

## **NÖROLOJİK SEKEL KALMADAN İYİLEŞEN BİR SUDA BOĞULMA OLGUSU**

\*Gamze KÜÇÜKOSMAN,\*\*\*\*Üstün SEZER, \*Dilek OKYAY, \*\*Volkan HANCI, \*\*\*Işıl ÖZKOÇAK TURAN

\*Yrd.Doç.Dr.,Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

\*\*Doç.Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

\*\*\*Prof.Dr., Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü

\*\*\*\*Ar.Gör.Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

-Bu olgu sunumu 2011 yılı Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

İletişim: Yrd Doç Dr Gamze KÜÇÜKOSMAN, [gamzebeu@gmail.com](mailto:gamzebeu@gmail.com)

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D, Kozlu-Zonguldak-Türkiye

### **Özet**

Bu çalışmada, üç tarafı denizlerle çevrili olan ve kaza sonucu boğulmaların çok görüldüğü ülkemizde önemli bir sağlık sorunu olan suda boğulma konusuna dikkat çekmeyi amaçladık. Suda boğulmaya bağlı arrestten sonra erken başlatılan etkili KPR ile uygun yoğun bakım tedavisinin, nörolojik hasar oluşmadan sağkalımı sağladığını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:**Boğulma, erken kardiopulmoner resüsitasyon.

### **Summary**

In this study, we aimed to attract attention to drownings which is the very important health problem in our country where is surrounded by sea. We consider that started early and effective CPR for arrest due to drawing provides survival without neurological sequelae.

**Key Words:** Drowning, cardiopulmonary resuscitation.

## **Giriş**

Boğulma, bir sıvı ortamın içine dalma veya tamamen batma suretiyle gelişen asfiksiye bağlı ölüm halidir. Boğulayazma (near drowning) ise suya batmayı takiben 24 saatten daha uzun süreyle ölmekten kurtulma durumuna denir, ancak bu hastaların büyük bölümü öldüğü için bu terimin artık kullanılmaması gerektiği yönünde görüşler bulunmaktadır (1,2). Dünyada yılda yaklaşık 450 000 kişi boğularak ölmekte ve bunların yarısını çocuklar ve genç erişkinler oluşturmaktadır (3). Çocuk yaştaki (% 75'i 0-4 yaş) havuzda boğulmalarda ebeveynlerin dikkatsizliği rol oynarken erişkin boğulma olgularında sebepler arasında epilepsi, inme, senkop, miyokard enfarktüsü, aritmi gibi primer nörolojik ve kardiyak olaylar, travma, alkol (% 53), ilaçlar, intihar ve cinayet bulunmaktadır (1, 3, 4, 5,6).

Düşük ve orta gelirli ülkelerde boğulmaya bağlı mortalite oranının % 90'ın üzerinde olması üç tarafı denizlerle çevrili olan ve kaza sonucu boğulmaların çok görüldüğü ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur (7). Bu nedenle bu olgu sunumu ile suda boğulma konusuna dikkat çekmeyi amaçladık.

## **Olgu sunumu**

20 yaşında bir erkek olan olgumuzun Ağustos ayında denizde boğulma sonrasında kıyadaki vatandaşlar tarafından kurtarılarak acil tıbbi yardım ekibi gelene kadar yaklaşık 10 dk süreyle temel yaşam desteği uygulandığı, çağrılan sağlık personelinin de 10 dakika KPR uygulamasını takiben en yakındaki bir sağlık merkezine götürüldüğü öğrenildi. Burada olgunun entübasyon öncesi kan gazı değerlerinde pH:7.14; PaO<sub>2</sub>:43 mmHg, PaCO<sub>2</sub>:45 mmHg ve SO<sub>2</sub>: % 64 olduğu saptanmış ve olgu trakeal entübasyonu yapılarak 10 dakika daha KPR uygulandıktan sonra kardiyak atımların ve spontan solunumun geri dönmesi üzerine hastanemize ileri yaşam desteği için getirilmiştir.

Anestezi reanimasyon ünitemize kabulünde genel durumu kötü, bilinç kapalı, pupiller izokorik, ışık refleksinin +/+, entübe, Glaskow Koma Skalası (GKS): 4E idi. Kan gazı değerlendirmesinde pH:7.35; PaO<sub>2</sub>:78 mmHg; PaCO<sub>2</sub>: 41mmHg; SO<sub>2</sub>: % 94 olup arteriyel kan basıncı 124/75 mmHg, kalp atım hızı 83 atım/dk, vücut ısı:37.7°C, solunum sayısı: 40/dk olan olgunun, fizik muayenesinde bilateral ronküsleri mevcuttu. EKG'de V5-6 derivasyonlarında patolojik q dalgaları izlendi. Olgunun laboratuvar tetkik sonuçları: Troponin: 0.333 ng/mL, CK-MB: 18.28 ng/mL, ALT:320 U/L, AST:282 U/L, K:3.5 mmol/L, Na:139 mmol/L, Cl:107 mmol/L, Ca:8.5 mmol/L, Hb:13.9 g/dl, Htc: % 40.7, WBC:20100, PLT:175000 olarak belirlendi. Çekilen PA akciğer grafisinde her iki akciğerde kostodiafragmatik sinüsler açık, kardiyotorasik oran doğal, yer yer retikülonodüler dansite artışı izlenirken belirgin infiltrasyon görülmedi.

Mekanik ventilatörde takip edilmeye başlanan olgunun solunum parametreleri şöyle ayarlandı: SIMV, f:14 soluk /dk, PEEP:7, tidal volum: 600 ml, FiO<sub>2</sub>: % 60. Olguya beyin ödemi açısından mannitol, kortikosteroid ve olası aspirasyon pnömönisi için profilaktik olarak antibiyotik (moksifloksasin1\*400 mg) tedavisi başlandı, trakeadan aspirasyon kültürü alındı. Mekanik ventilatörde takibi esnasında kan gazı değerleri pH: 7.37; pO<sub>2</sub>: 194 mmHg, pCO<sub>2</sub>: 27mmHg ve SO<sub>2</sub>: % 99 olarak ölçülünce mekanik ventilatör ayarları FiO<sub>2</sub>:% 50, tidal volüm: 500 ml, frekans:12 soluk/dk olarak değiştirilerek izlenmeye devam edildi. Elektrolit, KCFT, BFT değerleri, GKS sık olarak takip edildi.

Konvülziyonları ortaya çıkan olguda beyin bilgisayarlı tomografi sonucu patolojik bulgu saptanmadı. Konvülziyonları için bir kez 10 mg diazepam i.v. uygulandı. Reanimasyon ünitemizdeki tedavisinin 3. gününde bilinci açılan, kooperasyon kurulabilen, patolojik refleks saptanmayan ve konvülziyonları duran olgunun trakeal aspiratında Gram ve Giemsa ile yapılan boyamalarında bakteri görülmediği ve 48 saatlik kültürlerinde aerob üreme olmadığı ortaya çıktı. GKS:10-E'ye yükselen olgumuz, CPAP

modunda takip edilmeye başlandı. En son kan gazı değerlerinin pH: 7.46; pO<sub>2</sub>: 129.4 mmHg, PCO<sub>2</sub>: 41.5mmHg; SO<sub>2</sub>: % 99 olması ve tüm laboratuvar değerlerinin normalize olması üzerine olgumuz ekstübe edildi. Tedavisinin 5. günü sol akciğer bazalinde ince raller mevcut olduğundan antibiyotik tedavisine devam edildi ve arter kan gazı değerlerinin normal seyrettiği görüldü. Reanimasyon ünitemizdeki tedavisinin 7.gününde stabil vital bulgular, normal kan gazı değerleri ve laboratuvar sonuçları ve ekpanse olmuş normal havalanan akciğerlerin gözlemlendiği göğüs filmi ile yeniden değerlendirilerek, Modifiye Rankin Skalası 0,Serebral Performans Kategori Skalası (CPC )1,Overall Performans Kategori Skalası (OPC) 1, standardize mini mental test skoru 27/30 (Hatırlama:1/3) ile taburcu edildi (Tablo 1-2-3).

**Tablo 1:** Modifiye Rankin Skalası

0-Tamamen normal

1-Semptomlar mevcut: Tüm günlük aktiviteleri yapabilir

2-Hafif: Tüm aktiviteleri yerine getiremez ancak yardımsız yaşayabilir

3-Orta derecede: Desteksiz yürüyebilir ancak başka aktivitelerde yardıma ihtiyaç duyabilir

4-Orta-ağır derecede: Desteksiz yürüyemez ve diğer aktivitelerde yardıma ihtiyacı vardır

5-Ağır: Yatağa bağımlı, sürekli bakıma ihtiyacı vardır

**Tablo 2:** Serebral Performans Kategori Skalası (CPC )(8).

1-Hasta uyanık olup çalışma ve normal gündelik yaşamına tekrar geri dönebilecek derecede motor ve zihinsel kapasiteye sahiptir.

2-Bilinç açıktır ama hasta eski işine geri dönemez. Ancak yine de desteklendiği ortamlarda çalışabilir.

3-Bilinci açık olsa da ciddi serebral hasar nedeniyle gündelik yaşam aktivitelerinin tamamında yardıma muhtaçtır. Ancak en azından kısmen de olsa kognitif fonksiyonları daima vardır ve değişik seviyelerde iletişim kurulması her zaman için mümkündür.

4-Kronik koma ve minimal bilinçlilikdurumu (minimally consciousness state)

5-Klasik ölüm ve beyin kriterlerine göre ölüm

**Tablo 3:** Overall Performans Kategori Skalası (OPC) (9).

1-Genel performansı iyi olanlar; sağlıklı, dinç, normal bir yaşantı sürdürebilir.(Diğer organ sistemlerinin işlevselliğinde herhangi bir anormallik olmadan iyi serebral performans.)

2-İlımlı performans yetersizliği olanlar; tek başına orta derecede serebral performans veya diğer organ sistemlerinin orta derecede yetmezliği veya ikisi birlikte(günlük hayatta bağımsız olarak işlerini yapabilir, uygun bir ortamda part-time çalışabilir ancak ağır performans gerektiren yerlerde çalışamaz.)

3-Genel performansı kötü olanlar; tek başına serebral performanslarında ciddi yetersizliği veya diğer organ sistemlerinin şiddetli yetmezliği veya

ikisi birlikte(günlük hayatta başkalarına bağımlı)

4-CPC4 ile aynı

5- CPC5 ile aynı

## **Tartışma**

Suda boğulma vakalarında patofizyoloji hipoksinin organlarda yarattığı etkilere bağılı olarak gelişir. Prognozun ana belirleyicisi asfiksinin uzamasının işareti olan dolaşım arrestidir (1). Yetersiz beyin oksijen sunumunun 3-10. dakikasından sonra geri dönüşümsüz nöron hasarı başladığından uygun KPR ile kaza yerinde müdahale edilmiş olgularda daha başarılı sonuçlar alınmaktadır (10). Normotermik arrestten sonra erken başlatılan etkili göğüs kompresyonlarının; dolaşımı sağlayabildiği ve 25 dakikadan uzun bir süre gaz değişimi sağlayabilecek şekilde spontan solunum hareketine benzer hareketler oluşturabildiği saptanmıştır (11). Böylece hastada nörolojik hasar oluşmadan sağkalım başarılabilmektedir. Ancak boğulma, anoksinin öncelikli olduğu bir durum olduğundan daha olgu suyun içindeyken yapay solunuma başlanması gereklidir.

Nitekim olgumuza deniz kıyısındaki vatandaşlar ve sonrasında acil tıbbi yardım ekibi tarafından uygulanan etkin temel yaşam desteği ve boğulma sırasında hava ve su sıcaklığının olgunun normotermik olarak kalmasını sağlaması gibi faktörlerin minimal nörolojik sekel ile taburcu olmasında büyük rolü olduğunu düşündürmektedir. On dakikadan daha kısa süre resüsitasyon gerektiren olguların % 95'inde nörolojik hasarın çok az olduğu veya hiç görülmediği öne sürülmektedir (12). Suya batma veya resüsitasyon süresi 25 dakikadan uzun olup, acil servise kabullerinde apneik veya komatöz olan veya ilk arteryel pH değeri 7.1'den az olan

kazazedelerde prognoz çoğunlukla kötüdür (10). Ilık suda boğulma vakalarında hastanede fiks, dilate pupiller ve flask paralizi tespit edilen hastalarda iyi bir prognoz görülme olasılığı % 10-20'dir. Hipotermik olgularda ise (vücut ısı  $<28^{\circ}\text{C}$ ) prognoz daha iyidir ve resüsitasyona vücut ısı  $30^{\circ}\text{C}$ ' yi geçene kadar devam edilmelidir. Literatürde soğuk kardiak arrest geliştikten bir süre sonra nörolojik defekt kalmaksızın resüsite edilen yaşlı olgular da bildirilmiştir (13).

Tedavi sırasında yeterli beyin perfüzyonu ve oksijenasyonunun sağlanması için intrakranial basınç monitörizasyonu, hafif hiperventilasyon ( $\text{PaCO}_2$ 'i 30 mmHg dolayında tutmak için), normokapni, yüksek vücut ısısının düşürülmesi ve hiperglisemi kontrolünü içeren çeşitli tedavi protokolleri tanımlanmıştır (1). Beyin ödeminin kontrolünde ayrıca sıvı kısıtlanması ve başın  $30^{\circ}$ 'ye yükseltilmesinin yanı sıra, intrakranial basıncın artmasına neden olan sık trakeal aspirasyon gibi işlemlerden kaçınılması da önemlidir. Sıklıkla kullanılmakta olan kortikosteroidlerin global iskemide yararlı olduğu gösterilememiştir. Kafaiçi basıncındaki akut yükselmeler aralıklı osmotik diürez ile (mannitol 0.25-0.50 g/kg iv) kontrol altına alınabilir. Biz de bu amaçla olgumuzda intrakraniyal basınç ölçümü hariç tüm önlemleri aldık.

Su aspirasyonunun (tatlı veya tuzlu) lokal etkileri arasında bronkospazm, anormal kan akımı dağılımı, pulmoner ödem ve ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu bulunmaktadır. (1). Kurtulanların % 70'i surfaktan kaybı, transkapiller sıvı sızması, komplians azalması ve segmental alveoler kollapsa bağlı olarak akut akciğer hasarı veya ARDS geliştirir. Bu nedenle derhal ek oksijen vermek ve akciğer koruyucu stratejiye başlamak gerekir. Serebral ödem varsa permisif hiperkapniden kaçınmak gerekir. Biz de olgumuzda oksijen tedavisine ek olarak uygun ventilasyon parametreleriyle tedaviye devam ettik. Olgumuzdaki solunum belirtileri ve tetkik sonuçlarına göre boğulma sırasında çok fazla su aspire etmediği ve büyük olasılıkla boğulma sırasında ve devamında mide içeriğinin fazla

olmadığı kanısınavardık. Sıvı aspirasyonunun belirtileri olan hemoptizi, dispne, wheezing, taşipne, siyanoz, ral ve ronküsler, hipoksemi ve radyolojik anormalliklerin saptanmadığı ve genel durumu iyi olan olguların 4 saat sonra taburcu edilebileceği öne sürülmektedir (1). Suda boğulma vakalarında antibiyotiklerin ve kortikosteroidlerin rutin kullanılması önerilmemektedir (1,14). Mide içeriği veya kontamine sıvı aspire eden veya enfeksiyon belirtisi gösteren hastalara Gram boyası ve kültür yapıldıktan sonra uygun antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Suda boğulmayı atlatan kazazedelerde enfeksiyon olmaksızın, pulmoner bakteriyel enfeksiyonun bulguları (lökositoz, ateş, takipne, ral ve ronküsler, PA akciğer grafisinde pulmoner infiltratlar) mevcut olabilir. Bu bulgular 48 saatten uzun sürerse sekonder enfeksiyon olasılığı yüksektir ve uygun kültür ve antibiyograma göre antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Olgumuzda rallerin sürmesi antibiyotik kullanılmasına karar verilmesine neden olmuştur. Profilaktik antibiyotik kullanılmasının faydası kanıtlanmamakla birlikte kontamine sıvı aspire edildiği düşünülüyorsa verilmesi önerilmektedir (1). Olgumuzun boğulayazdığı plajın mikrobiyolojik incelemesi yapılmadığından tedbir olarak antibiyotik başlanmasını uygun gördük.

Sıvı aspirasyonu sonrası kardiyovasküler sistemde gözlenen değişikliklerin aspire edilen sıvının tonisitesinden ziyade, anoksinin direkt etkileri sonucu oluştuğu ileri sürülmüştür (1,15). Boğulma olgularında özellikle hipotermiye işaret eden bradikardi, J dalgası, ventriküler fibrilasyon gibi çeşitli EKG bulguları olabilir. Eich ve ark. (16) 0-14 yaş arası, 12 suda boğulma olgusundan ikisinin tamamen iyileştiğini ve bu olguların diğer olgulardan farklı olarak daha düşük serum K<sup>+</sup> değerleri ve vücut ısısına sahip olduklarını, erken yaşam desteği aldıklarını ve idioventriküler bradikardik ritm gözlendiğini belirtmişlerdir. Volüm ekspansiyonu yapılarak saatler içinde laktik asidozis düzeltilmelidir. Eğer uygun sıvı resüsitasyonuna rağmen laktik asidozis inatçı şekilde sürüyorsa renal,



hepatik veya barsak iskemisi akıla gelmelidir. Olgumuzda ilk kabul sırasında tespit edilen patolojik q dalgaları süreklilik göstermemiştir. Olgumuzun genç olması ve daha önceden bir kardiyak hastalığının bulunmaması nedeniyle boğulayazma sonrası kardiyak bir patoloji gelişmediğini düşündük (17).

Boğulma olgularında prognozu belirleyen faktörleri boğulma yerindeki faktörler, acile getirildiği sıradaki faktörler ve yoğun bakımdaki faktörler olarak üç başlık altında inceleyebiliriz (1,18). Boğulma sırasındaki faktörler suda kalma süresinin > 5-10 dk, kardiyak arrest olması, KPR yapabilen tanıkların varlığı, suyun ısısıdır. Acile gelişteki faktörler ise asistol varlığı, KPR süresi, dilate pupiller, pH<7, ve GKS <5 şeklindedir. Yoğun bakımda amaçlı motor cevapların olmaması ve beyin sapı reflekslerinin olmaması, 36. Saatte çektilen BT'de anormallikler önemlidir. Olgumuzda suda kalma süresi bilinmemekle birlikte kardiyak arrest olması, en az yarım saat KPR yapılması ve GKS'nun 4E olması olumsuz prognostik faktörlerken, olay yerinde etkin KPR yapabilen vatandaşların olması, pupillerin dilate olmasına rağmen ışık refleksi alınabilmesi, suyun ısısının çok düşük olmaması, pH'nın >7 olması, BT'nin normal olması gibi olumlu faktörlerin varlığı progresif olarak iyileşmesinde olumlu rol oynamıştır.

**Sonuç:** Olgumuzda suda boğulmaya bağlı arrestten sonra erken başlatılan etkili KPR ile uygun yoğun bakım tedavisinin, nörolojik hasar oluşmadan sağkalımı sağladığını düşünmekteyiz. Bu nedenle özellikle denize kıyısı olan illerde, suda boğulmalarda etkin temel yaşam desteği, yüzme eğitimi, flotasyon aletlerinin kullanımı, havuz ve plaj güvenliği, yüzme eylemi sırasında alkol ve ilaç kullanımının tehlikeleri, senkop, epilepsi gibi hastalıklar konusunda vatandaşlara etkin eğitim programları düzenlenmesinin ve suda boğulmada yoğun bakım uygulamaları konularında da sağlık personeline sürekli eğitim verilmesinin çok önemli olduğu kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Gary Minto, Will Woodward. Drowning and immersion injury. *Anesthesia and Intensive care medicine* 6:9: 321-323, 2005.
2. Yavuz M. Sunay, Asirdizer Mahmut. Araç içi trafik kazası sonucu suda boğulma tehlikesi geçiren bir olgunun klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları. *Adli Bilimler Dergisi*, 2003; 2(1):7-12.
3. Jasmeet Soar, Gavin D.Perkins, Gamal Abbas et al. European Resuscitation Council Guidelines for resuscitation 2010 section 8. Cardiac arrest in special circumstances:electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution. *Resuscitation* 81:1400-1433, 2010.
4. Levin DL Morriss FC Toro LO Brink LW and Turner GR : Drowning and Neardrowning. *Pediatr Clin North Am* 40: 321-336, 1993.
5. Pitt WR and Balanda KP: Childhood drowning and near-drowning in Brisbane : The contribution of domestic pools. *Med J Aust* 154: 661-665, 1991.
6. Wintemute GJ : Childhood Drowning and Near-Drowning in the United States. *Am J Dis Child* 144 : 663-9, 1990.
7. Yorulmaz C, Çakalır C. Suda Boğulma. *Adli Tıp*, Cilt:1. Soysal Z, Çakalır C eds. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul. 1999:459-74.
8. Kardiyopulmoner Arrestte Serebral Koruma; Mehmet Akif TOPÇUOĞLU\**Yoğun Bakım Dergisi* 2008;8:22-43
9. 2003 American Heart Association, Inc. (*Circulation*. 2003;108:2565.)
10. Ayşe Fidan Genç, Sacide Demiralp. Suda Boğulmalar. *Ankara Tıp mecmuası* 47: 555-566, 1994.

11. Steen-Hansen JE. Favourable outcome after 26 minutes of "Compression only" resuscitation: a case report. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 18;1:19, DOI: 10.1186/1757-7241-18-19.
12. Fiser DH : Near-Drowning. *Pedic Rev* 14 : 148-151, 1993.
13. Kibel SM, Bass DH, Cywes S. Five Years' Experience of Injured Children. *S Afr Med J.* 1990; 78(7): 387-91.
14. Mehta SR, Srinivasan KV, Bindra MS, Kumar MR, Lahiri AK. Near Drowning in Cold Water. *J Assoc Physic India.* 2000; 48(7): 674-6.
15. Walter R Hasibeder. Drowning. *Current Opinion in Anesthesiology,* 2003, 16:139-146.
16. Eich C, Bräuer A, Timmermann A, Schwarz SK, Russo SG, Neubert K, Graf BM, Aleksic Outcome of 12 drowned children with attempted resuscitation on cardiopulmonary bypass: an analysis of variables based on the "Utstein Style for Drowning". *Resuscitation.* 2007 Oct;75(1):42-52. Epub 2007 May.
17. Souminen P, Baillie C, Korpela R, Rautanen S, Ranta S, Olkkola K.T. Impact of Age, Submersion Time and Water Temperature on Outcome in Near- Drowning. *Resuscitation.* 2002; 52: 247-54.
18. Bierens J Velde EA Berkel M and Zanten JJ : Submersion in the Netherlands : Prognostic Indicators and Results of Resuscitation. *Ann Emerg Med* 19: 1390- 1395, 1990.