

Elazığ'da 2005-2012 Yılları Arasında Meydana Gelen Suda Boğulma Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi

Abdurrahim TÜRKOĞLU^a, Mehmet TOKDEMİR, Turgay BÖRK, Ferhat Turgut TUNÇEZ, Burhan YAPRAK, Mustafa ŞEN

Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Amaç: Suda boğulmanın çeşitli tanımları bulunmaktadır. Ancak klasik olarak; daha çok su gibi sıvı bir ortamın ağız ve burnu tıkaması sonucu solunumun engellenmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Suda boğulmalar genellikle önlenebilir olmasına rağmen kaza sonucu ölümlerin önde gelen nedenlerindedir. Her ne kadar Türkiye'nin doğusunda deniz olmasa da son yıllarda yapılan baraj gölleri nedeniyle suda boğulma olguları ile sık karşılaşmaktadır. Bu çalışmada; Elazığ ilinde meydana gelen suda boğulmaya bağlı ölümlerin demografik özelliklerinin ortaya konularak ölüm oranlarının azaltılması için alınması gereken önlemlerin literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda; Elazığ'da 01.01.2005-31.12.2012 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı tarafınca ölü muayene ve otopsi yapılan 2.146 olgudan suda boğulma nedeniyle öldüğü belirlenen 100 (%4.6) olgu retrospektif olarak incelendi. Olgular; yaş, cinsiyet, olay yeri ve tarihi, orijin, akciğer ağırlıkları, kan alkol düzeyi, iç ve dış muayeneleri açısından değerlendirilmiştir.

Bulgular: Olguların 68'i (%68) erkek, 32'si (%32) kadın olup, yaş ortalamaları 23.6±19.1 yıldır. Olguların 56'sının (%56) 20 yaş altında olduğu görüldü. Olguların orijinlerine göre dağılımında, en sık 94'ünde (%94) kaza olup, ölümlerin 65'i (%65) yaz mevsiminde ve 62'si (%62) gölde gerçekleşmiştir.

Sonuç: Özellikle yaz aylarında sıcaklıkların artması ile birlikte etrafında Keban, Karakaya Baraj Gölü ve Hazar Gölü bulunan ilimizde çok sayıda suda boğulma vakası gerçekleşmektedir. Suda boğulmaların önlenmesi için özellikle 20 yaş altı genç bireyler su güvenliği konusunda bilinçlendirilmeli, yaz aylarında baraj ve göl çevresinde yeterli gözetimin sağlanabileceği güvenli yüzme alanları oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Suda boğulma, Otopsi, Kazaların önlenmesi.

ABSTRACT

Retrospective Assessment of Drowning Cases occurred between 2005-2012 in Elazığ

Objective: There are several definitions for drowning in water. Classically, it is defined as inhibition of breathing as a result of blockage of nose and mouth by a fluid medium such as water. Although drowning in water can be avoided, it is one of the primary causes of accidental deaths. The purpose of this study is to present demographic characteristics of drowning-associated deaths in Elazığ city and to discuss precautions to be taken in order to decrease death rates with literature.

Material and Method: In this study, 100 cases (4.6%) who were determined to be died due to drowning in water out of 2146 cases that were examined and autopsied by Fırat University Department of Forensic Medicine between 01.01.2005-12.31.2012 in Elazığ were retrospectively assessed. All cases were examined in terms of age, sex, place and date of the event, origin, lung weight, blood alcohol level, inner-outer examinations.

Results: 68 cases (68%) were men and 32 (32%) were women. Mean age was 23.6±19.1 years. It was observed that 56 (56%) of the cases were below 20 years old. The most common of these deaths, 65 (65%) in summer and 62 (62%) occurred in lake.

Conclusion: A large number of drowning cases have occurred in our city especially with the increase in temperature during summer months. To prevent drowning, especially for young people under the age of 20 should be informed about water safety during the summer months can provide adequate supervision around the lake dam and safe swimming areas should be.

Key Words: Drowning in water, Autopsy, Prevention of accidents.

Dünyada suda boğulmalar önlenebilir olmasına rağmen kaza sonucu ölümlerin önde gelen nedenlerindedir (1). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre; suda boğulmalara bağlı olarak dünya çapında yılda 388.000 ölüm olmaktadır ve bu ölümlerin %96'sı gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir (2). Birçok Afrika ve Orta Amerika ülkesinde suda boğulma sonucu ölüm olayı görülme sıklığı Amerika Birleşik Devletleri'nden 10 ila

20 kat daha fazladır (3). Suda boğulma oranları nüfusun yoğun olduğu, deniz, göl veya nehir bulunan yerleşim yerlerinde daha sık izlenmektedir (4). Suda boğulmaya bağlı ölümler tüm yaş gruplarını etkilemekle birlikte, genellikle genç nüfusta ve özellikle 30 yaş altında görülmektedir (5, 6).

Suda boğulma olgularında orijin sıklıkla kaza olup, intihar orijinli ölümler ikinci sıklıkta görülmekte, cinayet

^a Yazışma Adresi: Dr. Abdurrahim TÜRKOĞLU, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

Tel: 0 424 2333555

Geliş Tarihi/Received: 18.12.2013

* Bu çalışma Uluslararası Katılımlı 10. Anadolu Adli Bilimler Kongresi'nde sunulmuştur.

e-mail: abdturkoglu@hotmail.com

Kabul Tarihi/Accepted: 03.03.2014

orijinli ölümlere ise oldukça nadir rastlanmaktadır (7). Yapılan araştırmalar suda boğulmalarda başlıca risk faktörleri olarak, cinsiyet, yaş, alkol kullanımı, düşük gelir, yetersiz eğitim, kırsalda ikamet, suya erişim durumu, iklim koşulları, riskli davranışlar (yüzme bilmeden denize girme, kurtarma ekipmanı bulundurmama vb.) ve gözetim eksikliği olduğunu bildirmişlerdir (8). Özellikle yaz aylarında sıcaklıkların artması ile birlikte etrafında Keban, Karakaya Baraj Gölü ve Hazar Gölü bulunan İlimizde çok sayıda suda boğulma vakası gerçekleşmektedir.

Bu çalışmada, etrafında çok sayıda baraj gölü ve doğal göl bulunan ve neredeyse bir ada görünümünde olan Elazığ ilinde meydana gelen suda boğulmaya bağlı ölümlerin demografik özelliklerinin ortaya konularak ölüm oranlarının azaltılması için alınması gereken önlemlerin ve suda boğulma tanısında kullanılan bulguların literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Elazığ ilinde meydana gelen ve 01.01.2005-31.12.2012 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı'nda ölü muayene ve otopsi yapılan 100 suda boğulma olgusunu tamamı çalışmaya alınmıştır. Olgulara ait otopsi raporları ile ölü muayene tutanakları retrospektif olarak incelenmiştir. Olgular; yaş, cinsiyet, olay yeri ve tarihi, orijin, akciğer ağırlıkları, kan alkol düzeyi, iç ve dış muayene açısından değerlendirilmiştir. Verilere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma, sayı ve yüzde olarak tablolar halinde verilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 17.0 (Statistical Package for Social Science) for Windows programına aktarılmıştır. Verilerin istatistiksel analizi için Pearson Chi-Square ve Independent Sample T-testi kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda elde edilen p değeri 0.05'ten küçük ise sonuç anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Fırat Üniversitesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı'nda 01 Ocak 2005-31 Aralık 2012 tarihleri arasında ölü muayene ve otopsi yapılan 2.146 olgunun 100'ü (%4.6) suda boğulma nedeniyle ölmüş olup, olguların 68'i (%68) erkek, 32'si (%32) kadındır. Yaş ortalamaları $23,6 \pm 19,2$ yaş olup, olguların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; tüm olguların 35'inin (%35) 10-19 yaş aralığında, 56'sının (%56) 20 yaş altında olduğu görüldü. Olguların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

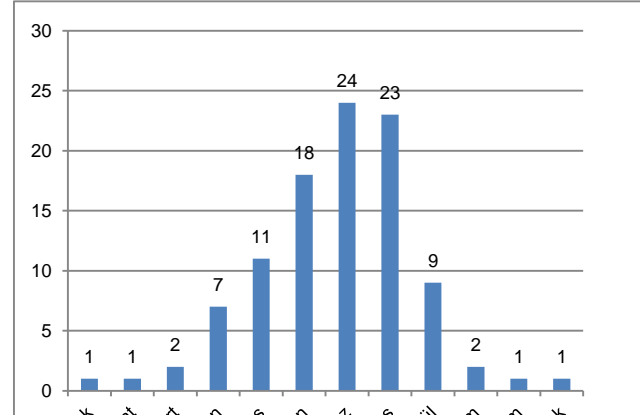
Tablo 2. Olguların cinsiyete göre olay yerinin dağılımı.

Cinsiyet	Baraj gölü		Nehir		Sulama kanalı		Havuz, su kuyusu		Göl		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Erkek	32	80.0	5	50.0	9	75.0	8	50.0	14	63.6	68	68.0
Kadın	8	20.0	5	50.0	3	25.0	8	50.0	8	36.4	32	32.0
Toplam	40	100.0	10	100.0	12	100.0	16	100.0	22	100.0	100	100

Tablo 1. Olguların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı.

Yaş grupları	Erkek	Kadın	Toplam	%
0-9	8	13	21	21
10-19	24	11	35	35
20-29	14	3	17	17
30-39	8	3	11	11
40-49	4	-	4	4
50-59	4	1	5	5
60 yaş üzeri	6	1	7	7
Toplam	68	32	100	100

Olguların 94'ü (%94) kaza ve 3'ü (%3) intihar orijinli olup, 3 (%3) olguda orijinin belirlenmediği tespit edildi. Orijini intihar olduğu belirlenen 3 olgunun 2'si erkek, 1'i kadındır. İntihar eden erkeklerin yaşları 49 ve 59 olup, kadın olgunun yaşı 27'dir. 2 olgunun kışın, 1 olgunun ilkbaharda intihar ettiği belirlendi. Olguların 65'i (%65) yaz, 20'si (%20) ilkbahar, 12'si (%12) sonbahar ve 3'ü (%3) kış mevsiminde suda boğulduğu belirlendi. Ölümlerin en sık Temmuz ve Ağustos ayında meydana geldiği tespit edildi. Olguların aylara göre dağılımı Şekil 1'de görülmektedir.



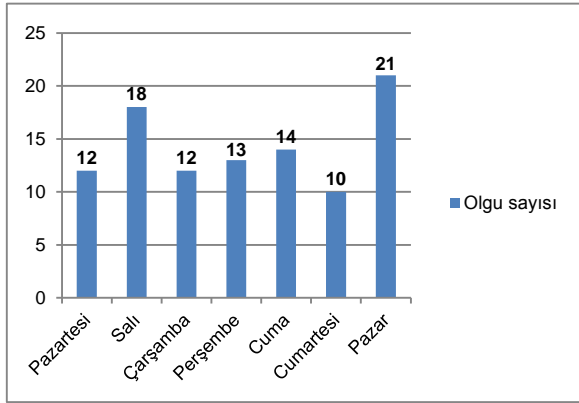
Şekil 1. Olguların aylara göre dağılımı.

Olgular en sık 40 (%40) olgu ile baraj gölünde, daha sonra bunu 22 (%22) olgu ile gölde, 16 (%16) olgu ile havuz ve su kuyusunda, 12 (%12) olgu ile sulama kanalında ve 10 (%10) olguda nehirde boğulmaların takip ettiği belirlendi. Erkeklerin %47.0'ı, kadınların ise %25.0'ı baraj gölünde boğulmuştur. Baraj gölünde boğulanların cinsiyet açısından erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($\chi^2:4.412$, p: 0.036). Olguların cinsiyete göre olay yerinin dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Olguların 96'sına (%96) otopsi işlemi uygulandığı, 4'üne ölü muayenesi yapılarak defin ruhsatı verildiği saptandı.

Olguların 63'ünde (%63) kanda alkol düzeyi ve uyutucu-uyarıcı madde bakılmış olup, 2 olguda kan alkol düzeyi 50mg/dl'nin üzerinde (106.0 mg/dl ve 85.0 mg/dl) tespit edilmiştir.

Suda boğulmaların 21 (%21) olgu ile en sık Pazar günü meydana geldiği belirlendi. Olguların günlere göre dağılımı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Olguların günlere göre dağılımı.

Olguların 44'ünde (%44) hava yollarında köpük (mantar köpüğü), 23'ünde (%23) mantar köpüğü ile beraber çamaşırcı eli-ayağı olduğu, 14 (%14) olguda suda boğulma ile ilgili dış muayene bulgusunun olmadığı belirlendi. Olgularda tespit edilen dış muayene bulguları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Olgularda tespit edilen dış muayene bulguları.

Dış muayene bulguları	Sayı	%
Mantar Köpüğü	44	44.0
Çamaşırcı eli-ayağı	8	8.0
Çürüme	5	5.0
Mantar köpüğü+çamaşırcı eli-ayağı	23	23.0
Çürüme+çamaşırcı eli-ayağı	5	5.0
Destekleyici bulgu yok	15	15.0
Toplam	100	100.0

Otopsi yapılan 96 olgunun iç muayene bulguları açısından değerlendirildiğinde; Olguların 71'inde (%74.0) akciğer, karaciğer ve mide, 12'sinde (%12.5) akciğer ve karaciğer, 4'ünde (%4.2) mide ve akciğer, 3'ünde (%3.1) sadece mide, 1'inde (%1) sadece akciğer ve 5'inde (%5) çürüme ve otolize ait bulgular olduğu tespit edildi. Otopsi sırasında akciğerde paltauf lekeleri ve ödem, karaciğerde kapsül gerginliği ve parlaklık, midede ise su bulunup bulunmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Tablo 4'de olgularda suda boğulmayı düşündürecek iç muayene bulgularının tespit edildiği organlar verilmiştir.

Tablo 4. Olgularda suda boğulmayı düşündürecek iç muayene bulgularının tespit edildiği organlar

İç muayene bulguları	Sayı	%
Akciğer+karaciğer+mide	71	74.0
Akciğer+karaciğer	12	12.5
Mide+akciğer	4	4.2
Mide	3	3.1
Akciğer	1	1.0
Otoliz	5	5.2
Toplam	96	100.0

Otopsi yapılan olgular kendi içinde değerlendirildiğinde sağ akciğer ortalama ağırlığının 538.34± 36.61 gr, sol akciğer ortalama ağırlığının ise 475.91±32.09 gr. olduğu, 18 yaş üstünde ise sağ akciğer ortalama ağırlığının 814.23 gr, sol akciğer ortalama ağırlığının ise 699.35 gr. olduğu belirlenmiştir. Yaş gruplarına göre akciğer ortalama ağırlıkları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Olguların yaş grupları ve ortalama akciğer ağırlıkları

Yaş grupları	Sağ akciğer ağırlıkları	Sol akciğer ağırlıkları
0-18 yaş	345.44±37.14	315.72±36.12
19-29 yaş	604.12±64.05	551.06±63.01
30-39 yaş	840.00±126.31	709.82±104.52
40-49 yaş	949.00±111.04	824.00±97.39
50-59 yaş	849.60±209.68	691.60±163.37
60 yaş ve üzeri	828.43±72.18	720.28±53.24
Ortalama	538.34±36.61	475.91±32.09

TARTIŞMA

Adli tıp pratiğinde sıklıkla karşımıza çıkan suda boğulma sonucu ölümler, ülkemizde yapılan çalışmalarda yerleşim yeri özelliklerine göre farklı oranlarda bildirilmiştir. Adana'da yapılan çalışmada (5) tüm adli olguların %5.7'si, Eskişehir'de (9) ve Diyarbakır'da yapılan çalışmada (10) %3.2, Ankara'da yapılan çalışmada ise (11) %2.8 olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda 8 yıllık dönem içerisinde otopsi yapılan 2.146 olgunun 100'ünün (%4.6) suda boğulma nedeniyle öldüğü belirlendi. Bu da suya ulaşımın kolay olduğu bölgelerde suda boğulma olgularının daha sık olduğunu göstermektedir.

Yapılan çalışmalar erkeklerin kızlardan daha sık suda boğulma nedeniyle öldüklerini göstermektedir. Karbeyaz ve ark'nın (9) yaptığı çalışmada bu oran %77.1, Katkıcı ve ark'nın (12) yaptığı çalışmada %84.3, Arslan ve ark'nın (13) yaptığı çalışmada (5) %84.1, İnceç'te yapılan çalışmada 17 yaş altındaki kurbanların 3'te 2'sinin erkekler, Danimarka'da yapılan çalışmada (14) olguların %86'sının erkek olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak olguların %68'inin cinsiyeti erkek olarak bulunmuştur. Hem çalışmalar hem de Dünya Sağlık Örgütü verileri erkeklerin kızlardan suda boğulmalar açısından çok daha fazla risk altında olduğunu göstermektedir. Buda erkeklerin dış ortamda daha fazla bulunmaları, suya girme sıklığının fazla olması ve heyecan verici riskli

davranışları daha fazla göstermeleri nedeniyle olduğu kanaatine varılmıştır.

Yapılan çalışmalarda da Ankara'da (11) %37.83'ü 0-18 yaş ve Adana'da (5) %60.67'si 20 yaş altında olduğu, yurt dışında yapılan çalışmalarda; Steensberg ve ark'nın (14) yaptığı çalışmada olguların %46'sı 0-14 yaşında, Kiakalayeh ve ark'nın (15) yaptığı çalışmada olguların %46'sının 19 yaşından, Sheikazadi ve ark'nın (16) yaptığı çalışmada ise olguların %73.8'i 24 yaşından küçük oldukları bildirilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda suda boğulma sonucu ölümlerin yaklaşık yarısının 20 yaş altında olduğunu bildirmiştir (17, 18). Çalışmamızda ki olguların 56'sının (%56) 20 yaş altında olduğu görüldü. Adölesan dönemini içeren bu yaş grubunun kendini gösterme çabası ve cesaret gerektirici davranışları göstermeleri nedeniyle olduğu düşünülmüştür.

Adli Tıp açısından suda boğulma olgularında kaza, intihar ve su altında cinayet şeklindeki üç olasılık geleneksel kabul edilmektedir (6). Yapılan çalışmalar suda boğulma sonucu ölümlerin çoğunluğunun orjininin kaza olduğunu bildirmektedir (17-20). Ülkemizde yapılan çalışmalarda; suda boğulma nedeniyle ölen olguların, Tıraşçı ve ark'nın (10) yaptığı çalışmada %97.8'inin, Azmak ve ark'nın (21) yaptığı çalışmada %68.1'inin, Arslan ve ark'nın (5) yaptığı çalışmada ise %73.3'ü kaza orijinli olduğu, yurt dışında yapılan çalışmalarda da suda boğulmaların %80 ile %90 arasında değişen oranlarda kaza nedeniyle gerçekleştiği bildirilmektedir (22, 23). Çalışmamızda da literatürdeki verilere benzer şekilde olguların %94'ünün kaza sonucu öldüğü belirlenmiştir.

Çalışmamızda ölümlerin en sık yaz ayında (%65), daha sonra ilkbaharda (%20) gerçekleştiği, en sık Temmuz ve Ağustos aylarında ölümlerin olduğu tespit edildi. Yapılan çalışmalarda da Eskişehir'de olguların %54.2'si, Adana'da %52.8'i, Ankara'da %50.4'ü yaz mevsimde suda boğulma sonucu öldüğü bildirilmiştir (5, 9, 11). Kanada'da yapılan çalışmada (24) suda boğulmaların %87'sinin ilkbahar ve yaz mevsiminde, İsveç'te yapılan 10 yıllık çalışmada (13) ise suda boğulmaya bağlı ölümlerin çoğunluğu Haziran'dan Ağustos'a kadar süren yaz mevsiminde olduğu bildirilmiştir. Sudan yararlanma amacına göre suda boğulmalarda mevsimsel farklılıklar olsa da, yaz mevsiminde okulların tatil olması, serinlemek amacıyla daha çok kimsenin yüzmeyi tercih etmesi, piknik ve balık tutma gibi faaliyetlerinin daha çok bu mevsimde olması suda boğulmaların artmasına sebep olmaktadır.

Yapılan çalışmalar suda boğulmaların çalışmanın yapıldığı yerleşim yerinin özelliğine göre farklılık olduğunu göstermektedir. Adana'da yapılan çalışmada (5) olguların %61.4'ü sulama kanalında, %26.4'ü nehir ve baraj gölünde, Ankara'da yapılan çalışmada (11) olguların %86.5'inin tatlı suda ve bunlarında %44.7'sinin baraj gölünde, %22'si derede boğulduğu, Eskişehir'de (9) olguların %61.4'ü nehir ve akarsuda

boğulduğu, deniz kıyısında olan yerlerde ise en sık denizde suda boğulmaların olduğu bildirilmiştir (25, 26). Çalışmamızda olguların en sık 40 (%40) olgu ile baraj gölünde, daha sonra bunu 22 (%22) olgu ile gölde, 16 (%16) olguda havuz ve su kuyusunda, 12 (%12) olguda sulama kanalında ve 10 (%10) olguda nehirde boğulmaların takip ettiği belirlendi. İlimizin çevresinin doğal göl ve baraj gölü ile çevrili olması ve bu bölgelerin yüzmeye açısından daha güvensiz olması nedeniyle en sık boğulma olguları buralarda gerçekleşmektedir.

Suda boğulma olgularında otopsi vazgeçilmez olmakla birlikte refleks kardiyak ölüm, vazovagal stimilasyon ve laringospazm gibi çok karmaşık ölüm nedeni bulunan olgularla karşılaşılabilir (27). Suda bulunmuş cesetlerde otopsi kararının verilmesinde karar merci savcılık makamı olup, bu kararı verirken tıbbi bilirkişiden, olay yeri verilerinden, görgü tanıklarının ifadelerinden ve deneyimlerinden faydalanılır (9). Eskişehir'de yapılan çalışmada (9) suda boğulmaların %66.26'sına otopsi yapılarak defin ruhsatı verildiği bildirilmiştir. Çalışmamızdaki olguların %96'sına otopsi yapılmış olup, %4'üne ölü muayenesi ile defin ruhsatı verilmiştir. Her ne kadar savcılık makamınca çoğu zaman görgü tanığı ve ceset yakınlarının ifadeleri ölüm sebebini belirlemede yeterli görülüyor olsa da sonradan çıkabilecek şüphelerin kaldırılması için tüm olguların otopsi yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Suda boğulma olguları tüm adli incelemelere rağmen gerçekten suda boğulma nedeniyle ölüp ölmediğinin sorusu her zaman kolaylıkla çözülememektedir. İç ve dış muayenede elde edilen ağız ve burunda mantar köpüğü, paltof lekeleri gibi bulgular çok değerli olmakla birlikte patognomonik kabul edilmemektedir (27). İstanbul'da yapılan çalışmada (28) otopsi yapılan suda boğulma olgularının %44.3'ünde mantar köpüğü saptanmışken, olguların %80'inde solunum yollarında köpük varlığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da; dış muayenede olguların %67'sinde mantar köpüğü, iç muayenede ise %84'ünde solunum yollarında köpük belirlenmiş, dış muayenede %15 olguda suda boğulmayı destekleyecek bulgu tespit edilmemiştir. Suda boğulmalarda özellikle çürümede varsa otopside bulunacak mikroskobik ve makroskobik bulgular çok hızlı şekilde kaybolmaktadır. Her ne kadar yapılan bazı çalışmalarda (27) diatom testi altın standart olarak görülse de, suda boğulmalarda tanı koyduracak spesifik bir laboratuvar bulgusu ve histopatolojik bulgu olmadığı, tanı için otopsi, histopatolojik değerlendirme, kimyasal ve toksikolojik inceleme ile olası diğer ölüm nedenlerinin dışlanması gerektiği bildirilmektedir (29). Bunların yanında olay yeri incelemesi ve tanık ifadeleri gibi adli tahkikatta önem arz etmektedir.

Akciğer ağırlıklarının sıvı aspirasyonunun söz konusu olduğu suda boğulma olgularında arttığı bilinmektedir (19, 20). Hadley ve Fowler (30) yüksek akciğer ağırlıklarının hem sıvı aspirasyonuna hemde asfiksiye bağlı olduğunu bildirmiştir. Helsinki'de 25

yıllık dönemde suda boğulma öldüğü kararına varılan 578 olgunun incelendiği çalışmada; sadece 22 olguda akciğer ağırlıklarının 750gr'ın altında olduğu, diğer olgularda 750gr ve üzerinde olduğu bildirilmiştir (31). Ankara'da yapılan çalışmada (11) 0-18 yaş hariç tutulduğunda sağ akciğer ortalama ağırlığının 760gr, sol akciğer ortalama ağırlığının ise 662.42gr, Yorulmaz ve ark'ının yaptığı çalışmada (32) ise 20 yaş üstünde suda boğularak ölen ve başka nedenle ölen olguların akciğer ağırlıklarının karşılaştırıldıklarında, suda boğulma olgularında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik olduğu, suda boğulma olgularında akciğer ortalama ağırlığının 1.360gr olduğunu bildirilmiştir. Katkıcı ve ark'nın (12) suda boğulma olgularında yaptığı çalışmada ise erkeklerde akciğer ortalama ağırlığı 1.345gr, kadında 1.158gr olarak bildirmiştir. Çalışmamızda 18 yaş üstündeki olguların sağ akciğer ortalama ağırlığı 814.23gr, sol akciğer ortalama ağırlığı ise 699.35gr olarak bulunmuştur. Çalışmamızda akciğer ağırlıkları artmakla birlikte Yorulmaz ve Katkıcı'nın yaptığı çalışmalardan düşük bulunmuştur. Bunun sebebi ise bizim çalışmamızdaki olguların tamamı tatlı su boğulmaları iken Yorulmaz ve Katkıcı'nın İstanbul'da yaptığı çalışmalarda suda boğulmaların çoğu tuzlu suda boğulmalarıdır. Yapılan birçok çalışma tuzlu suda

boğulanlarda tatlı suda boğulanlara göre akciğer ağırlıklarının daha fazla olduğunu bildirmektedir (31).

Özellikle yetişkin erkek boğulmalarının yarıya yakını alkol ile ilişkilendirilmektedir (14). İsveç'te yapılan çalışmada (33) olguların %22'sinde kan alkol düzeyi 50mg/dl'nin üzerinde bildirilmiştir. Çalışmamızda 2 olguda kan alkol düzeyi 50 mg/dl'nin üzerinde belirlendi. Bunun sebebi olarak; hem ülkemizde alkol kullanımının batı ülkelerine göre daha düşük olması hem de çalışmamızın ülkemizin batı bölgelerine göre daha düşük gelir seviyeli ve kültürel alışkanlıkları farklı olan Türkiye'nin doğusu ile sınırlı olmasına bağlamaktayız.

Sonuç olarak suda boğulmaların önlenmesi için okul gibi kamu kurum ve kuruluşlarınca yüzme dersleri verilerek bireyler su güvenliği konusunda bilinçlendirilmeli, baraj ve göl çevresinde yeterli gözetimin sağlanabileceği güvenli yüzme alanları oluşturulmalı, su kuyusu ve sulama kanallarının etrafı çit ve barikatlar ile çevrilerek güvenli hale getirilmeli, medya aracılığı ile ebeveyn eğitimi sağlanmalıdır. Boğulma epidemiyolojisinin daha iyi anlaşılabilmesi için ulusal boyutta daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Lunetta P, Smith G. S, Penttila A, Sajantila A. Unintentional drowning in Finland 1970-2000: a populational based study. *International Journal of Epidemiology* 2004; 33: 1053-63.
- World Health Organization 2012, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs347/en/>
- Bierens J. *Handbook on Drowning: Prevention, Rescue, Treatment*. Heidelberg: Springer 2012: 2102.
- American Academy of Pediatrics Committee on Injury, Violence and poison Prevention. Prevention of drowning in infants, children and adolescents. *Pediatrics* 2003; 112: 437-9.
- Arslan M M, Çekin N, Hilal A, Kar H. Adana'da 1997-2006 yılları arasında meydana gelen suda boğulma olgularının incelenmesi. *Türkiye Klinikler J Foren Med* 2008; 5: 13-18.
- Shetty KS, Shetty M. Epidemiology of Drowning in Mangalore, a coastal Taluk of South India. *J Forensic and Legal Med* 2007; 14: 410-5.
- Injuries and Violence Prevention: Noncommunicable Diseases and Mental Health: Fact Sheet on Drowning*. World Health Organization 2003, Geneva.
- World Drowning Report 2007 Edition
- Karbeyaz K, Melez İ. E, Melez O. D, Akkaya H, Özsoy S. Eskişehir ilinde suda ölü bulunma olgularında çevresel değerlendirme ve adli yaklaşım. *Adli Tıp Dergisi* 2012; 1: 6-19.
- Tıraşçı Y, Gören S. Diyarbakır'da suda boğulma olgularının değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi* 2000; 27: 139-44.
- Cantürk N, Cantürk G, Karbeyaz K, Özdeş T, Dağalp R, Çelik S. Ankara'da 2003- 2006 yılları arasında otopsi yapılan suda boğulma olgularının değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009; 29: 1198-205.
- Katkıcı U, Gümüşburun E. Increasing of total lungs weights at drowning cases. *Göztepe Tıp Derg* 1996; 11: 83-5.
- Schyllander J, Janson S, Nyberg C, Eriksson U, Ekman D. Case analyses of all children's drowning deaths occurring in Sweden 1998-2007. *Scand J of Public Health* 2013; 41: 174-9.
- Steensberg J. Epidemiology of accidental drowning in Denmark 1989-1993. *Accid. Anal. and Prev.* 1998; 30: 755-62.
- Kiaakalayeh AD, Mohammadi R, Ekman DS, Chabok SY. Unintentional drowning in Norther Iran: a population based study. *Acc Anal Prev* 2008; 40: 1977-81.
- Sheikhazadi A, Ghadyani MH. Epidemiology of Drowning in Isfahan Province, center of Iran. *J Res Med Sci* 2009; 14: 79-87.
- Gordon I, Shapiro HA, Berson SD. Deaths usually initiated by hypoxic hypoxia or anoxic anoxia. *Forensic Medicine A Guide to Principles*. 3rd. Edinburgh: Churchill Livingstone 1988: 115-27.
- Fatfeh A. The diagnosis of drowning. *Handbook of Forensic Patology*. 1st. Philadelphia: JB Lippincott Company 1973: 155-65.
- Knight B. Immersion and Drowning. *Simpson's Forensic Medicine*. 10th. London: Edward Arnold; 1991: 153-9.
- Yorulmaz C, Çakalır C. Suda boğulma. *Soysal Z, Çakalır C. Adli Tıp Cilt 1, İstanbul*. 1999; 459-74.
- Azmak D, Erdönmez Ö, Altun G, Zeren C, Yılmaz A. Edirne ilinde otopsi yapılan 77 asfiksi olgusunun değerlendirilmesi. *Yıllık Adli Tıp Toplantıları Kitabı, Antalya* 2002: 197-201.

22. Wintemute GJ, Kraus J, Teret SP, Wright MA. The epidemiology of drowning in adulthood: implications for prevention. *Am J Prevent Med* 1988; 4: 343-8.
23. Giersten JC. Drowning. In: Tedeschi CG, Eckert W, Tedeschi LG, editors. *For Med* 1977; 3: 1317-22.
24. Chen Y, Mo F, Yi QL, Jiang Y, Mao Y. Unintentional injury mortality and external causes in Canada from 2001 to 2007. *Chronic Dis Inj Can* 2013; 33: 95-102.
25. Tan RM. The epidemiology and prevention of drowning in Singapore. *Sing Med J* 2004; 45: 324-9.
26. Nichler MA, Everett PB. Profile of drowning victims in a coastal community. *J Fla Med Assoc* 1989; 76: 253-6.
27. Piette MHA, Letter EAD. Drowning: still a difficult autopsy diagnosis. *For Sci Inter* 2006; 163: 1-9.
28. Kumral B, Büyük Y, Fidancı G, ve ark. İstanbul'da otopsi yapılmış suda boğulma sonucu ölüm olgularında diatom varlığının değerlendirilmesi. *Adli Tıp Derg* 2010; 5: 33-8.
29. Di Maio VJM. Drowning. *Forensic Pathology*. 2. Baskı. New York CRC Press 1993; 347-65.
30. Hadley JA, Fowler DR. Erratum to "Organ weight effects of drowning and asphyxiation on the lungs, liver, brain, heart, kidney and spleen". *For Sci Int* 2003; 137: 239-46.
31. Lunetta P, Penttilä A, Sajantila A. Circumstances and macro-pathologic findings in 1590 consecutive cases of bodies found in water. *Am J For Med Pathol* 2002; 23: 371-6.
32. Yorulmaz C, Arıcan N, Afacan I, Dokgöz H, Asirdizer M. Pleural effusion in bodies recovered from water. *For Sci Int* 2003; 136: 16-21.
33. Ahim K, Saveman BI, Björnstig U. Drowning deaths in Sweden with emphasis on the presence of alcohol and drugs- a retrospective study, 1992-2009. *BMC Public Health* 2013; 11: 216-18.