

# Bölüm 21

## BOĞULMALAR

**Uzm. Dr. Maruf BORAN**

Amasya Üniversitesi Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi

**Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BORAN**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı

Boğulma kazara ölümlerin önemli bir sebebidir. Yaşam ile ölüm arasındaki çizgiyi boğulan kişi, kurtarıcı ve acil tıbbi müdahale ekibi belirlemektedir. (1-2)

Dünya sağlık örgütüne göre her gün her saatte yaklaşık 40 kişi, yılda 372 000 kişi boğularak hayatını kaybetmektedir. (3) meydana gelen ölümlerin %90 dan fazlası az ve orta düzeyde gelişmiş ülkelerde meydana gelmektedir. Erkeklerde boğulma vakaları kadınlara göre daha fazla görülmektedir. Kazara boğulmalarda en riskli grup çocuklardır. Madde ve alkol kullanımının yaygın olduğu yerlerde gençlerde risk artmaktadır. Son dönemlerde >65 yaş boğulma vakalarının arttığı bildirilmektedir.

Can kurtaran ekiplerinin bulunduğu yerlerde meydana gelen boğulma vakalarında kurtarılan kişilerin %6'dan azının tıbbi müdahaleye gerek duyduğunu, %0,5'ine kardiyopulmoner resüsitasyon uygulandığı ve kurtarılan kişilerin sadece %0,34'ünün hayatını kaybettiğini belirten çalışma mevcuttur. (4)

Uluslararası resüsitasyon irtibat komitesi (ILCOR) boğulmayı sıvı zeminde meydana gelen submersiyon/immersiyon olayına bağlı olarak gelişen solunum bozulması olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre boğulan kişinin hava yollarında meydana gelen sıvı hava karışımı nefes almayı engellemektedir. Boğulan kişi ölse de yaşasa da boğulma olayı geçirmiştir. (5)

Submersiyon yüzün tamamen suyun altında kalmasına bağlı olarak gelişir. Dakikalar içerisinde asfiksi ve kardiyak arrest gelişmektedir.

İmersiyon ise yüzün suyun dışında olması ile gelişen boğulmadır. Genellikle can yeleği kullananlarda görülmektedir. Genellikle hava yolu açıktır. Zamanla boğulan kişinin vücut ısısı düşer ve hipotermi gelişir. Suda dalganmalar var ise yüze çarpan yol hava yollarına aspire edilebilir. Hastanın bilinci kaybolursa yüz suya girebilir.

lebilmektedir. Arteryal gaz embolisinin gelişmesi etkilenen organ/organlara göre değişen belirti ve bulguların gelişmesine sebep olacaktır.

Aynı zamanda gelişen baloncukların damarların iç yüzeyini döşeyen endotel dokusu ile teması sonucunda endotel hücreleri tarafından inflamatuvar süreç başlatılmasına sebep olmaktadır. Damar duvar bütünlüğünün bozulmasına bağlı olarak kılcal damarlar düzeyinde gelişen sıvı kaçağının sebep olduğu ödem mikrodalşım-sal yapıların baskı altında kalmasına ve dokuların yeterli oksijen alamamasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda endotel hücreleri tarafından bağışıklık sistemi hücrelerinden olan nötrofiller aktive olmakta ve doku yeniden oksijenlendiği zaman doku hasarı gelişiminde rol oynamaktadırlar. Tüm bu süreç sonucunda etkilenen hücrelerde ölüm ve doku kayıpları meydana gelmektedir.

Tüm bunlar göz önüne alındığında dekompresyon hastalığı veya arteryal gaz embolisi gibi durumlarda geç ortaya çıkabilecek belirti ve bulgular sebebi ile kazazede mutlaka gözetim altında tutulmalı ve ilk 10 günün kritik olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Hiperbarik oksijen tedavisinin bir kez değil bu ilk on gün boyunca günde bir veya iki defa semptomlar azalınca kadar devam edilmesi önemlidir.

## **KAYNAKLAR**

1. Bierens J. Drowning. Prevention, rescue, treatment. 2nd ed. Heidelberg:Springer; 2014
2. Venema AM, Groothoff JW, Bierens JJ. The role of bystanders during rescue and resuscitation of drowning victims. *Resuscitation* 2010;81:434–9.
3. Global Report on Drowning. Preventing a Leading Killer; 2014. Available from: [http://www.who.int/violence/drowning.report/Final report full web.pdf](http://www.who.int/violence/drowning.report/Final%20report%20full%20web.pdf).
4. Szpilman D, Bierens JJ, Handley AJ, Orłowski JP. Drowning. *N Engl J Med* 2012;366:2102–10.
5. Idris AH, Berg RA, Bierens J, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the “Utstein style”. *Resuscitation* 2003;59:45–57.
6. Orłowski JP, Abulleil MM, Phillips JM. The hemodynamic and cardiovascular effects of near-drowning in hypotonic, isotonic, or hypertonic solutions. *Ann Emerg Med* 1989;18:1044-9.
7. Grmec S, Strnad M, Podgorsek D. Comparison of the characteristics and outcome among patients suffering from out-of-hospital primary cardiac arrest and drowning victims in cardiac arrest. *Int J Emerg Med* 2009;2:7-12
8. Tipton MJ, Golden FS. A proposed decision-making guide for the search, rescue and resuscitation of submersion (head under) victims based on expert opinion. *Resuscitation* 2011;82:819-24.
9. Modell JH, Graves SA, Ketover A. Clinical course of 91 consecutive near-drowning victims. *Chest* 1976;70:231-8.
10. Szpilman D. Near-drowning and drowning classification: a proposal to stratify mortality based on the analysis of 1831 cases. *Chest* 1997;112:660-5.
11. Kyriacou DN, Arciniegua EL, Peek C, Kraus JF. Effect of immediate resuscitation on children with submersion injury. *Pediatrics* 1994;94:137–42
12. Vahatalo R, Lunetta P, Olkkola KT, Suominen PK. Drowning in children: Utstein-style reporting and outcome. *Acta Anaesthesiol Scand* 2014;58:604–10.

13. Claesson A, Lindqvist J, Herlitz J. Cardiac arrest due to drowning – changes overtime and factors of importance for survival. *Resuscitation* 2014;85:644–8.
14. Dyson K, Morgans A, Bray J, Matthews B, Smith K. Drowning related out-of-hospital cardiac arrests: characteristics and outcomes. *Resuscitation* 2013;84:1114–8.
15. Bierens JJ, van der Velde EA, van Berkel M, van Zanten JJ. Submersion in The Netherlands: prognostic indicators and results of resuscitation. *Ann Emerg Med* 1990;19:1390–5
16. Franklin RC, Pearn JH. Drowning for love: the aquatic victim-instead-of-rescuers-syndrome: drowning fatalities involving those attempting to rescue a child. *J Paediatr Child Health* 2011;47:44–7.
17. Polderman KH. Application of therapeutic hypothermia in the ICU: opportunities and pitfalls of a promising treatment modality. Part 1: indications and evidence. *Intensive Care Med* 2004;30:556-75.
18. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation – is it worthwhile? *Resuscitation* 2004;63:25–31.
19. Szpilman D, Handley A. Positioning the drowning victim. In: Bierens JJLM, ed. *Handbook on drowning: prevention, rescue, and treatment*. Berlin: Springer-Verlag, 2006:336-41.
20. Soar J, Perkins GD, Abbasc G, 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* 2010;81:1400-33.
21. Orlowski JP, Szpilman D. Drowning: rescue, resuscitation, and reanimation. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:627-46.
22. Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, et al et al. Part 12: cardiac arrest in special situations: drowning: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122:Suppl 3:S847-S848.
23. Moran K, Quan L, Franklin R, Bennett E. Where the evidence and expert opinion meet: a review of open-water: recreational safety messages. *Int J Aquatic Res Educ* 2011;5:251-70.
24. P. Buzzacott, D. Schiller, J. Crain, P.J. Denoble; Epidemiology of morbidity and mortality in US and Canadian recreational scuba diving; *public health* 155 (2018) 62e68
25. Dick APK, Massey EW: Neurologic presentation of decompression sickness and air embolism in sport divers. *Neurology* 1985; 35:667-671
26. Levin LL, Stewart GJ, Lynch PR: Blood and blood vessel Wall changes induced by decompression sickness in dogs. *J Appl Physiol* 1981;50:944-949
27. Handicapped Scuba Association International, 1104 El Prado, San Clemente, CA 92672 USA
28. Moray Wheels, P.O. Box 1660 GMF, Boston, MA 02205 USA
29. Neuman TS, Bove AA, O'Connor RD, et al: Asthma and diving. *Am Allergy* 1994;73:344-350
30. Uguccioni DM, Pollock NW, Dovenbarger JA, et al: Blood glucose response to single and repetitive dives in insulin-requiring diabetics: A preliminary report. *Undersea Hyper Med* 1998;25:52 (suppl)

31. Bryson P, Edge C, Gimby A, et al: SCUBA diving and diabetes: Collecting definitive data from a covert population of recreational divers. Interim observations from a long term on-going prospective study. *Undersea Hyper Med* 1998;25:51-52 (suppl)
32. Lerch M, Lutrop C, Thurm U: Diabetes and diving: Can the risk of hypoglycaemia be barred? *SPUMS* 1996;26:61-66
33. Williamson J: Some diabetics are fit to dive, but which ones? The Australian experience and SPUMS policies. *SPUMS* 1996;26:70-72
34. McIver NKI: Neurology and mental fitness, in Elliott DH (ed): *Medical Assessment of Fitness to Dive*. Surrey, England, Biomedical Seminars, 1995, pp 213-214
35. Caruso JL, Ugucioni DM, Dovenbarger JA, et al: Fatalities related to cardiovascular disease in the recreational diving population. *Undersea Hyper Med* 1997;24:26
36. Hollenbeck JM, Bove AA, Elliott EH: Mechanism underlying spinal cord damage in decompression sickness. *Neurology* 1975; 25:308-316
37. Bessereau J, Genotelle N, Brun P-M, Aboab J, Antona M, Chenaitia H, et al. Decompression sickness in urban divers in France. *Int Marit Health* 2012;63(3):170e3.
38. Lippmann J. Review of scuba diving fatalities and decompression illness in Australia. *Diving Hyperb Med* 2008;38(2):71e8.