

## Suda Boğulma ve Çeken Akıntılarda Acil Yaklaşım

Bedia Gülen, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Acil Tıp AD, bgulen@bezmialem.edu.tr

### Giriş

İnsanoğlu var olduğundan beri en güçlü medeniyetlerini su yakınlarına inşa etmiştir. Su beslenme, temizlik, tarım, taşımacılık gibi sayısız faydalar sağlarken ölümcül bazı etkileri ile de karşımıza çıkmaktadır. Bu etkilerden biri olan boğulma, sıvı ortamda batma sonucu üst ve alt solunum yollarına hava yerine su aspire edilmesi ile gerçekleşen anoksik kökenli bir durumdur. Gerçekleşen bu solunum yetmezliği sonucunda kişi ölür ya da kurtulabilir ancak sonuç her ne olursa olsun olayın adı boğulmadır. Maalesef ki hayatta kalanların en az üçte birinde nörolojik sekel kalmaktadır (Arıca, 2013; Aşirdizer, 2005).

Boğulma yaz aylarında daha yaygındır ve sık görülen yaş dağılımı bimodaldir. İlk pik beş yaş altı çocuklarda ve yetersiz denetlenen oyun alanları, küvet ya da yüzme havuzlarında görülürken ikinci pik ise 15-25 yaş arası genç erkeklerde olup en sık sebebi de çeken akıntılardır (Pençe, 2001; Özen, 2018)

Suyun sıcaklığı 20 °C üstünde ise sıcak suda boğulma, altında ise soğuk suda boğulmalar olarak nitelendirilebilir. Suyun sıcaklığı acil tedavi yaklaşımında herhangi bir değişikliğe etki etmemektedir. Ancak ciddi hipotermi kliniği ölümü taklit edebilir, 66 dakika sonrasında dönen vakalar bildirilmiştir. Bu vakaların buzlu [ $<5^{\circ}\text{C}$ ] suda boğulmuş pediatrik vakalar olduğunu da belirlemekte fayda vardır. Ayrıca suyun içeriği yani tatlı veya tuzlu olmasına da değinmek gerekirse; tüm su aspirasyonları pulmoner hasara neden olsa da ve teorik olarak tatlı su ile tuzlu su boğulmaları farklı etki ediyor önyargısına karşın boğulma vakalarında suyun tuz içeriği sonucu etkilememektedir.

Boğulmanın genel olarak gözlemlenmiş döngüsü aşağıdaki gibi gelişir:

**1. Şaşkınlık dönemi:** İlk beş on saniye içinde kişi suya dalar ve su üstüne çıkar.

**2. Nefes tutma dönemi:** Su içinde kişi bir süre soluk tutulur. Soluk tutulması ve bunun sonucunda kanda karbondioksit miktarının artması sonucu solunum merkezi kimyasal olarak uyarılır. Derin soluk alıp verme başlar.

**3. Derin inspirasyon dönemi:** Birkaç derin inspirasyon yapılır. Solunum tutulur. Ağız ve gözler açıktır. Soluk tutmaya bağlı olarak kandaki karbondioksit yoğunluğunun artması sonucu solunum merkezi uyarılır ve canlı istemsiz olarak yine derin bir nefes alır. Bu devre yaklaşık olarak bir dakika sürer. Bu devrede çok miktarda su aspire edilir. Bu devrenin sonunda şuur kaybolur.

**4. Şuur kaybı ve konvüzyon dönemi:** Solunum hareketi gözlenmez ve kalp durmuş gibidir. Korneal refleksin tamamıyla kaybolmasıyla duyarlılık yok olur. Göz bebekleri belirgin olarak genişler. Bütün hareketler durur, bu devre yalancı ölüm devresidir. Bu devre de yaklaşık olarak bir dakika sürer.

**5. Ölüm dönemi:** Kesin ölüm devresidir. Son üç-dört nefes almadan sonra solunum hareketi yaşamın son belirtileri olarak görülür. Ölüm meydana gelir (Aşirdizer, 2005; Pençe, 2001).

Boğulmanın patofizyolojisinde aspire edilen suyun sürfaktanı dilüe etmesi alveoler kollaps ve atelektaziye neden olur bu da non-kardiyojenik pulmoner ödem ve ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu ile sonuçlanır. Üstelik bunun için sadece kg başına 1-3 mL su aspirasyonu yeterlidir.

“Türkiye’de boğulma olayları” başlıklı bir raporda 1 Haziran-20 Ekim 2017 tarihleri arasında serinlemek için deniz, göl, baraj ve kanal gibi yerlere giren 210 kişinin boğularak

hayatını kaybettiği kaydedilmiştir. Boğulanların 82'sinin çocuk, 128'inin ise yetişkin olduğu tespit edilmiştir. Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Boğulma Raporu her yıl ortalama 372 bin kişinin boğularak öldüğünü belirtmiştir. Bu oran kazara ölümlerin üçüncü önde gelen nedeni ve yaralanmayla ilişkili ölümlerin %7'sini oluşturmaktadır. İstatistiklere göre dünyada her bir saatte 40 kişi boğularak hayatını kaybetmektedir (Özen, 2018)

Boğulma olayları havuz ve sahillere erişimin daha rahat olduğu, sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu bölgelerde daha yaygındır. Boğulma olayları erkeklerde 2-3 kat daha sık görülürken, çocuklarda 1-5 yaş arası sıktır. Yaz aylarında boğulma insidansında artış görülmektedir.

Yüzme yeteneği, riskli davranışlarda bulunmak, alkol ve yasadışı ilaçlarının kullanımı, uyarıları dikkate almamak, yetersiz ebeveyn denetimi, eşlik eden travma, inme, kalp krizi, epilepsi risk faktörleri arasında önde gelen nedenlerdir.

Suda boğulma olaylarının belirli bir gidişat içerisinde birbirini etkileyen olaylar sonucu gerçekleşmesi suda boğulma zinciri (Drowning Chain) olarak adlandırılmaktadır. Bir zincir halindeki bu bütünde yer alan halkalardan birisinin ortaya çıkması doğrudan suda boğulmaya veya diğer halkaya etki ederek suda boğulma olayının gelişmesine neden olmaktadır. Bu zinciri oluşturan faktörler

1. Eğitim Eksikliği (Tehlikelerin, su güvenliği, kurtarma tekniklerinin ve önleyici stratejilerin bilinmemesi),
2. Güvenlik tavsiyelerinin ve yasal zorunlulukların yerine getirilmemesi
3. Önlem ve çevresel düzenleme eksikliği
4. Gözetim yetersizliği (Cankurtaran olmayan yerlerde yüzmek, çocukların yetişkin gözetimi olmaksızın yüzmesi),
5. Başa çıkmada yetersizlik (Yetersiz yüzme

performansı, kuvvetli akıntılar ve dalgalar) (Avramidis, 2009).

### Acil Yaklaşım

Boğulan hastanın yönetimi üç aşamaya ayrılabilir:

- Hastane öncesi bakım,
- Acil servis bakımı,
- Yatarak tedavi

### Hastane öncesi bakım

Boğulma olayları genellikle hastane dışında gerçekleştiğinden hasta prognozu açısından hastane öncesi dönem çok önemlidir. Hemen yakın bir mesafede cankurtaran ekibinin olması hayatta kalma olasılığını artırmada önemli bir etkidir.

Değerlendirilmesi gereken ilk durum; solunum varlığının kontrolü, nabız kontrolü ve servikal omurga hasarı olasılığı kontrolüdür. Hastaların %0.5'inde servikal travma bulunduğunu gösteren veriler vardır.

Dolayısıyla kazazedenin dikkatli bir şekilde sudan çıkarılması ardından boğulan kişinin sırt üstü yatırılması, hava yolu açık kalacak şekilde başa pozisyon verilirken boynu koruyarak alt çenenin köşelerinden kavrayıp çenenin öne itilmesi yapılacak en doğru işlemdir (Solar 2010) (Resim 1).



Resim-1: Çene itilmesi ile hava yolu açıklığı

Kişi soluk alıyor ama bilinç kapalı ise yan yatırılarak koma pozisyonuna getirilmelidir (Resim 2).



Resim-2: Koma pozisyonu

Ancak cevap alınamıyorsa mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kardiopulmoner resüsitasyona (KPR) başlanmalıdır. Sağlık personeli olan ve olmayanların boğulma vakalarında yapacakları işlem sırası farklılık göstermekle birlikte (Algoritma 1, Algoritma 2) temel yaşam desteğine solunum ile başlanmalıdır. İlk etapta 5 solunum ardından 30 kalp masajı sonradan 2 solunuma karşı 30 masaj şeklinde devam edilebilir. Hızlı başlanan KPR neticesinde %50 den daha fazla iyi bir prognoz gözlenmektedir.

#### **Acil Servis Bakımı ve Yatarak Tedavi**

Boğulan kişi acil servise geldiğinde tekrar hava yolu değerlendirilip güvenli hale getirilmeli, oksijen verilmeli, gerekiyorsa solunum desteklenmelidir. GKS >13 ve oksijen saturasyonu >%95 olan hastalarda komplikasyon gelişme riski düşüktür. Bu hastalar 4-6 saat gözlenmelidir. GKS <13 ise oksijen verilmeli ve gerekirse ventilasyon desteği sağlanmalıdır.

Yüksek akımlı oksijen desteğine rağmen parsiyel oksijen basıncı erişkinlerde >60 mmHg, çocuklarda >80 mmHg sağlanamazsa hasta entübe edilmeli ve pozitif basınçlı ventilasyon başlanmalıdır. Aspirasyon ve diğer komplikasyonları değerlendirmek için laboratuvar tahlilleri ve akciğer grafisi istenmelidir. Profilaktik antibiyotik ve steroid verilmesi önerilmemektedir. Bütün boğulma vakaları kardiopulmoner ve yakın nörolojik izlem açısından yoğun bakımda takip edilmelidir. İlk 24 saat oksijen tedavisine kişi hızlı yanıt verir (Cico, 2016; Lavonas, 2015)

Prognozu belirleyen faktörler sırasıyla: yaş (<3 yaş), su altında kalma zamanı (>5 dakika), resusitasyona başlama zamanı (>10 dakika), glaskow koma skalası (GKS) (koma durumu),

asidoz ( $pH < 7.10$ ) olma durumudur. Heimlich manevrası KPR uygulamaya gecikme ve ara verilmesine neden olduğundan uygulanmamalıdır. Hastane dışı müdahalenin esas amacı solunum ve dolaşımı devam ettirmektir. Özetle sıralanırsa:

- 1-Kişi sudan çıkarılır, tıbbi yardım çağrılır
- 2-Bilinç kapalı solunum var ise koma pozisyonuna alınır
- 3-Bilinç kapalı solunum yoksa çene itme manevrası ile hava yolu açılır
- 4-Beş kez yapay solunum verilir
- 5- Kalbi durmuş ise masaja başlanır. Dakikada 100 üzerinde olacak şekilde 30 masaj yapılır. 30 kalp masajı /2 kurtarıcı soluk oranında devam edilir (Resim 3).



Resim-3: Kalp masajı

#### **Sonuç**

Boğulmalar tüm dünyada kazaya bağlı ölüm nedenleri arasında üst sıralardadır. Solunum fonksiyon kaybını asidozun takip etmesi, ölüm ve sakat kalma durumlarına sebep olur. Prognozu belirleyen asıl faktör beynin yeterli oksijen almadan geçirdiği süredir. Önlenebilir bir durum olduğu düşünüldüğünde güvenli kurtarma tekniklerinin öğrenilmesi, yapay solunum ve kalp masajı ile temel yaşam desteği kurallarının uygulanması eğitimlerin yaygınlaştırılması, gerekli yerde cankurtaranların bulunması boğulma olaylarını büyük oranda önleyebilir (Hooper, 2011). Okullarda eğitime temel eğitim becerilerinin geliştirilmesinden başlanmalı, yüzme ve ilk yardım teknikleri öğretilmelidir. Bireylerin

çocukluk yaşlarından itibaren suda boğulma riskine karşı, su güvenliğine yönelik uygun bir şekilde eğitilmeleri ve bu riske karşı bilinçlendirilmeleri önemli bir halk sağlığı problemini çözecektir (Forjuoh, 2013; Turgut, 2014)

Szpilman tarafından suda boğulma olaylarının önlenmesinde kullanılmak üzere 'boğulmaya karşı yaşam zinciri (Drowning Chain of Survival)' adı altında beş öneri sıralamıştır.

1. Suda boğulmayı önle – su içinde ve etrafında güvende ol.
  2. Tehlikeyi fark et – Yardım iste.
  3. Su üzerinde kalmayı sağla – Suya batmayı önle.
  4. Sudan çıkar – Sadece güvenliyse.
  5. Gerekli olduğu şekilde yardım sağla – Tıbbi yardım bulmaya çalış (Szpilman, 2014)
- Kurtarmaya giden kişi kazazedeye arkadan yaklaşmalıdır panik halde olan kişi yaklaşan kişinin boynuna sarılarak onu dibe doğru bastırabilir.

### Çeken akıntı

Ülkemizde özellikle Karadeniz sahillerinde görülen ve deniz çekmesi olarak adlandırılan rip akıntısı dünyada boğulma olaylarının en sık

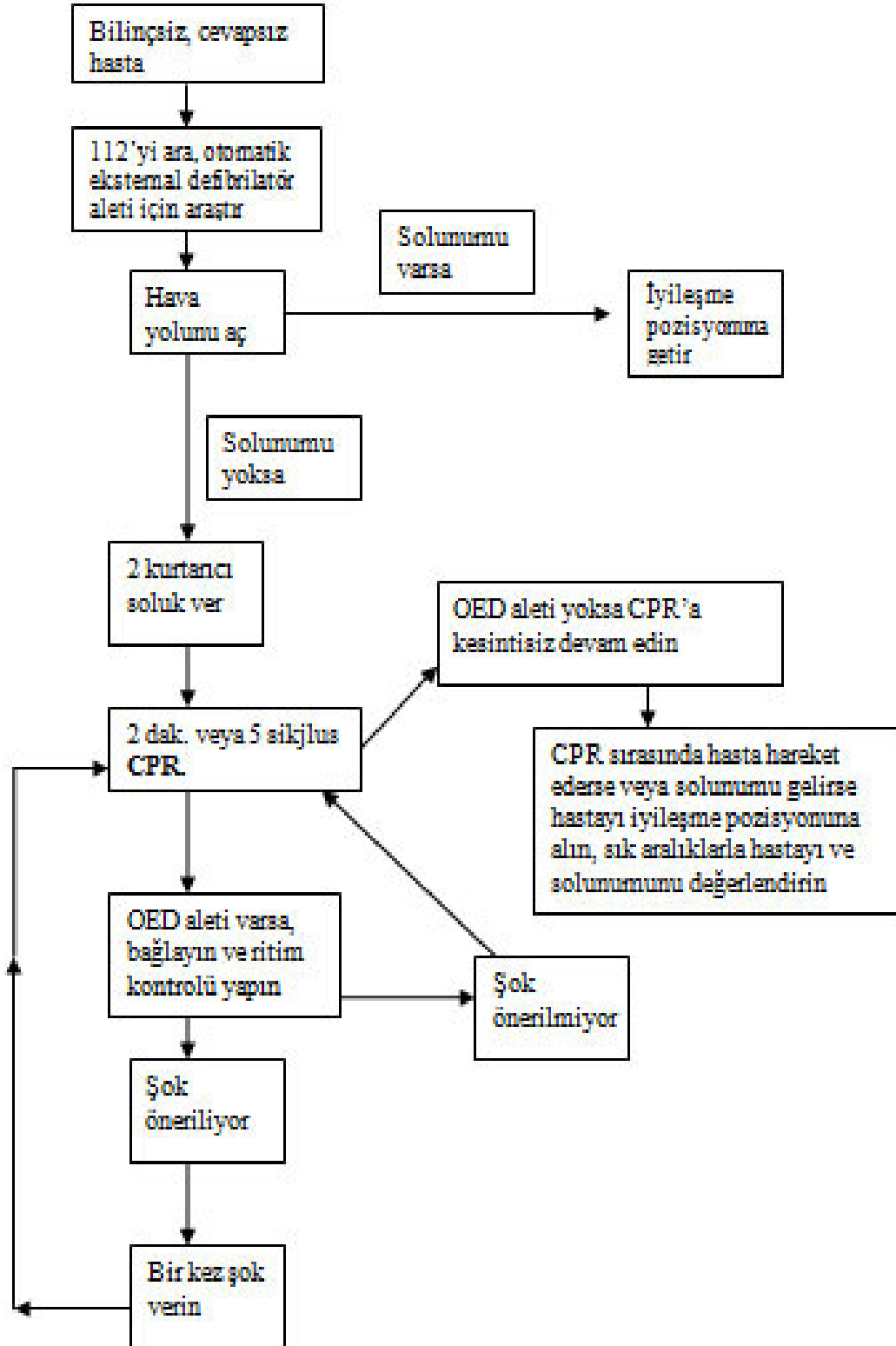
nedenidir. Sadece İstanbul'da ortalama yılda 33 kişi bu akıntılar yüzünden hayatını kaybetmektedir (Barlas 2013).

Bu akıntılar sahil şeridinde dik uzanan sığ taraftan derin tarafa doğru hareket eden çok güçlü akıntılardır. Akıntı hızının 100 metre serbest stil yüzme olimpiyat şampiyonunun hızından daha fazla olduğu mukayese edilirse bu çekilmeyi hisseden kişilerin paniğe kapılarak kıyıya yaklaşmaya ve güçlü akıntıya karşı koymaya çalışması kaçınılmazdır. Oysaki akıntı kişiyi suyun dibine doğru değil sadece kıyıdan yatay şekilde uzaklaştırarak etki etmektedir. Boğulma olayı kişilerin bu sırada gösterdikleri efor yüzünden yorulmaları sonucu su üzerinde daha fazla tutunamamalarından kaynaklanır. Çeken akıntıdan kurtulmak için sadece deneyimli yüzücü olmak yetmez bunun yanında çeken akıntıya karşı koyabilme tekniğini de bilmek hayat kurtarıcı olur. Bu teknikler arasında birinci kural yüzme konusunda eğitim almış olmaktır. Yalnız başına yüzmek, yüzerken tetikte olabilmek, çeken akıntıya yakalandığımızda sakin olup boş yere enerjimizi düşürmemek, akıntının sadece bizi uzaklaştırdığını ve dibe çekmediğini bilmek, sahile doğru yüzmeyi bırakıp sahile paralel bir şekilde yüzerek akıntıdan kurtulmak önemlidir. (Short 1994) (Şekil 1).



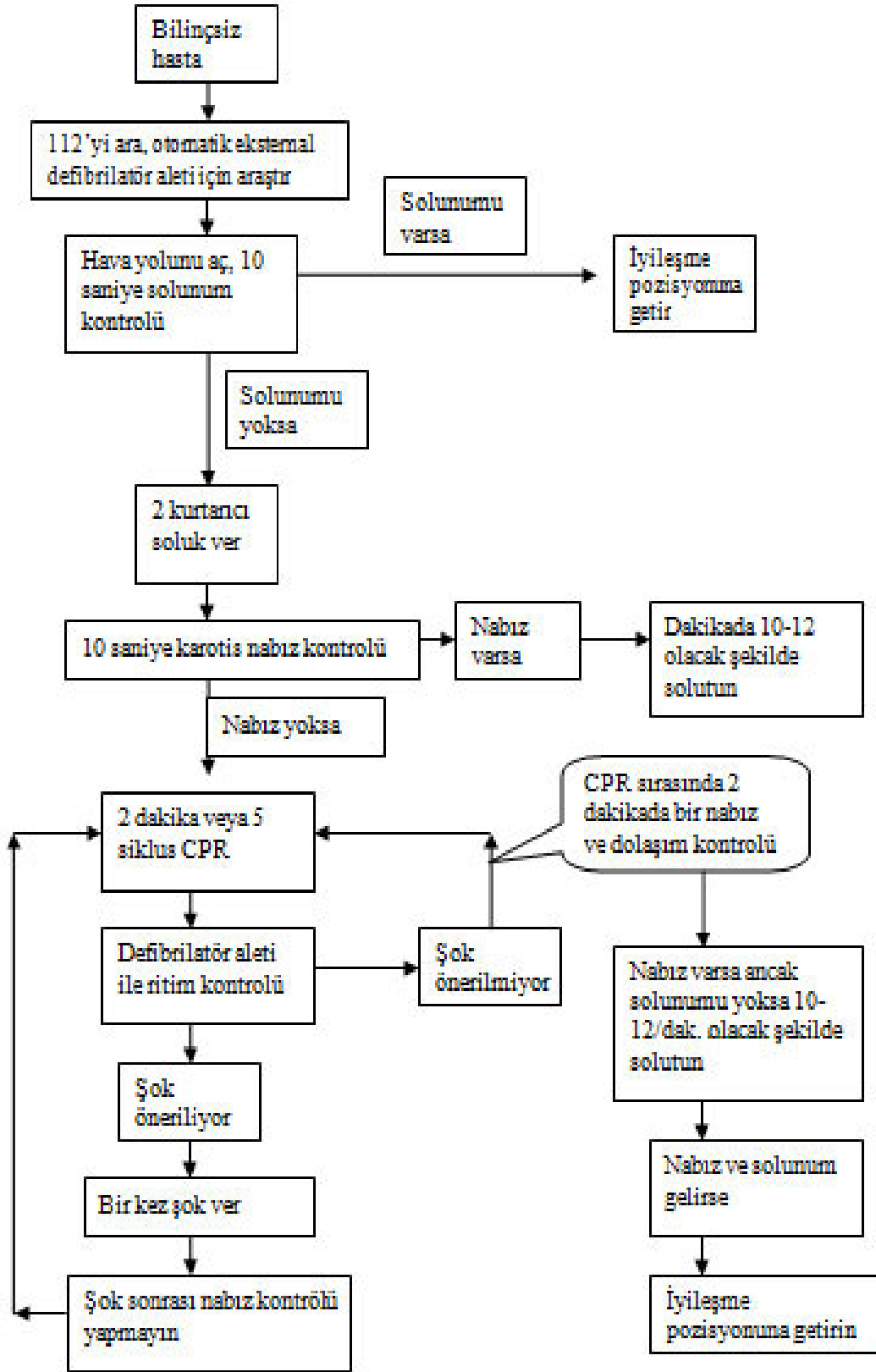
Şekil-1: Çeken akıntıya kaşı kaçış yönleri

## HALKTAN KURTARICILAR İÇİN TYD ALGORİTMASI



Algoritma-1: Suda boğulmada sağlık personeli olmayanlar için temel yaşam desteği şeması

## SAĞLIK PERSONELİ OLANLARIÇİN TYD ALGORİTMASI



Algoritma-2. Suda boğulmalarda sağlık personeli olanlarda temel yaşam desteği şeması.

## Referanslar

Arıca V, H Dağ, S Kalçın, S Kök, K Bölük . An Update On Drowning in Children . Dergipark 2013; 4,15; 33 - 38

Aşırđizer, M., Yavuz, M. S., ve Zeyfeođlu, Y. (Editörler). (2005). Adli Tıp Stajı Ders Kitabı. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, 267.

Avramidis, E. (2009). The 4w Model of Drowning for Lifesaving of Non-Aquatic and Swimming Activities. Unpublished Doctoral Dissertation, Leeds Metropolitan University, Leeds, UK

Barlas B ,Beji S. İstanbul'da çeken akıntuların incelenmesi. Gemi inşaatı ve den. Tek. Kongresi 2013 istanbul 299-308. 2012

Cico SC, Neuman T. Drowning. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Cydulka RK, Meckler GD, editors. Tintinalli's Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide. 8th ed. NewYork: McGraw Hill; 2016.p.1395-7

Forjuoh, S. N. (2013). Water safety and drowning prevention. International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 20(3), 207-208.

Hooper AJ , Hockings LE. Drowning and immersion injury. Anaesthesia &intensive care 2011;9 399-402

Lavonas EJ, Drennan IR, Gabrielli A , Heffner, AC, Hoyte CO, Orkin AM et al. Special Circumstances of Resuscitation: 2015

American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Circulation. 2015;132(18 Suppl 2):S501-S518

Pençe, S., Kurtul, N., ve Pençe, H. H., (2001). Suda boğma ile öldürülen sıçanların beyinlerinde ölüm sonrası adozin nükleotid düzeylerindeki değişiklikler. Genel Tıp Dergisi, 11(2), 67-72.

Mert Özen, Bülent Erdur. Boğulmalar. Türkiye Klinikleri Journal of Emergency Medicine-Special Topics 2018 - Volume 4 Issue 2

Drowning, Mert ÖZEN, Bülent ERDUR Acil Tıp AD, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Denizli Türkiye Klinikleri J Emerg Med-Special Topics 2018;4(2):120-6

Turgut, A., and Turgut, T. (2014). A population-based study on deaths by drowning incidents in Turkey. International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 21(1), 61-67.

Szpilman, D., Webber, J., Quan, L., Bierens, J., Morizot-Leite, L., Langendorfer, S.J., Beerman, S., and Løfgren, B. (2014). Creating a drowning chain of survival. Resuscitation, 85(9), 1149-1152.

Solar J, Perkins GD . Cardiac arrest in special circumstances,drowning. Resuscitation 2010;81;1400-33

Short AD, Hogan R. Rip currents and beach hazards. Journal coastal research issue no 12 197-209 1994.