sonra, süreç aynı şekilde işler ve suyun larinkse teması ile laringospazm gelişir. Hava yolunun kapanıp akciğerlere oksijen gidişinin durması ile dalıcı hipoksik hale gelir. Zamanında müdahale edilmezse beyin hasarı ve sonrasında ölüm gerçekleşebilir. Bu arada aspire edilen az miktarda sıvı da akciğerde hasar oluşturur. Herhangi bir mücadele ya da çabalama olmadan oluşabildiği için dalıcılarda görülebilen bu tarz boğulmalara sessiz boğulmalar denilebilir. Boğulmaların azımsanmayacak bir kısmı bu şekilde gerçekleşmektedir. Sığ su bayılması ve hipotermi sonrası gelişen; ilaç, alkol ya da nitrojen narkozu etkisine bağlı; donanım problemleri nedeniyle oluşan hipoksi ile; kalp durması ve benzeri bilinç kaybı yaratabilecek durumlar sonrası olan boğulmalar da herhangi bir mücadele olmadan gelişebilmektedir.

Bunları biliyor musunuz?
Dalıcılarda boğulma genellikle bilinenden farklı seyreder. Boğulmaların pek çoğunda önce bir su üzerinde kalma çabası ve mücadele, sonra su aspirasyonu ve bilinç kaybı görülür. Dalıcılarda ise çoğu kez önce bilinç kaybı sonrasında su aspirasyonu olur. Bu sırada genellikle herhangi bir mücadele görülmediği için buna sessiz boğulma denir.

Boğulmaya zemin hazırlayan faktörler
Bunların başında bölgesel ve sosyokültürel yapı gelir. Küvet ya da havuzlarda oluşan boğulmalar az olmasa da elbette ki su çevresinde yaşayan toplumlarda çok daha sık görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre boğulmaların çoğu gelir düzeyi düşük ve eğitim seviyesi az olan toplumlarda olmaktadır. Su ile ilgili işlerde çalışanlarda ve erkeklerde daha sık oluşan boğulmanın gelişmesinde alkol kullanımının da kolaylaştırıcı en önemli unsurlardan biri olduğu düşünülmektedir.

Bunların dışında hastalıklar da önemlidir. Mevcut bir kalp hastalığı ani bir kalp krizine neden olabilir ya da sara (epilepsi) hastalığı olan bir kişi suda nöbet geçirebilir ve sonucunda bilinç kaybı olabilir. Buna benzer bilinç kaybına neden olabilecek hastalıklar boğulmaya zemin hazırlar. Suda karşılaşılan mekanik travmalar örneğin pervane ile yaralanma boğulma nedenlerindendir.

Dalıcılarda ise sualtında bilinç kaybına neden olabilecek her durum boğulma için zemin hazırlar. Bunların başında dalış sırasında oluşabilecek tıbbi problemler gelir. Dekompresyon hastalığı, akciğer barotravması, nitrojen narkozu ya da oksijen zehirlenmesi gibi dalış kazaları doğrudan bilinç kaybına neden olabilecekleri gibi dalıcının önceden var olan kalp problemleri, sara (epilepsi) ya da astım gibi hastalıklar da bilinç kaybı ile sonlanabilecek durumlara yol açabilirler. Donanım problemleri de çeşitli kazalara ve sonrasında boğulmaya sebebiyet verebilir. Dalıcının kolay paniklemesi ve tecrübe yetersizliği ise çok basit sorunların bile kaza ile sonlanmasına ve boğulmalara neden olur.

Klinik
Kazazede genellikle soğuktur ve derisi mavi/mor bir renk almıştır *(siyanoz)*. Deri, suda kalmaya bağlı kırışmış olabilir. Ağız ve solunum yollarında pembe beyaz, bazen de kanlı köpük görülmesi boğulma olduğuna dair daha net bir bulgudur. Dalıcılarda barotravma bulguları olabilir, bu dibe çökerken henüz canlı olduğunu gösterir. Bilinç kaybı olmadan kurtarılmış olgularda soluk darlığı, zorlu ve sık soluk alma görülebilir. Kalpte, özellikle ilk yardım ve yeniden canlandırma sonrası ritim bozuklukları görülebilir. Kazazedenin bilinci açık olabileceği gibi bilinç bulanıklığı ya da koma durumu da olabilir. Sonrasında akciğer infeksiyonları, sağ kalp yetmezliği ve hatta çoklu organ yetmezliği gelişebilir.

Kurtarılma anındaki ilk klinik durum; oksijensiz olarak geçirilen süre, etkili yaşam desteğinin (kalp masajı ve yapay solunum) başlama zamanı ve çoğu kez de suyun sıcaklığı ile doğrudan ilişkilidir. Oksijensiz yani soluk almadan geçen süre 5-10 dakikadan kısa ise ve gecikmeden temel yaşam desteğine başlanmış ise kurtarmadan daha iyi sonuç beklenir. Hipoterminin de beyni koruyucu etkisi olduğu, soğuk sularda beyin hasarının daha geç oluştuğu düşünülmektedir. Kazazedenin uzun süre oksijensiz kalmış olması ve 25 dakikadan daha uzun süre yaşam desteği gerekmesi, hastaneye geldiğinde solunum ve dolaşımın durmuş, gözde ışık refleksinin kaybolmuş olması sağlık durumunun akıbetinin *(prognoz)* kötü olacağını düşündüren faktörlerdir.

Suda kimyasalların ve başka yabancı cisimlerin bulunması, mide içeriğinin aspire edilmiş olması ise sonradan ağır akciğer infeksiyonları oluşmasına ve prognozun kötüleşmesine yol açabilir.

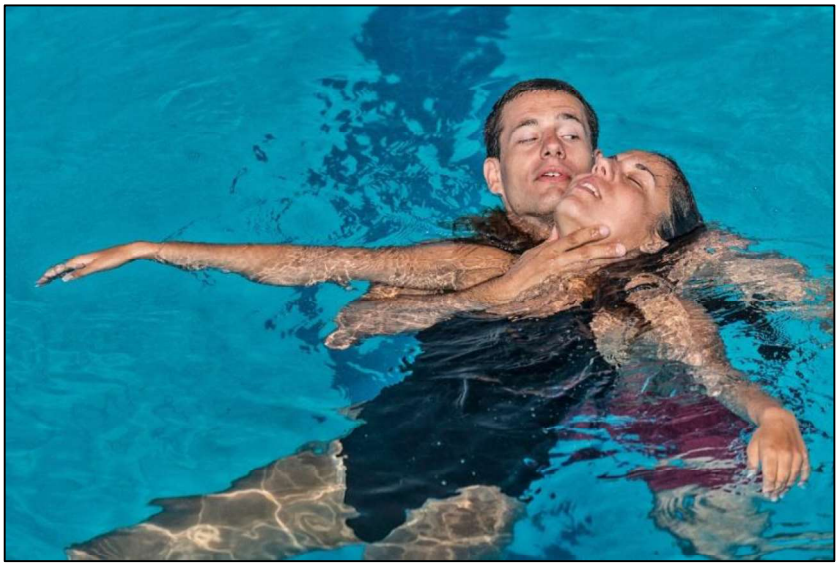
Kurtarma

Boğulmakta olan bir kişinin görünümü tipiktir. Kişi çırpınmakta ve bu arada da suya batıp çıkmaktadır. Böyle bir durum fark edildiğinde hemen gerekli yerlere haber verilmeli ve eğer mümkünse kurtarma çalışmasına başlanmalıdır. Bazen suda çırpınmakta olan kişiye can simidi atmak ya da uzun sopa, kürek gibi tutunup kendini su üzerinde tutmasına yardımcı olacak bir şey uzatmak bile yeterli olabilir.



Suda çırpınmakta olan bir kişiye tahta, sopa ya da simit atılarak su yüzeyinde kalmasına yardımcı olmak mümkündür.

Ancak pek çok kez böyle bir şans olmaz ve bir kişinin kazazedeye yaklaşması gerekir. Boğulmakta olan kişi, panik haliyle kurtarıcıya tutunmaya çalışarak onu da aşağı çekebilir. Bu durumda kurtarmaya giden kişinin derine doğru yüzerek boğulmakta olan kişiden uzaklaşması uygun olur. Yardım etmeye giden kişi boğulmakta olan kişiye arkasından yaklaşmalı, kollarını kazazedenin koltuk altından geçirmeli ve sırtüstü yüzerek kazazedeyi çekmelidir.



Kurtarma pozisyonu

Eğer yanında can simidi gibi su üstünde durmaya yardımcı bir cisim varsa bunu kazazede ile kendisi arasında tutmalıdır. Tekne ya da kıyıya yüzme sırasında kazazedenin pozisyonu, hava yolunu açık tutacak şekilde dik olmalıdır. Bu şekilde hem daha fazla suyun ağza ve burna dolması engellenirken hem de kusma olursa mide içeriğinin aspire edilmesi önlenmiş olur. Kazazede kurtarıldıktan sonra bilinci açık olsa bile sağlık görevlilerine haber verilmelidir. Zira aspire edilen sıvı nedeniyle sonradan genel durumun kötüleşmesi mümkündür. Bilinç kapalı ya da solunum ve dolaşım durmuş ise hemen temel yaşam desteğine başlanmalıdır.

DİKKAT !
Panik halinde suyun yüzeyinde kalmaya çalışan kişi kendisine yardımcı olmak için yaklaşan kişiye tutunmaya çalışır. Bu, ne kadar iyi bir yüzücü olursa olsun kurtarmaya giden kişinin de dibe doğru çekilmesine sebep olur. Kurtarıcı, boğulmakta olan kişiye mutlaka arkasından yaklaşmalı ve kollarını kazazedenin koltuk altından geçirerek yüzü su üzerinde kalacak şekilde çekmelidir.

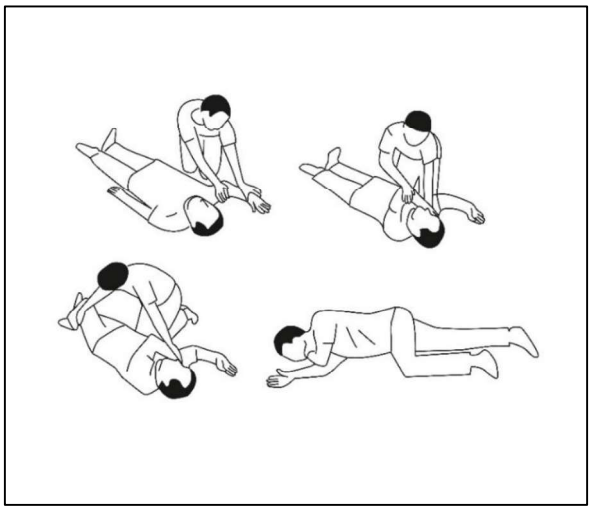
Dalıcıların kurtarılmasında ise dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta daha vardır. Dalıcı dipte bilinçsiz durumda ise ağırlıkları atılmalı ve yukarı çıkarılmalıdır. Böyle bir durumda genellikle regülatör ağızda olmaz. Regülatörün dalıcının ağzına yerleştirilmesi ve hava vermeye çalışılması ise önerilmez. Verilen havanın yukarı çıkış sırasında hacmi artarak akciğer hasarına neden olabileceği düşünülmektedir. Halihazırda akciğerde bulunan hava da

yukarı çıkış esnasında genişleyecektir. Kurtarılan dalıcının hava yolunu açık tutmak için başına geriye doğru çekilerek pozisyon verilmeli ve yükselme sırasında genişleyen havanın çıkması sağlanmalıdır. Kurtarıcı, hafifçe geriye açılı şekilde orta bir hızda yüzerek yükselmelidir. Yüzeye varıldıktan sonra mutlaka pozitif yüzerlilik sağlanmalı ve kurtarıcı, dalıcıyı yüzü suyun dışında kalacak şekilde sırt üstü yüzerek çekmelidir.

Temel yaşam desteği

Boğulma olgularında temel sorun oksijensiz kalmaktır, dolayısıyla zaman kaybetmeden kazazede sudan çıkarılmalı ve solunum desteğine en kısa sürede başlanmalıdır. Bu aşamada yapılan önemli hatalardan biri akciğerlerden su çıkarmaya çalışmaktır. Kazazede kesinlikle baş aşağı çevrilerek ya da karnına bastırılarak **su çıkarılmaya çalışılmamalıdır**. Daha önce de belirtildiği gibi zaten çıkarılacak kadar çok su yoktur ve bu işlem yapay solunum ve kalp masajını geciktirerek sağ kalım açısından son derece önemli bir zamanın kaybına neden olur. Ayrıca su çıkarmak için yapılan bu manevralar (hareketler) yutulmuş ve midede birikmiş olan suyun akciğerlere kaçmasına ve tüm kasları gevşemiş dalıcıda boyun hasarına yol açabileceğinden tehlikelidir.

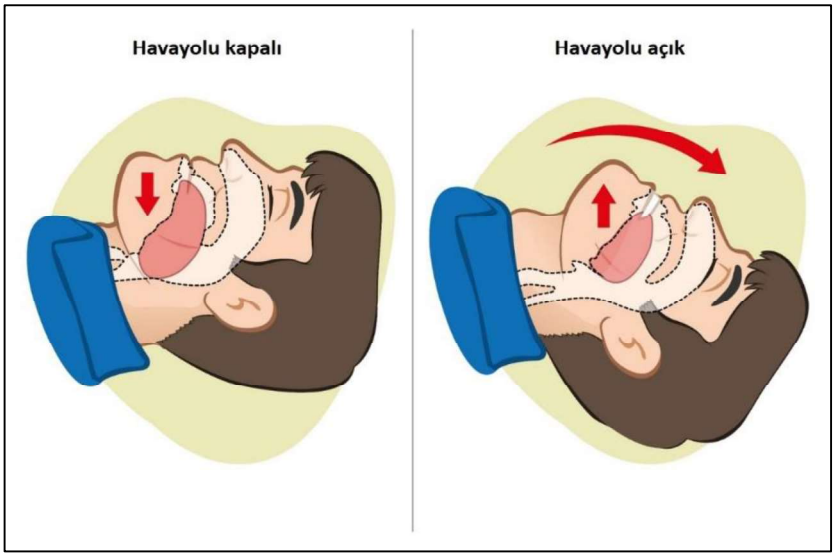
Temel yaşam desteğine su içinde başlanırsa sonuçların daha iyi olduğunu gösterir bilgiler vardır ama bu son derece zordur. Dolayısıyla, bu konuda eğitim almış deneyimli kişiler tarafından yapılması uygun olur. Yine de solunumu durmuş bir kişide iki kurtarma soluğu denenebilir. Ancak esas olarak vakit kaybedilmemeli ve bir an önce kazazede sudan çıkarılmalıdır. Kazazede sudan çıkarıldıktan sonra solunum ve nabız kontrol edilmelidir. Eğer solunum var ama bilinç kapalı ise koma pozisyonu verilmelidir. Bu pozisyon olası bir kusma halinde kusmuğun aspire edilmesini önleyecektir.



Koma pozisyonu

Uyarı: Sudan çıkarılan kazazede kesinlikle baş aşağı çevrilmemeli ya da kazazedenin karnına bastırılmamalıdır. Genellikle akciğerden su çıkarmak için yapılan bu manevralar hem gereksiz hem de son derece tehlikelidir.

Solunum durmuş ise, kazazede sırt üstü yatırılmalı, hava yolu açıklığı kontrol edilip tıkanmaya sebep olacak yabancı cisim varsa çıkarılmalı ve hava yolu açıklığı sağlanmalıdır. Bunun için baş alından bastırarak hafifçe arkaya eğilmeli ve çene yukarı kaldırılarak hava yolu açılmalıdır. Hava yolunu açık tutmanın bir başka yolu da çeneyi eklem yerlerinden hafifçe yukarı çekmektir. Bundan sonra yapay solunum yapılabilir.



Hava yolunu açmak için baş ve çeneye pozisyon verilmelidir.

Eğer solunum durmuş ama nabız hala var ise genellikle birkaç yapay solunum sonrası kazazede kendine gelir. Bu durumda hemen yine koma pozisyonu verilmelidir. Nabız yoksa ya da yapay solunuma yanıt alınamaz ise dolaşımın da durduğu kabul edilmeli ve kalp masajına başlanmalıdır. İlk etapta beş yapay solunumu takiben otuz kalp masajı uygulanmalı, daha sonra iki yapay solunum otuz kalp masajı şeklinde devam edilmelidir. Yapay solunum yapmaksızın sadece kalp masajıyla yapılan temel yaşam desteği boğulma olgularında önerilmemektedir.

Daha önceleri temel yaşam desteği sırası A-B-C (*Airway*; hava yolunu açma, *Breathing*; yapay solunum, *Circulation*; dolaşım/kalp masajı) olarak önerilmekteyken, günümüzde C-A-B sırası kabul edilmektedir. Ancak istisna olarak suda boğulmalarda kalp durmasına da neden olan ana sorun hipoksi yani

oksijensiz kalmak olduğundan, temel yaşam desteğinin yine ABC sırasıyla yapılması ve yapay solunumla başlaması önerilmektedir. Ayrıca, aspire edilen sıvı hava yollarını tıkayabileceğinden ilk uygulamalar etkili olmayabilir. Bu nedenle boğulmalarda en başta iki değil, beş yapay solunum yapılması önerilmektedir.

Temel yaşam desteği;
1. Yaşam belirtisi görülene kadar,
2. Yaşam desteğini uygulayan kişi yorulup devam edemez hale gelene kadar, ya da
3. İleri yaşam desteği verecek ekip gelene kadar sürdürülmelidir.

Suda boğulmalarda kazazedelerin pek çoğu altta yatan süreğen *(kronik)* hastalığı bulunmayan, normalde sağlıklı bireyler oldukları için yaşam desteğine iyi yanıt verebilirler. Ayrıca sudan geç çıkarılıp uzun süre temel yaşam desteği uygulanması gerekmiş bazı olgularda bile tam nörolojik iyileşme görülebilmiştir. Bu durum dalış refleksinin koruyucu etkilerine bağlanmaktadır. Dalış refleksi, sıklıkla hipotermi ve suya batma *(submersiyon)* sırasında oluşan kalbin yavaşlaması *(bradikardi)* ve kanın merkezi bölgelere toplanması olarak açıklanan bir durumdur. Bazı araştırmacılar akciğerlerde kalan havadan ya da alveoller içinde biriken sıvıdan da gaz değişiminin devam edebileceğini ve vücuda oksijen geçişi olabileceğini ileri sürmektedirler. **Bu nedenle her türlü boğulma olayında yaşam desteğine devam etmede ısrarlı olunmalı, kolay vazgeçilmemelidir**.

Kazazedenin kurtarılması esnasında hiç zaman kaybetmeden ileri yaşam desteği verecek ekiplere de haber verilmelidir. Bu hizmetler, ülkemizde 112 acil servis tarafından verilmektedir. Çağrı merkezi aranmalı ve istenilen bilgiler eksiksiz verilmelidir. İleri yaşam desteği, gerekli tıbbi müdahaleleri yapıp kazazedeyi hastaneye ulaştıracaktır.

Dalış kazalarından sonra oluşan boğulma olgularında genel durum sabit ve kontrol edilebilir hale geldikten sonra hiperbarik oksijen tedavisine gereklilik hemen değerlendirilmeli ve dalıcı gecikmeden basınç odasına alınmalıdır.

Korunma

Suda boğulmaların %80'inin önlenebilir olduğu bilinmektedir. Sadece basit bazı tedbirler alınarak bile boğulmadan korunmak mümkündür. Elbette, havuzların çevresini çocukların kendi başına giremeyeceği şekilde kapamak, uyarı levhaları koymak gibi yapısal önlemler alınmalıdır. Ancak daha önemlisi bireysel ve toplumsal bilinçlenmenin sağlanmasıdır. Boğulma riski olan kişilere yüzme ve ilk yardım öğretilebilir. Okul çağından itibaren çocuklara boğulma ve korunma ile ilgili bilgi verilmesi, televizyonlarda bu yönde kamu yayını yapılması bilinçlenme için faydalı olabilir. Özellikle çocukluk çağında riskin daha fazla olduğu göz önüne alınırsa ailelerin eğitilmesi de önemlidir.

DİKKAT !
Sorumlu her dalıcı ileride ihtiyacı olabileceği düşüncesiyle ilk yardım eğitimi ve Federasyonumuzun Cankurtarma eğitimlerine katılmalıdır.

Bireysel olarak da alınacak birçok önlem vardır. Yüzme öğrenmek ve riskli davranışlardan kaçınmak bunların başında gelir. Dikkat edilmesi gereken bazı konular **Tablo 1**'de sıralanmıştır.

Tablo 1. Suda boğulmadan korunmak için dikkat edilecek konular

• Yüzme deneyimi ve kapasitesinin üzerine çıkılmamalıdır.
• Yalnız yüzülmemelidir.
• Güvenlik tabelaları ve uyarılara uyulmalıdır.
• Alkollü iken asla suya girilmemelidir.
• Yüzmek için cankurtaran olan yerler tercih edilmelidir.
• Su koşulların bilinmediği yerlerde önceden ortamla ilgili bilgi edinilmelidir.
• Çocuklar su içinde veya yakınındayken daima gözetim altında tutulmalıdır.
• İlkyardım ve temel yaşam desteği uygulamaları öğrenilmelidir.

Dalıcılar için korunma

Dalıcılar suda kalan diğer insanlara göre biraz daha şanslıdırlar çünkü zaten denge yeleği, hava kaynağı gibi kendi yaşam destekleri vardır. Ancak yine de boğulmalar azımsanamayacak kadar sıktır. Dalıcıların boğulmadan nasıl korunabileceklerini daha iyi anlatabilmek için öncelikle neden boğulduklarını incelemek gerekir. Dalıcılarda boğulmaya yol açan sebepler üç ana grupta toplanabilir:

Dalıcının kendisine bağlı

Bunların başında dalıcının sağlığının dalış yapmaya uygun olmaması gelir. Dalışlarda yaşanan ölümlerin %80'e yakını önceden var olan kalp damar hastalıklarına bağlıdır. Ülkemizde sportif dalıcılar arasında yapılan bir çalışmada sağlık durumu riskli birçok dalıcı olduğu görülmüştür. Dalışa başlamadan önce sağlık kontrolünden geçmek ve düzenli aralıklarla bunu tekrarlamak oluşabilecek dalış kazalarına, boğulmalara ve su içi ölümlere karşı koruyucu olacaktır. Dalıcının dalış kurallarına uymaması en önemli dalış kazası sebeplerinden birisidir. Ayrıca eğitim ve tecrübe yetersizliği de hem dalış kazalarına hem de bir kaza anında yapılması gereken müdahalelerin yapılamamasına sebep olur. Riskli davranışlardan kaçınmak, derinlik ve dekompresyon limitlerine uymak, dalış deneyimine uygun dalışlar yapmak ve

dalış eşi ile uyumlu hareket etmek birçok kazaya, dolayısıyla da boğulmalara karşı koruyucudur.

Donanım sorununa bağlı

Boğulma ile sonlanan dalış kazalarının bir kısmı donanım sorunlarından kaynaklanmaktadır. Donanım sorunlarına ise, kötü kullanmak ve bakım yetersizliği sebep olmaktadır. Dolayısıyla kullanılan donanımın dalışlardan sonra bakımının yapılması, uygun şekilde saklanması ve dalış öncesi tam kapasite ile çalıştığından emin olmak için kontrol edilmesi kazalara karşı koruyucu olacaktır.



Bakımsız paslanmış regülatör.
Bu regülatör sığ derinliklerde yeterli iken dalıcının derine inmesi ile yetersiz hava vermesine, ve panik yapan dalıcının boğulmasına neden olmuştur.

Hava ve çevre koşulları

Dalınan suyun soğuk olması, akıntı ve dalga varlığı, kısa görüş mesafesi gibi durumlar kazaların ortaya çıkmasında önemlidir. Bu gibi durumlarda dalıcı kendini rahat hissetmiyorsa ve yeterli deneyimi yoksa dalmamalıdır. Ayrıca çevreden gelebilecek mekanik travmalar (örneğin tekne çarpması) boğulmalara sebep olabilir. Bu tarz yaralanmalardan korunmak için de gerekli işaretlemelerin yapılması, donanımların iyi kontrolü gereklidir. Bir kaza anında paniklemeden doğru müdahale yapabilmek de boğulmaya karşı koruyucu olabilir.

Tuzlu su aspirasyonu sendromu

Boğulma olmadan tuzlu suyun akciğerlere kaçması yani aspire edilmesi sonrası ortaya çıkan değişikliklerdir. Tuzlu su aspirasyonu ve suda boğulma

birbirleriyle ilişkili kavramlardır. Hatta aspirasyon boğulmanın bir adım öncesi gibi düşünülebilir. Bu nedenle genellikle birlikte değerlendirilirler.

Tuzlu su aspirasyonu sendromu, çoğunlukla aspirasyon olduktan yaklaşık 30 dakika sonra ortaya çıkar. Regülatör problemlerinde ya da dalgalı suda özellikle de yeterli pozitif yüzerlik sağlanamadan yüzüldüğünde oluşabilir. Öksürük ve soluk darlığı ile halsizlik en sık görülen belirtilerdir. Ateş, titreme, kas ağrıları, baş ağrısı kimi zaman bulantı-kusma ve iştahsızlık görülebilir. Belirtilerin çok benzemesi nedeniyle grip ya da üst solunum yolu infeksiyonu ile karışır. Egzersiz, hareket ve soğuk ile belirtiler daha şiddetli hissedilebilir. Genellikle 2-24 saat içerisinde kendiliğinden düzelir. Ancak solunum sıkıntısı fazla olanlara %100 oksijen solutulması faydalı olur. Bazen ateş düşürücüler de kullanılabilir.

Tuzlu su aspirasyonu sendromunun benzer bulgular verebilecek dekompresyon hastalığı, akciğer barotravması ve zatürree gibi solunum yolu infeksiyonlarından ayrılması önemlidir.

Önerilen kaynaklar

Bierens, J.J.L.M. (2006) Handbook on Drowning, Prevention, Rescue, Treatment. Berlin, Springer-Verlag Publication.

Edmonds, C. (2002) Drowning syndromes. In: Diving and Subaquatic Medicine. (4th ed., Edmonds, C., Lowry, C., Pennefather, J., Walker, R.), London: Arnold Publisher, s: 249-284.

Pougnet, R., Di Constanzo, L., Lodde, B., Henckes, A., Dherbecourt, L., Lucas D, et al. (2012) Cardiovascular risk factors and cardiovascular risk assessment in professional divers. *Int Marit Health* 63(3):164-9.

Strauss, M. (2004) Emergency complications from medical problems of diving. In: Diving Science. (1st ed., Strauss, M., Aksenov, I.), USA: Human Kinetics, s: 311-28.

Szpilman, D., Bierens, J. J., Handley, A. J., Orlowski, J. P. (2012) Drowning. *N Engl J Med* 366(22): 2102-10.

Toklu, A. S., Mirasoğlu, B. (2015) Suda boğulan/boğulayazan kişiye neler yapılmalı. In: Çeken Akıntılar ve Suda Boğulmalar (ed., Beji, S., Barlas, B.), Istanbul: AFAD yayınları, s: 57-69.