

# Asfiksi Türleri ve Asfiksi Olgularında Ölü Muayenesi

Şerafettin DEMİRCİ, Kamil Hakan DOĞAN

Selçuk Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Konya

Asfiksi, sözcük olarak Yunanca kökenli olup, “nabız alınamaması-nabızın yokluğu” anlamına gelir. Atmosfer havasında O<sub>2</sub> oranı %18-21 arasındadır. Bu oranın %12-16'ya düşmesi ciddi tehlike oluşturur. Yüzde beşe inmesi ise ani bilinç kaybı ve ölüme yol açar. Asfikside ana problem, dokuların ani ve derin oksijen yetmezliğidir.<sup>1,2</sup> Yetişkin bir insanda arter kanında PO<sub>2</sub> ortalama 80-98 mmHg, PCO<sub>2</sub> 40 mmHg'dır. Atmış yaş üstü kişilerde ise PO<sub>2</sub> 60-85 mmHg'dir. Genel olarak PO<sub>2</sub>'nin 60 mmHg dan düşük, PCO<sub>2</sub>'nin ise 50 mmHg dan fazla değerde olması “hipoksi” olarak kabul edilir ve solunum yetmezliğine yol açar.<sup>2</sup>

Solunum sürecinde, fizyolojik olarak dört büyük mekanizma yer alır.

## Bunlar:

\*Havanın atmosferle akciğer alveolleri arasında girip çıkışından ibaret olan pulmoner ventilasyon,

\*Oksijen ve karbondioksitin alveollerle kan arasındaki difüzyonu,

\*Kan ve vücut sıvıları ile oksijenin hücrelere ulaşması ve hücrelerde oluşan karbondioksitin uzaklaştırılması,

\*Ventilasyon ve solunum ile ilgili öteki faaliyetlerin regülasyonudur.<sup>3</sup>

Bu mekanizmalar temele alınarak asfiksi ölümlerini şöyle sınıflayabiliriz:

**I. Kanın akciğerde yeterince oksijenlenemediği ya da total oksijensizlik sonucu meydana gelen ölümler**

### A. Solunan havanın bileşim bozukluğu:

**a)** Oksijenin azaldığı, yerine diğer gazların arttığı durumlar (yangın, duman, kuyu ve sarnıç gibi ortamlarda bulunma, havada (uçak) ya da denizde ani yer değiştirmeler vb)

**b)** Havanın normal bileşimde olmasına rağmen diğer gazların arttığı durumlar (havagazı, bütan gazı vb)

### B. Mekanik olarak solunum pasajının kapandığı durumlar

**a)** Eksternal orifislerin kapanması (ağız ve burun deliklerinin kapanması)

**b)** Hava yollarının kapanması (suda boğulma, yabancı cisim aspirasyonu, elle-bağla boğma, ası, boyun kilidi, boyun hiperfleksiyonu)

### C. Toraks ve karnın eksternal kompresyonu (karın göğüs basısı, diri gömülme)

**D. Solunum hareketlerinin durması** (elektrik çarpması, süksinil kolin, kürar, organik fosfat, botulizm gibi zehirlenmeler, yüksek oranda metan, propan, karbondioksit, barbitürat, opium alımı)

**II. Kanın oksijen taşıma kapasitesinin azalmasına bağlı ölümler:** Anemik tip (akut masif hemorajiler, akut karbonmonoksit, hidrojen sülfid, nitrit entoksikasyonlarında olduğu gibi).

**III. Dokulara birim zamanda ulaşan oksijen miktarının akut olarak azalmasına bağlı ölümler:** Stagnant, staz tipi (şoklarda olduğu gibi).

**IV. Dokuların oksijeni almaması ya da oksidatif süreçlerin deprese edilmesi** (histotoksik hipoksi ve histotoksik anoksi): Kan dolaşımında yeterli miktarda oksijen bulunmasına karşın, bunun dokular tarafından kullanımı bozulmuştur.

**a)Ekstrasellüler tip:** Enzim sistemleri inhibe olur. Siyanür zehirlenmesinde, sitokrom oksidaz enzim sistemi inhibe olur.

**b)Perisellüler tip:** Hücrenin membran permeabilitesindeki azalma nedeni ile oksijen hücreye geçemez. Kloroform, halotan gibi halojenli hidrokarbon içeren, lipitlerde eriyen anestezik maddeler bu tip hipoksiye yol açar.

**c)Substrat madde eksikliğine bağlı tip:** Hücrelerde etkili ve metabolizma için gerekli maddelerde eksiklik vardır. Serebral iskemi.

**d)Metabolit maddelerin birikmesinin etkili olduğu tip:** Hücre solunumundan açığa çıkan ürünler atılması nedeniyle metabolizmanın engellenmesi. Üremi, CO2 zehirlenmesi.<sup>1,2</sup>

## Asfiksi belirtileri

**I. Genel Belirtiler:** Asfiksi dışında diğer ölüm olaylarında da görülebilen, asfiksiye spesifik olmayan bulgulardır.

### a) Dış Bulgular

\***Siyanoz:** Latince bir terim olup, koyu mavi anlamına gelir. Kanımızın rengi oksihemoglobin oranı ve eritrositlerin içindeki hemoglobin miktarı ile ilişkilidir. İyi oksijenlenmiş derinin normal pembe rengi oksijenin azalması ile mor ya da mavi renge döner. Siyanozun gözle görülebilmesi için 100 ml kanda 5 miligramın üzerinde redükte hemoglobin olmalıdır.<sup>4</sup>

\***Peteşi:** Venöz basıncın artması ile venüllerin yırtılması sonucu cilt ve diğer dokularda meydana gelen kanamalardır. Özellikle ince duvarlı venülleri olan yapılar, göz kapağı, plevra ve epikardiyumda görülür. Hemorajik hastalıklar hariç, paryetal plevra ve peritonda Peteşi nadir görülür. Cilt ve diğer dokulardaki kanamanın büyüklüğü 2 mm'nin altında ise Peteşi, 2-10 mm arasında ise purpura, 10 mm'nin üzerinde ise ekimoz adı verilmektedir.<sup>4</sup> Peteşiler genellikle "Tardieu lekeleri" olarak bilinir. 1866 yılında Prof. Tardieu tarafından visseral plevradaki küçük kanamalar için kullanılmış ve o yıllarda asfiksini patognomonik bir belirtisi olduğu düşünülmüştür. Ancak, Peteşiler asfiksi dışı bir çok nedene bağlı olarak oluşabilir.<sup>2</sup>

\***Konjesyon ve ödem:** Venöz kanın dokudan uzaklaştırılmasında yetersizlik sonucu ortaya çıkan pasif bir durumdur. Kanda artan karbondioksit seviyesi sonucunda kapiller ve venöz dilatasyona bağlı kanın dokularda göllenmesi ile konjesyon, artan hidrostatik basınç sonucunda doku içinde sıvı transudasyonu sonucu ödem gelişir. Vasküler endotel hipoksisi transudasyona zemin hazırlar. Konjesyonla ödem sıklıkla birlikte görülür.<sup>4,5</sup> Asfiksili ölümlerde (özellikle boyun ve göğse bası uygulandığında), kanın kalbe dönüşünün engellenmesi sonucu konjesyon ve artan venöz basınç sonucu yüzde ödem meydana gelir. Ancak, bu bulgular asfiksiler açısından spesifik anlam taşımazlar.<sup>6,7</sup>

### b) İç Bulgular

\***İç Organlarda Ödem:** Özellikle akciğer ve beyin ödemi asfiksilerde sık rastlanılan bir bulgu olmakla birlikte kesin bir bulgu değeri taşımaz. Asfiksi dışı pek çok nedene bağlı olarak meydana gelmektedir.

\***Hiperemi:** Tüm organlarda venöz staza bağlı olarak hiperemi meydana gelir.

\***Peteşiler:** Plevra, perikard gibi göğüs boşluğundaki seröz zarlarda, özellikle plevra, epikard gibi desteksiz bölgelerde sıklıkla görülür. Asfiksiye spesifik bir bulgu değildir.<sup>8</sup> Ölümcül kalp hastalığı, bazı yanık olguları ve koagulopati bozuklukları gibi asfiksi dışı ölüm olgularında da görülebilir.<sup>9,10</sup>

\***Kanın Akıcılığı:** Asfiksili ölümlerde sık rastlanılan bir bulgudur. Kanın ölümden sonra pıhtılaşmadan akıcı bir nitelik kazanması fibrinolizin varlığına bağlı olup, asfiksiye spesifik bir bulgu değildir.<sup>2,7</sup>

\***Seröz Boşluklarda Sıvı Birikimi:** Şoka neden olan olaylarda olduğu gibi asfiktik ölümlerde de kapiller endotelinde hasar meydana gelir. Buna bağlı olarak kapillerlerde dilatasyon, kapiller permabilitesinde artış, kan stazı ve seröz boşluklarda sıvı birikmesi meydana gelir. Bu tür ölümlerde şoka neden olan etkenler, kapiller endotelinde hasar meydana getirmekte, buna bağlı olarak ortaya çıkan patolojik değişiklikler; kapiller dilatasyon, konjesyon, staz, kapiller permeabilite artışı, Peteşiler, ödem, seröz effüzyonlar meydana gelmektedir. Bu tür ölümler için bu belirtiler spesifik olmayıp, doğal nedenlerle meydana gelen ölümlerde, şok tablosuna bağlı olarak da görülebilmektedir.<sup>11</sup>

\***Biyokimyasal ve Yapısal Değişiklikler:** Parankimatöz organlarda ışık mikroskobu düzeyinde farkedilebilir, nonspesifik dejeneratif değişiklikler meydana gelir. Hücre ve dokularda analitik biyokimyasal yöntemlerle saptanabilen ya da elektron mikroskobu ile farkedilen bazı değişiklikler meydana gelir. Bunların bazılarının spesifik olduğu iddia edilmektedir. Ancak, bu değişikliklerin postmortem otolitik değişikliklerden ayırt edilmesi çok zordur. Bu olgularda kandaki PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, pH ve diğer biyokimyasal değerler post-mortem dönemde hızla değişmesi nedeni ile anlamsızdır.<sup>1,2,11</sup>

**II. Özel belirtiler:** Asfiksini türüne bağlı olarak meydana gelen, asfiksini etyolojisini gösteren belirtilerdir. Örneğin asıda, altı ekimozlu ip izi, elle boğmalarda boyunda turnakların oluşturduğu yarım ay tarzındaki şekilli sıyrık ve ekimozlar bu olgu türlerine ait spesifik bulgulardır.

## Asfiksini Etyolojik Sınıflandırması

### 1. Ası

### 2. Boğma

- Elle Boğma
- Bağla Boğma
- Boyun kilidi (Boyun Kıskaçı)

### 3. Tıkanma-Tıkama

- Ağız ve burnun kapanması
- Ağız ve solunum yollarının yabancı cisim ile tıkanması
- Karın - göğüs basısı
- Diri gömülme
- Pozisyonel (postüral) asfiksiler
- Boğucu gazlarla tıkanma
- Havasız yerde kapalı kalma

### 4. Kimyasal Asfiksiler

- Karbonmonoksit zehirlenmesi
- Siyanür zehirlenmesi
- Hidrojen sülfür zehirlenmesi

### 5. Suda Boğulma

## Ası

Ası bir bağ ile boğulma olayıdır. Burada ipe uygulanan kuvvetin kaynağı vücudun kendi ağırlığıdır. Vücut, genellikle tam olarak asılmıştır. Bu durumda, ayaklar dahil vücudun hiçbir bölümü yer ile temas etmez. Buna tam ası denir. Kısmi asıda vücudun bir bölümü yer ile veya başka bir cisimle temas halindedir.<sup>12,13</sup> Kişinin, kapı kolu, karyola başı vb alçakta bulunan bir noktadan, oturur, çömelir ya da yarı yatar pozisyona geçerek kendini astığı birçok durumda ölüm meydana gelir.<sup>12</sup>

İlmeğin boyundaki pozisyonuna göre asılar, tipik ya da atipik olmak üzere ikiye ayrılır. Tipik asıda, ilmek ense dedir. Atipik asıda ise düğüm boynun yanlarında ya da ön tarafındadır.

Yüz rengine göre beyaz ve mor ası olarak iki grup vardır. Tipik asıda, boyundaki damarların iki taraflı olarak tamamen kapanması sonucu yüzün rengi soluk iken, atipik asıda boyundaki damarların iki taraflı olarak tamamen kapanmaması nedeniyle arteriyel dolaşım sürerken venöz dolaşım durur ve venöz staza bağlı olarak yüz koyu morumsu renkte görülür.

Asıda ölüm; solunum yollarının kapanması, boyun damarlarının sıkışması, boyundaki glomus caroticus ve baroreseptörlerin uyarılması ile gelişen refleks kardiak arrest (vagal inhibisyon, nörojenik mekanizma) ve/veya medulla spinalis lezyonları sonucu meydana gelir. Medulla spinalis yaralanmaları genellikle hükmi asılarda (idam cezası) ya da yüksek bir yerden kişinin kendisini boşluğa bıraktığı durumlarda görülür. Asıdan kurtulanlarda pnömoni, hipoksik beyin sendromu, ansefalit ve epilepsi gibi komplikasyonlara bağlı ölümler görülebilir.<sup>2</sup>

Orijin genellikle intihardır. Nadiren kaza ve cinayet orijinli ölümler görülebilir. Kaza, genellikle küçük çocukların beşikten sarkması veya boyna sabit bir ipin dolanması şeklinde meydana gelebilir.<sup>14</sup> Erişkinlerde otoerotik asfiksi (bazı seksüel aktiviteler sırasında seksüel stimülasyon oluşturmak için hipoksiyi indüklemek amacıyla kullanılan yöntemler) nedeniyle kaza orijinli ölümler meydana gelebilir. Ası ya da strangülasyona bağlıdır. Kurban genellikle 15-30 yaşlarında, beyaz ırktan, orta-sınıf ve eğitimlidir.<sup>15,16</sup> Ancak 9 ile 80 yaşları arasında olgular da bildirilmiştir.<sup>17</sup> Cinayet çok nadir olup, daha sık olarak başka bir yöntemle öldürülmüş kişinin asılarak olaya intihar süsü verilmesi şeklinde karşılaşılabılır. Elle veya bağla boğmadan sonra kurbanın cinayetin gizlenmesi amacıyla asıldığı olgulara rastlanabilir

### Ası Olaylarında Bilinmesi Gereken Bazı Terimler

\***Ası Vasıtası:** Her türlü ip, çarşaf, elbise parçası, kemer, atkı, havlu, kordon, tel zincir vb. kullanılabilir.

\***Ası Telemi (sillon):** Ası vasıtasının boyun cildinde oluşturduğu izdir. Adli tıp açısından önemi, kişinin boynuna ip uygulandığını gösterir. Öldürüldükten sonra asılmış cesetlerde de telem gözlenir. Telem şekli ve görünümü, ası eyleminde kullanılan ası vasıtasının yapısı, şekli, genişliği, boyundaki seyri ile yakından ilişkilidir.

Bazen ası vasıtası boyna bir tur atılarak ilmeğe doğru üçgen tarzında sonlanma gösterebilir. Çamaşır ipi gibi plastik yapıdaki ası vasıtaları, derinliği her yerde eşit görülen, boynu çepeçevre saracak şekilde yerleşim gösteren kayıcı tipte telem ortaya çıkarabilir. Halat ya da bez gibi kumaş yapıda olan ası vasıtaları da ilmeğe doğru yükselici yüzeyelleşici vasıfta telem oluştururlar. Ası vasıtasının boyunda dolanma sayısına uygun olarak telem boyunda birden fazla hat halinde görülür. İki hat arasında sıkışmış cilt üzerinde çizgisel kanamalar izlenebilir. Telem genişliği, kullanılan bağın genişliğiyle uyumlu olup, genişlik arttıkça derinliği azalmaktadır. Ası vasıtası ile cilt arasına gömlek, kazak yakası, mendil sıkışması durumunda telem süreklilik göstermez.<sup>2,13</sup> Asıda kalma süresi ile paralel olarak derinliği artabilir.<sup>1</sup> Bazı durumlarda, ası telemine etrafında kişinin kendisinin oluşturduğu turnak izleri görülebileceği bildirilmiştir.<sup>18</sup>

### Tipik ası telemine özellikleri:

1. Boyundaki lokalizasyonu larinks kırıkdağının üzerinde, çene kavsinin altındadır.
2. Boyun eksenine paralel olmaya meyillidir.
3. İlmeğe doğru yükselici yüzeyelleşici vasıftadır.
4. Boyun eksenini çepeçevre sarmaz (Resim 1).

\***Ası Noktası:** Boyun hizasından yüksek her yer ası noktası olabilir. Bu noktanın insan boyundan daha yüksek olması gerekmez. Yerden 30-50 cm yukarıda bir noktaya bile ası yapılabilir.

\***Düğüm (ilmek):** Boyna geçirilen ip genellikle "düğüm" yapılarak sabitleştirilir. Bazen ip herhangi bir düğüm yapılmaksızın kement şeklinde ya da herhangi bir şekilde boyna geçirilebilir. İlmek, düğüm şeklinde ise bu düğümü kişi atıp atamayacağını araştırmak için ilmek düğümü korunarak ası vasıtası boyundan çıkarılmalıdır. Düğüm, bazen ciltte iz bırakabilir.<sup>2</sup>

**Olay yeri inceleme:** Olay yeri incelemesine hekim mutlaka katılmalıdır. Olay yerinde kişinin ası düzeneğini kendisi tarafından hazırladığına dair deliller araştırılmalıdır. Olay yerinde cesedin pozisyonu ve deliller tek tek fotoğraflanmalıdır. Olay yerinin krokisi çizilmelidir. Cesedin bulunduğu ortamın tavan-taban yüksekliği, ilmek ile ası noktası arasındaki mesafe, cesedin boyu, taban-ayak arasındaki mesafe gibi ölçümler yapılmalıdır. Olay yerinde veda notunun varlığı, cesedin hemen yanında ası



Resim 1: Ası telemine görünümü.

düzenine hazırlanması için bulunan sandalye, tabure, merdiven vs olayın intihar olabileceğini düşündürdüğü delillerdir. Veda notu, yazının kişinin kendisine ait olup olmadığının araştırılması için kişiye ait yazı örnekleriyle kıyaslama yapmak için alınmalıdır. Varsa cep telefonu incelenmelidir. Kişinin son görüştüğü telefon numaraları ve mesaj kayıtları incelenebilir. Yine, olay yerinde kişinin yaşam tarzıyla ilişkili olarak, intihar etmeden önce ibadet etme ve dini kitaplar okumaya ilişkin bulgular görülebilir. Olay, kaza orijinli otoerotik (seksüel) asfiksi ise olay yerinde pornografik içerikli dergi vs görülebilir.<sup>1,2</sup> Çocukluk çağında meydana gelen kaza orijinli asırlarda, tavana kurulmuş salıncak benzeri beşik, beşiğe bağlanmış kundak vs görülebilir.<sup>14</sup> Ellerin, kolların veya ayakların gevşek bir şekilde bağlanması, ağzın eşarp vs ile kapatılması gibi bulgular, ilk bakışta cinayeti düşündürse de, kişinin asi eyleminde kararlı olduğunu gösteren bir bulgu olarak da değerlendirilebilir.<sup>19</sup>

**Dış muayene:** Asfiksini genel belirtileri görülebilir. Ölüm lekeleri, asi pozisyonuna uygun (ölümün asi neticesinde meydana geldiğini göstermez) olarak, elde eldiven, uyluk ve bacakta kilotlu çorap tarzında görülür. Ölüm lekeleri arasında peteşiler gözlenebilir. Boyunda asi vasıtasının oluşturduğu telem görülür. Cesedin el sırtı, dirsek, diz, topuk gibi bölgelerinde etrafa çarpmaya bağlı sıyrık ve ufak ekimozlar olabilir. Kişinin günlük etek ve koltuk altı traşı olduğu görülebilir.<sup>20</sup>

**Otopsi bulguları:** Asi olgularında kanın artefakt oluşturmasını engellemek için önce baş ve göğüs organları incelenmeli daha sonra boyun organları incelenmelidir. Telem altına uyan cilt altı yumuşak dokularda ekimoz görülebilir. Tiroid kıkırdak boynuzunda ya da hyoid kemikte ekimozlu kırık görülmesi eylemin kişi canlı iken meydana geldiğinin patognomonik bulgusudur.

Ayrıca şu noktalara dikkat edilmelidir: Asi eyleminin ölümden önce ya da sonra meydana geldiğini belirlemek asının olduğu çevre incelenerek kurbanın bulunduğu pozisyonunda kendini asıp asamayacağına karar verilmelidir. Otopsi tam ve dikkatli yapılmalıdır. Ölümüne sebep olabilecek başka bir travma veya yaralanma otopsi ile tespit edilebilir. Otopsi sırasında mutlaka histopatolojik ve sistemik toksikolojik inceleme için örnek alınmalıdır. Genital bölge muayenesi yapılarak vajinal ve anal yayma yapılmalıdır.<sup>1,2,13</sup>

## Boğma

Bir kişinin boyun bölgesine ip, bağ, el, ön kol veya herhangi bir sert cismin (örneğin sopa, çop, silah kabzası gibi) dıştan aktif bir kuvvet ile uygulanması sonucu, hava yolları ve/veya damarların tam veya kısmen kapatılması ile oluşturulan eyleme boğma denir.<sup>1</sup> Ölüm; solunum yollarının kapanması, boyun damarlarının sıkışması ve boyundaki glomus caroticus ve baroreseptörlerin uyarılması ile gelişen refleks kardiak arrest (vagal inhibisyon, nörojenik mekanizma) sonucu meydana gelir.<sup>2,13</sup> A. carotis communis'in bifurkasyonunun hemen üzerinde bulunan glomus caroticus, boynun sıkıştırılması esnasında uyarılabilir. Vagal uyarım ile bradikardi, hipotansiyon ve disritmi ortaya çıkar. Bu ise, ani ölümlerle sonuçlanabilir.<sup>6,21</sup>

**A) Bağla Boğma:** Bağla boğma esas olarak bir cinayet yöntemidir. Nadiren kaza ya da intihar olgularına da rastlanabilir.<sup>22</sup> Failin amacını gerçekleştirebileceği kayış, kemer, atkı, kravat, elektrik ya da telefon kablosu, boyun atkıları, çoraplar, tel gibi her türlü bağ ya da ip kullanılabilir. İntihar orijinli olanlarda turnike yöntemi veya çok sayıda düğümün atılması görülebilir. Boyunda oluşan ize bağla boğma telemi adı verilir.<sup>1,6,12</sup>

Bağla boğmanın özel bir şekli “domuz bağı (hogtie, incaprettamento)”dır. Bu yöntemde, cinayet amacıyla kişinin boynuna geçirilen ip, vücudun arka tarafından ellere ve ayaklara bağlanır. Eğer kişi, fleksiyon pozisyonunda olan uyluk ve bacaklarını bu pozisyonda tutabilirse ölümden kurtulabilir. Ancak yorulduktan sonra, pozisyonunu koruyamaz ve kişi kendi kendine boynundaki ipi gererek, boğulur ve ölür. Bu ölüm mekanizmasında, postüral asfiksi ve bu nedenle ortaya çıkan diafram hareketlerinin engellenmesi de etkilidir.<sup>6,23,24</sup>

Cesedin olay yerinde bulunma şekli, varsa boyundaki bağı ve düğümün niteliği incelenmeli, cesedin fotoğrafları çekildikten sonra, boyundaki bağ düğüm korunarak (asıda olduğu gibi) halka kısmın ortasından kesilerek çıkartılmalıdır.

### Bağla boğma telemine özellikleri:

1. Genellikle larenks üst kısmı ve çene alt kısmındadır (asi telemine göre boynun daha alt kısmında yer alır) ve genellikle vücut eksenine diktir.
2. Bağla boğma telemi genellikle boynu çepeçevre sarar, derinliği her yerde aynıdır. Bağla boyun arasına el, sakal, yaka gibi bir cisim girmişse kesintiler gösterir.
3. Bağla boğma telemi çevresinde sıyrık ve ekimozlara sıklıkla rastlanır. Bunlar, genellikle ölen kişinin bağı çıkarmak için çabalamasına bağlı olarak turnaklarını kullanması ile, bazen de saldırganın kişiyi elle boğmaya çabalaması sonucu oluşur.<sup>2,4,25</sup>

Otopside boyunda cilt altı ve kas dokularında çeşitli derelerde ekimozlar bulunur (bazen özellikle yumuşak bağlar uygulandığında herhangi bir ekimoz oluşmayabilir). Larenks kıkırdaklarında (asıdan daha fazla olmak üzere) kırıklara rastlanır. İç organlarda oluşan konjestif değişiklikler belirgindir. Larenks kıkırdakları ve hyoid kemik kırıklarının etrafında kanamaların bulunması anlamlı olmakla birlikte, her zaman rastlanmayabilir.

Bağla boğmada sıklıkla kişinin boynundan başka vücut bölgelerine yönelik travmalar da (Saldırgan, bağla boğma sırasında veya daha önce karın göğüs basısı, künt kafa travması, ağız-burun kapatılması vs) söz konusu olabilir. Saldırgan çoğu kez kurbanı sırt üstü yatırarak göğsüne oturmakta, susturmak için ağız ve burun deliklerini kapatmakta, başından ve omuzlarından bastırarak suretiyle zorlu bir travma uygulamaktadır. Bu nedenle otopside, kaburgaların, sırt, ense, saçlı deri, kulak arkası ve ağız içi bölgelerinin dikkatle incelenmesi gerekir.<sup>1,2</sup>

**B) Elle Boğma:** Boynun önden ya da yanlardan arkaya doğru bir ya da iki elle bastırılmasıdır. Elle boğma olgularının orijini hemen tamamında “cinayettir”. Çok nadir olarak “kazaen” boyuna yönelik çeşitli girişimler



sırasında (örneğin, özellikle çocuklarda şaka yaparken boyna ani güçlü bir basınç uygulanması) ya da intihar amaçlı olarak kişinin kendi boğazını sıkacağı durumlarda ölüm meydana gelebilir. Ancak bu durumda ölüm, karotis sinüsüne bası sonucu refleksi olarak kalbin durması şeklinde gerçekleşir (Bu tip ölümleri, elle boğma tanımı dışında inhibisyon tipi olgular olarak değerlendirmek gerekir). Eğer boyun bölgesinde turnakların oluşturduğu cilt abrazyonları, boyun organlarında yaralanmalar ve konjonktival peteşiler varsa, inhibisyon ölümü yerine elle boğma olarak değerlendirilmelidir.<sup>2,6</sup>

Ölüm süresi genellikle ası ve bağla boğmaya göre daha uzundur. Ölüm süresi, saldırgan ile saldırıya uğrayan arasındaki güçler dengesi yakın olduğunda, karşılıklı boğuşma sırasında geçen süre nedeniyle çok uzayabilir.

Elle boğmada, ası ve bağla boğmada olduğu gibi ölüm türünü gösteren özel bir gereç (ip) bulunmadığından, keşifte tanı konulması zordur. Bu nedenle, olay yerinde herhangi bir kuşku verici durum bulunup bulunmadığı dikkatle araştırılmalıdır. Cesedin bulunduğu ortamdaki kanıt olabilecek leke, kıl gibi materyalin toplanması önem taşır. Bası genellikle önden uygulanır. Bazen tek, bazen iki el, bazen de kol kullanılır. Bu lezyonlar yarım ay tarzında, esmer ve kuru görünümde, "turnak yaraları" şeklinde (şekilli sıyrık ve ekimozlar) ise elle boğma açısından spesifik bir bulgu olarak kabul edilir. Aynı tip lezyonlar, elle boğma sırasında ağız ve burun deliklerinin kapatılmasına yönelik olarak, ağız ve burun etrafında da bulunabilir.

Elle boğmalarda ölüm ani olarak meydana gelmemiş ise, iç bulgular oldukça zengindir. Ekimozlar cilt altı dokularda, kas kılıflarında ve kaslarda, tiroid bezinde kapsül altında ve submandibular bez etrafında bulunabilirler. Hyoid kemik kırıklarına elle boğmada sık olarak rastlanır ve genellikle kırık çevresinde ekimoz vardır. Boyna yönelik kuvvetin şiddeti ve uygulanma noktasına göre, bazen boyun omurlarında ayrılma ve kırık meydana gelebilir.<sup>1,2</sup>

**C) Boyun Kilidi (Boyun Kıskaçı):** Elle boğmanın özel bir biçimi olarak düşünülebilir. Boyna kol ya da uzun sert bir cismin bastırılması şeklinde yapılır. Saldırgan elle boğma esnasında ön kolunu kullandığında, genellikle saldırıya uğrayanın arkasında yer alır ve saldırgan diğer kolu ile basıyı artırır. Boyun kilidi, sıklıkla güvenlik güçleri tarafından legal bir yöntem olarak, suçluları gözaltına alırken kaçmalarını önlemek ya da pasifize etmek amacı ile de uygulanmaktadır. Bu olgularda genellikle dış bulguya rastlanmaz. Ölüm, trakea basısı sonucu asfiksiye bağlı olarak ya da bazen karotis basısı sonucu nörojenik yoldan ani bir şekilde meydana gelir. Otopside boyun cilt ve cilt altı dokularda ya da boyun organlarında değişik derecelerde travmatik bulgular oluşabilir. Ölüm, ani olarak vagal inhibisyon sonucu gerçekleşmiş ise, genellikle herhangi bir önemli bulguya rastlanılmaz.<sup>1,2</sup>

## Tıkama-Tıkanma

Solunum yollarının dışarıdan veya içeriden mekanik olarak kapanması, karın ve göğüs gibi solunum fonksi-

yonuna katılan bölgelerin sıkışması veya solunan havada oksijen bulunmayışı ile meydana gelen asfiksilerdir. Bu tip olguların tamamında ölüm, hipoksik hipoksi ya da anoksik anoksi şeklinde gelişir.

### Tıkama-tıkanma olguları etyolojilerine göre:

1. Ağız ve burun kapanması
2. Solunum yollarının yabancı cisim ile tıkanması
3. Karın-göğüs basısı
4. Diri gömülme
5. Pozisyonel (postüral) asfiksiler
6. Havasız yerde kapalı kalma
7. Yetersiz oksijen içeren havanın solunması ve boğucu gazlar ile tıkanma olarak sınıflandırılabilir.

### Ağız ve burun kapanması (smothering)

Ağız ve burnun el ya da herhangi bir yumuşak cisim (dayanıklı kağıt, bez, plastik poşet vs) ile dış kısmından tıkanması sonucu solunum yollarına hava geçişinin engellenmesidir.<sup>4,6</sup> Orijin, küçüklerde ve büyüklerde farklı özellikler gösterir. Sağlıklı görünen bebeklerin yataklarında dönmeleri, yüzlerinin yastık ya da battaniye ile kapanması sonucu "kaza orijinli mekanik asfiksi" görülebilir (Bu tip olgular beşik ölümlerinin de etiolojisinde önemli yer tutar).<sup>2,4</sup> Çocukların naylon torba ve benzeri bir cisimle oynarken, bunların ağız ve burun deliklerine yapışması sonucu ağız ve burnun kapanması ve kendisini kurtaramayarak ölmesi söz konusu olabilmektedir. Çocuklarda uçucu solvent intoksikasyonunda, yetişkinlerde ise alkol intoksikasyonunda, epilepsi nöbetinde bilinç kaybı ve koma tablolarında, ağız ve burun deliklerinin yumuşak ve hava geçirmeyen bir yere teması sonucu kapanması ve biriken salguların solunum yollarına dolması ile ölüm meydana gelebilir. Genelde erişkinlerde, polietilen ya da plastik bir poşetin kafasına geçmesi ve boyun kısmına bağlanması şeklinde intihar ya da cinayet orijinli olarak karşımıza çıkabilir.<sup>4,6</sup>

Olguların büyük bir kısmında, özellikle solunum yollarının fazla bir kuvvet kullanılmadan kapandığı ve kişinin herhangi bir direnç göstermediği durumlarda dış ve iç muayenede travmatik bulgulara rastlanılmaz. Ağız ve burun çevresinde elle bastırmaya bağlı olarak sıyrık ve ekimozların görülmesi çok anlamlıdır. Ağız içinde diş izlerine uyan ekimoz, sıyrık ve laserasyon görülebilir. Cilt altı dokusu, kas kılıfları ve kaslarda ekimozlar, parotis lojunda kanama, ağız içinde submukozal kanamalar görülür. Dış muayenede herhangi bir bulguya rastlanmasa bile, yanaklara ve ağız içine kesiler atılarak bazen ekimozun varlığı gösterilebilir. Toksikolojik incelemeler için kan ve idrar örnekleri alınmalıdır.<sup>1,2</sup>

### Solunum yollarının yabancı cisim ile tıkanması

Çeşitli yabancı cisimler, özellikle çocuklar tarafından ağza götürülür ve inhale edilir. Mental retarde çocuklarda bu durum yaygındır.<sup>4</sup> 1-5 yaşları arasındaki küçük çocuklar, çevrelerindeki nesnelere ağızlarıyla tanıdıkları için bu dönemde kaza orijinli yabancı cisim aspirasyonları sık görülür. Oyun dönemi ile birlikte çocuklarının bilye, metal para, fasulye tanesi gibi cisimleri ağızlarına alarak

oyunmaları sırasında, bu cisimler ani derin bir inspirasyonla larenks ve trakeaya kaçarak ölüme yol açabilir. Alkol, uyuşturucu ve benzer maddelerin entoksikasyonlarında kusmalar ve solunum hareketlerinin bozulması ile meydana gelen gıda aspirasyonu genellikle ölüme sonuçlanır. Bazen normal bir kişide de; gülme, hıçkırma gibi hareketler sırasında gıdaların aniden solunum yollarına kaçması tehlikeli tablolara ve hatta ölüme yol açabilmektedir. Bebeklerde seyrek olarak bir infantisit yöntemi olarak karşılaşılabılır. Oyun ve okul dönemi çocuklarında ise daha ziyade bir cinsel saldırı sırasında, çocuğun susmasını da sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. Sağlam bir yetişkini yalnızca bu şekilde öldürmek güçtür. Saldırgan, karşısında kendini korumak için fazla bir direnç gösteremeyen çocuk, kadın, hasta ve yaşlılara yönelik olarak çeşitli saldırı ve hırsızlık olaylarında mağdurun bağırmasını önlemek amacı ile ağız içine bez ya da benzeri cisimlerin sokulması sonucu ölümler meydana gelmektedir.<sup>1,2</sup>

Büyük yabancı cisimler farenkste ve bazen de larenkste yerleşerek lümeni kapatabilirler. Bir kişinin önünde yemek tabağı varken, mutfakta yemek masasında ölü olarak bulunmasına “café coronary” denir.<sup>6</sup> Koroner arter hastalığı düşünülür. Ancak otopside hava yolunda (farenks ya da larenkste) genelde bir biftek parçası bulunur. Bu olgularda çok şaşırtıcı büyüklükte yiyecekler görülebilir. Yaşlılar ve mental retarde çocuklar bu tehlikeler için önceliklidir.<sup>4</sup> Bu durumda ölüm, “hipoksik hipoksi” ya da “anoksik anoksi” ye bağlı olarak gelişir. Buna karşın, larenkse giren küçük yabancı cisimler solunum yollarını tamamen kapayamaz, ancak larenks spazmına neden olur. Her iki durumda da refleks parasempatik inhibisyon nedeni ile kardiovasküler yetmezlik sonucu ölüm meydana gelir. Yabancı cisim, larenkse geçebilirse trakeada bifürkasyonda ya da bronşlarda tıkanmaya yol açabilir. Solunum yollarına yabancı cisim kaçmasının bazen akut, şiddetli bir bronşial spazma yol açarak ölüme sonuçlandığı olgulara da rastlanmaktadır. Gıda parçalarının larenksin pars laryngea kısmında kalarak duvarda gerilmeye yol açtığı, böylelikle n. laryngeus superiorun ani olarak uyarılması ile refleks kardiak arrest ve ölüme yol açtığı kabul edilmiş, bu tip ölümlere ise “bolus ölümü” denmiştir.<sup>2</sup> Küçük dil ya da larinkteki lezyonlar, örneğin böcek sokması, akut hipersensitivite reaksiyonları, ödem gibi sebeplerle tıkanıklık olabilir. İrritan buharlar, sıcak gaz inhalasyonu, akut enfektif süreçler bu durumun sebepleri arasındadır. En tehlikeliler, çocuklardaki difteri ya da hemofilus influenza enfeksiyonlarıdır. Otopside, epiglottiste büyüme ve epiglottis çevresinde ödem ile larinks girişinde tıkanıklık oluşturan inflamatuvar doku görülebilir.<sup>4</sup> Benzer şekilde larinks ödemi, kokain, penisilin ve analjezik hipersensitivite reaksiyonlarında da görülebilir.<sup>13</sup>

Eğer solunum yollarında bulunan gıda, mide içeriği ise, bu durum çoğunlukla agonal artefaktlardan regürjitasyon aspirasyon artefaktıdır. Cesedin hareket ettirilmesi esnasında oluşur. Ancak alkollü bir bireyin kusması ve sonrasında mide içeriğini aspire etmesi, artefakt ayırımında mutlaka düşünülmelidir.<sup>4</sup>

Yabancı cismin solunum yollarını aniden tıkaması halinde belirtiler gürültülü seyredir. Kişi boğulur tarzda tıkanır, kendisini kurtarmaya çabalar ve gelişen hipoksinin etkisi ile bilincini kaybederek düşer. Bu süreç içinde yüzünde hızla morarma, konjesyon, ödem ve peteşiler meydana gelir. Kendini kurtarmaya çalışırken boğazında ve yüzünde turnak ya da vücudunda düşmeye bağlı sıyrık ve ekimozlar oluşabilir. Çoğu kez yapılan girişimler yetersiz kalır, kişi olay yerinde ya da hastaneye kaldırılırken ölür. Olay yeri incelemesi diğer asfiksi türlerinde olduğu gibi aynı titizlikle yapılmalıdır. Tanı, solunum yollarında yabancı cisim ya da solunum yollarını tıkayan lezyonun saptanması ile konur. Çok seyrekte olsa, ağız ve burun çevresinde, ağız içindeki ekimoz ve sıyrıklar, özellikle turnak izleri değerli bir bulgudur. Ağız boşluğuna bez vb. gibi cisimlerin sokularak çıkarıldığı cinayet olgularında ağız boşluğu ve farenkste yabancı cisim kalıntıları (iplik, pamuk) saptanabilir.<sup>2,6</sup>

### Karın-göğüs basısı (travmatik asfiksi)

Göğüs ve karın baskı altında kalması ile solunum kaslarının çalışmasının engellenmesi sonucunda, solunum yetmezliği ve kısmen de dolaşımın bozulmasına bağlı olarak meydana gelen ölüm şeklidir. Genellikle kastedilen anlamı, göğsün fiksasyonu ile solunumun engellenmesidir. Göğüs kafesinin fiksasyonu için gerçekten büyük bir kuvvet uygulanması gerektiğinden travmatik asfiksi ismi verilmektedir. Göğüs kafesinin fiksasyonu ile inspirasyon engellenmiş olur.<sup>4</sup>

Göğüs ve karın üzerine ağır bir cismin baskısı ya da iki cisim arasında sıkışma şeklinde meydana gelir. Yeni doğanlarda bir infantisit yöntemi olarak göğüs ve karın elle ya da ağır bir cisimle sıkıştırılması, bir bağın sıkı bir şekilde sarılarak düğümlemesi vb. şekillerde uygulanır. Ebeveynleri ile birlikte yatırılan bebeklerin karın ve göğüs sıkışması sonucu öldükleri bilinmektedir. Erişkinlerde en sık orijin kazadır. Ağır bir cismin (insan, duvar, ağaç, dolap, traktör vb) altında kalmak, iki cisim arasında (vagon, araba, duvar vb) ya da kalabalıkta (gökdelen, metro, stadyum, toplu gösteri yeri gibi kalabalıkların yer aldığı ortamlarda birden ortaya çıkan panik reaksiyonları gibi olaylarda) sıkışmak en sık rastlanılan örneklerdir. Ayrıca bina çökmesi gibi durumlarda, göğüs ve karın ev eşyası veya kolon altında kalabilir. Erişkinlerde cinayetler hemen her zaman elle boğma, ipe boğma gibi diğer asfiksi yöntemleri ile birliktedir.<sup>2,4</sup>

Olay yeri incelemesi çoğu kez ölüm nedeni ve orijinin aydınlatılması için önemli bulgular içerir. Karın-göğüs basısında bulgular, basıya uğrayan bölgenin üst kısmında yoğunlaşma gösterir. Baş, boyun ve göğsün üst kısmı koyu morumsu-siyah renkte olup, kişi siyah bir pelerin giymiş gibidir. Bu duruma “masque ecchymotique” (ekimoz maskesi) ya da “zenci başı görünümü” denir. Ekimoz maskesi içinde çok sayıda peteşilerin bulunması dikkat çekicidir. Dil dişler arasında sıkışmış, gözler fırlamış, konjonktivalar kanlı, ödemli görünümündedir. Ölüm şekline göre vücudun değişik bölgelerinde ekimoz, sıyrık ve turnak izlerine rastlanabilir.

Kaburgalarda ekimoz, kırık; pnömotoraks, hemotoraks, İç organlarda; özellikle karaciğer, dalak ve barsaklarda rüptür ve buna bağlı olarak karın boşluğunda kanama saptanabilir. Pnömotoraks, hemotoraks ve iç organlardaki hasarın şiddeti yoğun ise, ölümden bu bulguların ortak etkisinden bahsedilebilir. Zehirlenmeler ve cinsel suçlar açısından incelemeler yapılması ihmal edilmemelidir.<sup>2,6</sup>

## Diri gömülme

Bir canlının toprak, kum, maden kömürü, tahıl, un ya da saman gibi madde yığınları altında kalarak, ağız burun tıkanması ve karın-göğüs basısının birlikte etkisi sonucu asfiksiye yol açmasıdır. Bu durumda kişi, bu maddeler arasındaki havayı bir süre solumaya çabalarsa da, bu maddelerin ağız ve burun deliklerinden solunum yollarına solunması ile asfiksi gelişir.

Diri gömülmede bazen karın ve göğüs basısı önemsiz derecede olabilir. Bununla birlikte, ağız ve burnun kapanması ve yabancı maddelerin solunması sonucu ölüm meydana gelebilir.

Orijin genellikle kazadır. Maden ocaklarındaki göçükler, duvar yıkılması, toprak, kum, saman vb. gibi yığınlar altında kalınması gibi kazalar ya da deprem gibi felaketler şeklinde karşımıza çıkabilir (Resim 2). Yeni doğanlarda infantisit yöntemi olarak rastlanılmaktadır. Yeni doğan bebekler hem öldürülmek hem de gizlenmek amacı ile diri diri gömülebilir.

Olay yeri bulguları, ölüm nedenini büyük ölçüde gösterse de, kesin tanı konulması için otopsi yapılması zorunludur. Yumuşak maddeler ile gömülmede dış travmatik bulgular bulunmaz ya da hafif olur. Ancak asfiksi bulguları tüm olgularda yaygındır.

Otopside ağız ve burun delikleri içinde yabancı maddeler araştırılmalıdır. Bazen larenks, trakea; hatta bronşlar içinde de yabancı maddeler bulunabilir. Yine özofagus ve midede de aynı maddeler rastlanabilir. Otopsi tekniğinde, mide aspirasyonunda olduğu gibi, boyun organları akciğerler ile birlikte çıkarılır ve aşağıdan yukarıya doğru açılır. Ağız burun tıkanması yanında göğüs-karın basısı



**Resim 2:** Toprak altında kalarak "diri gömülme" sonucu ölen işçide, yüz ve göğüs üst kısmındaki koyu mor renkte koljesyonlu görünüm.

da etkili olmuş ise, göğüs duvarında ekimoz, kaburgalarda ekimozlu kırık, hemo-pnömotoraks ve iç organlarda rüptür saptanabilir.<sup>2,12,13</sup>

## Pozisyonel (Postüral) Asfiksiler

Özellikle alkol, ilaç entoksikasyonu altında bulunan; hastalıklara bağlı olarak bilincini kaybetmiş ya da stupor halindeki kişilerin baş aşağı hiperfleksiyon pozisyonunda uzun süre kalmaları sonucunda meydana gelir. Baş aşağı pozisyonda uzun süre kalan kişilerde karın organları diyafragmayı iterek solunum hareketlerinin kısıtlanmasına yol açar. Baş aşırı hiperfleksiyonda ise, üst solunum yollarının daralmasına bağlı olarak asfiksi oluşmaktadır. Yataktan kayan, bu şekilde başı yere sarkan sarhoş kişiler bu tür asfiksilere sıklıkla maruz kalırlar. Yine bazı kişilerin benzer koşullarda kazaen dar bir alanda (Örneğin, asansör boşluğu, baca) uzun süre baş aşağı pozisyonda sıkışmış halde kalmalarına bağlı olarak asfiksi gelişebilir. Kişinin ayaklarından baş aşağı bir pozisyonda yukarıda bir noktaya asılması (ters asi) asfiksiye yol açan özel bir "işkençe" yöntemidir ve bazen ölümlerle sonuçlanabilmektedir. Çarımha germe de bir postüral asfiksi sebebidir.<sup>2,4,6</sup>

## Boğucu gazların solunması ile tıkanma

Kömür ocağı patlamalarında, bataklıklarda, mağara, tahıl depo ve silolarında, mahzenlerde, sığınaklarda, mazot-benzin vb. gibi kimyasal madde tanklarının temizlenmesi sırasında, yangınlarda ve bazı laboratuvarlarda rastlanılmaktadır.

Yetersiz oksijen, havadaki oksijenin azaldığı, yerine diğer gazların arttığı durumlar (yangın, duman vb.) ya da havanın normal bileşiminde olmasına karşın diğer gazların arttığı durumlara (havagazı, bütan gazı vb.) bağlı olabilir. Organik maddelerin fermentasyonuna bağlı olarak (örneğin lağım, derin kuyu, bodrum, tekne ve silolarda) ortama karbondioksit, metan ve hidrojen sülfür çıkar. Bu ortamlarda yetersiz oksijen içeren havayı solumaya bağlı ölümler genellikle birden fazla gazın ortak etkisi ile gelişir. Yetersiz oksijen içeren ve boğucu gazın yoğun olarak bulunduğu ortamlara giren kişilerde solunan hava, kemoreseptörleri etkileyerek vazo-vagal refleks sonucu kardiak arreste; ani ölüme yol açar.<sup>2</sup>

Karbondioksit solunum havasında %8-10 oranında bulunduğunda 10 dakika içinde sıkıntı, fenalık ve baygınlık yapar. Ölüme yol açan en düşük oranın %25-30, ani ölüme yol açan yüksek konsantrasyonların ise %60-80 düzeyinde olduğu kabul edilmektedir. Karbondioksit sanayide ve yangın söndürücü olarak kullanıldığından kazaen ölümlere yol açabilir.<sup>13</sup>

Otopside spesifik bir bulgu görülmez. Ölü lekeleri koyu mor renktedir. Genellikle iç organlarda konjestif değişiklikler bulunur. Post-mortem kapalı kan gazları ölçümü yarırsızdır. Çürümeye bağlı olarak da karboksihemoglobinin, sülfhemoglobinin ve sülfometemoglobinin ortaya çıkması nedeni ile çürümüş olgularda bu bulguların değeri yoktur.<sup>2</sup>

## Havasız yerde kapalı kalma

Kişinin bulunduğu ortamdaki oksijenin yetersizliğinden kaynaklanan asfiksili ölümlerdir (çevresel hipoksi). Orijin yenidoğanlarda en sık cinayettir. Bir infantisit yöntemi olarak karşılaşılabılır. Gayri meşru bebekler sandık, bavul, çekmece, küp, leğen gibi eşyalar içinde kapatılarak gizlenmeye, öldürülmeye çalışılır. Yetişkinlerde orijin genellikle kazadır. Denizaltı ve madenlerde kişilerin uzun süre kapalı, mahsur kalmaları asfiksi ile ölümlerine yol açar. Herhangi bir özel travmatik bulgu yoktur. Ancak genel asfiksi bulguları saptanabilir. Bu nedenle tanı yalnızca otopsi bulguları ile konulamaz. Olayın oluş şekli ve olay yeri keşif bulguları dikkate alınarak karar verilmelidir.<sup>2</sup>

## Suda Boğulma

Suyun üst hava yolları ya da hava pasajının daha alt düzeylerine girmesi sonucu gelişen, akut derin hipoksi ve/veya anoksinin meydana gelmesi ile gelişen ölümlerdir. Yılda yaklaşık 8000 kişi suda boğulma nedeniyle ölmektedir. Suda boğulma, Amerika Birleşik Devletleri'nde kaza orijinli ölümler içerisinde dördüncü sırada yer almaktadır. Çocukluk çağındaki kaza orijinli ölümler açısından değerlendirildiğinde ise, okul çağındaki çocuklarda ikinci sıraya, okul öncesi çağda ise birinci sıraya çıkmaktadır.<sup>6</sup> Birçok ceset sudan çıkartılmaktadır ancak hepsi suda boğulma olgusu değildir.

Genellikle suda ölü olarak bulunan olgularda ölüm nedeninin suda boğulma olduğu düşünülmektedir. Ancak bu olgularda diğer ölüm nedenleri otopsi yapan hekim tarafından mutlaka araştırılmalıdır. Sudan çıkartılan bir cesette ölüm nedeni; suya girmeden önce bir travma, suya girmeden önce doğal bir neden, su içerisinde iken doğal bir neden, su içerisinde çeşitli sebeplerle travmaya maruz kalınması veya deniz canlılarının saldırısı, soğuk suya girildiğinde, vücudun özellikle de otonom sinir sistemi merkezlerinin uyanması ile sempatik inhibisyon veya parasempatik stimülasyon, su içerisinde hipotermi (komplikasyonları), tüplü dalış (scuba diving) sırasında meydana gelen barotravma (vurgun), suya battıktan sonra akciğerlere önemli miktarda sıvı aspire edilerek gerçek suda boğulma olabilir. Suyu düşen kişinin zemine çarpması sırasında meydana gelen ciddi travmatik lezyonlar ölümü kolaylaştırabilir. Kişide var olan bazı hastalıklar, ilaç ya da benzeri bir kimyasal madde etkisinde bulunma suda boğulmayı kolaylaştırabilir.<sup>1,4,6,13,26</sup>

Ölüm orijini, intihar, kaza ya da cinayet olabilir. Ülkemizde intihar amacıyla sık başvurulan yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Orijini ne olursa olsun, yüzmekle suda boğulmak arasında doğrudan bir ilişki yoktur. Çok iyi yüzmek bilen de suda boğulabilmektedir. İntiharlarda kişi kurtulma ihtimalini azaltmak için vücuduna ağırlık bağlayabilir. Ancak, aynı şekilde cinayet olgularında da cesedin su yüzüne çıkmasını engellemek için vücuda ağırlık bağlanabilir.

## Suda boğulmaların sınıflandırılması

A. Kuru (atipik) boğulma: Solunum yollarına suyun girmediği, ancak kişinin bulunduğu bu sıvı ortamda sıvının üst hava yollarına çarptığı anda gelişen laringospazm veya vazovagal mekanizma ile gelişen kardiyak arrest etkisiyle meydana gelen ölümlerdir.<sup>11</sup>

B. Islak boğulma: Solunum yollarına suyun girip alt hava yollarına kadar ulaşması sonucu meydana gelen ölümlerdir. Bu tür ölümlerde solunum yollarına giren suyun özelliğine göre ölüm mekanizmaları iki ana grupta incelenmektedir:

**1- Tatlı suda boğulma:** Kanın osmolaritesi 300 mOsm/L'dir.<sup>27</sup> Kana göre hipotonik olan su, hızla pulmoner vasküler sistemden dolaşıma geçer. Hemodilüsyon, hipervolemi, hemoliz meydana gelir. Akciğerlerde alveoler instabilite ve atelektazi gelişir.<sup>6</sup> Potasyum artar. Ventriküler fibrilasyon gelişir. Kalp diastolde durur.

**2- Tuzlu suda boğulma:** Deniz suyu gibi tuzlu sularda alveole kadar ulaşan su hipertonic niteliktedir. Vasküler yataktaki su difüzyonla alveol boşluğuna geçer. Bu durum, kanda hemokonsantrasyona, hipovolemiye, hipotansiyona, bradikardi ve ağır pulmoner ödeme yol açar.<sup>11,13,26</sup>

**Dış muayene:** İki başlık altında inceleyebiliriz.

### 1.Suda kalma belirtileri:

- Ölü lekeleri, cesedin su içerisinde baş aşağı pozisyonunda kalmasına bağlı olarak baş ve boyun bölgesindedir.
- Çürüme baş bölgesinden başlar.
- Çamaşırcı eli: El avuçlarında ve ayak tabanlarında olduğu gibi, keratin tabakası kalın olan bölgelerde epidermin su alıp şişmesi, beyaz ve buruşuk bir görünüm alması durumudur.
- Kaz derisi (cutis anserina) görünümü: Derinin musculus erector pili'lerinin kontraksiyonuna bağlı olarak yaygın bir şekilde ürperme görüntüsü vermesidir. Bu görünüm, kısmen soğuğa (buzdolabında saklanan cesetlerde de görülür), kısmen de rigor mortis'e bağlı olabilir.
- Su içerisinde bulunan kum taneleri, yosunlar, küçük su hayvanları gibi suyun kirliliği ile bağlantılı olarak ceset üzerinde ve giysilerinde farklı maddelere rastlanabilir.<sup>12</sup>

\*Suda boğulmaya bağlı belirti: Suda boğulma için patognomik bulgu **mantar köpüğüdür** (Resim 3). Ağız ve burun etrafında homojen beyaz renkli bir köpüktür. Aktif solunum hareketleri sırasında aspire edilen sıvının, solunum yollarındaki mukus ve plazma içeriğindeki protein yapısındaki maddeler ile karışımı sonucu oluşur. Mantar köpüğü alveollerde oluştuğundan, bu köpüğü meydana getiren büllelerin çapları birbirine eşittir.<sup>26</sup> Köpük, trakea, ana bronşlar ve küçük havayollarında da görülebilir. Bu köpük, tek bulgu olmasına karşın, özellikle ölümün üzerinden belli bir müddet geçmişse bulunmayabilir. Çürüme başlayınca kaybolur.<sup>12</sup>



**Otopsi bulguları:** Asfiksünün genel belirtileri ile birlikte, sıvı aspirasyonunun söz konusu olduğu boğulma olaylarında, akciğerlerin ileri derecede büyümesi, parlak, hiperemik, şiş durumda olması söz konusudur. Aşırı hacim artışı nedeniyle birbirine yaklaşan her iki akciğer mediastinal kenarlarının perikardı örter. Akciğerlerin ağırlıkları önemli ölçüde artmıştır. Akciğer yüzeylerinde Paltof lekeleri denilen kanama alanları izlenebilir. Solunum yollarında ortama ait partiküller tespit edilebilir. Tatlı suda boğulanlarda genellikle akciğerler hacimli fakat hafif, pembe renkte, amfizematöz görünümündedir. Kesitlerinde krepatasyon alınır ve köpük ile ödem azdır (kuru ve mat akciğer). Tuzlu suda boğulanlar krepatasyon vermez. Akciğerler hem hacimli, hem de ağırdır. Kesitleri bol köpüklü ve ödemlidir (ıslak ve parlak akciğer). Bu şekilde ileri derecede şiş ve gergin akciğerler plevral kaviteyi doldurur. Kaburgaların izleri, akciğer yüzeylerinde gözlenebilir. Obstrüktif akciğer hastalığında olduğu gibi akciğerlerin hiperinflasyonu “emphysema aquosum” olarak isimlendirilir.<sup>28</sup> Mide içerisinde fazla miktarda su bulunabilir. Cesedin suda kalma süresi ile orantılı olarak artan plevral efüzyon tespit edilebilir. Orta kulak ve mastoid sellüllerde kanama olabilir. Histopatolojik ve toksikolojik analizler için mutlaka örnekler alınmalıdır. İç organlarda, özellikle beyin ve kemik iliğinden diatom çalışmaları için örnekler alınmalıdır. Bu işlem çürümüş cesetlerde mutlaka yapılmalıdır.<sup>4,12</sup>

Plankton, su içinde bulunan, çıplak gözle görülmeyen ve asılı halde bulunan mineraller ve tek hücreli doğal elemanlardır. Su içinde kalma sırasında akciğerlere kadar gelebilen planktonlar, zorlu nefes alma sırasında akciğerlerden kana karışarak kalbe ve diğer organlara kadar ulaşabilmektedir. Havada da planktonlar bulunabildiği ve canlı kişilerin organlarında da bazı planktonlara rastlanabileceği saptanmıştır. Ancak özellikle beyin, karaciğer ve kemik iliğinde plankton tespiti suda boğulma tanısı için önemlidir. Suda boğulmadan şüphelenilen durumlarda cesedin sudan çıkarıldığı bölgeden temiz bir şişeye su örneğinin alınması, boğulmanın aynı bölgede mi yoksa başka bir bölgede mi gerçekleştiği konusunda bilgi verir.<sup>6,26</sup>



**Resim 3:** Suda boğularak ölmüş çocukta “mantar köpüğü” görünümü.

## Karbonmonoksit Zehirlenmesi

Karbonmonoksit (CO) renksiz, kokusuz, havadan biraz hafif bir gazdır. Karbon içeren çeşitli maddelerin tam olmayan yanması sonucu oluşur. CO zehirlenmelerinde orijin çoğunlukla kazadır. Özellikle kış aylarında ve yangınlar sonucu görülür. Solunum havasında CO bulunursa, eritrositlerdeki hemoglobine ile birleşerek karboksihemoglobine oluşur. Karbonmonoksitin hemoglobine affinitesi oksijenden 300 kat kadar fazladır. Ancak buna karşın HbCO nin disosiasyon yeteneği HbO<sub>2</sub> den daha fazladır. Bunun en büyük önemi kişi açık havaya çıkarıldığında hızla iyileşebilmesidir.<sup>2,25</sup>

LPG, özellikle banyolardaki su ısıtıcılarında (şofben) ve katalitik sobalarda olmak üzere yaygın olarak kullanılmakta ve bir çok CO zehirlenmesi sonucu ölüme yol açmaktadır. Doğal gaz, metan içermekte olup, yandığında karbondioksit ve su açığa çıkar. Eğer ortamda yeterli oksijen yok ise, oksijenden eksik yanmaya bağlı olarak karbonmonoksit oluşur. Bu nedenle, doğal gazla çalışan aygıtların da iyi havalandırılmış ortamlarda ve mutlaka bacaya bağlanarak kullanılması gerekir.<sup>2</sup> Mangal, bacasız sobalar, maltız, ocak, kömür sobaları, banyo ve mutfakta kullanılan gazların yetersiz yanmaları veya baca sistemlerinin olması ya da baca tıkanıklıkları sonucu, maden ocaklarında ve kireç ocaklarında sık olarak karşımıza çıkar.<sup>1</sup> Park halindeki kamyon kabinlerinde motordan bağımsız olarak çalışabilen ve genelde motorin ile çalışan ilave ısıtıcı kaynaklı zehirlenmeler görülebilir.<sup>29</sup>

Karbonmonoksitin hemoglobine birleşerek dokulara oksijen taşınmasına engel olarak bir tür anemik tipte bir asfiksiye (anemik hipoksi) yol açtığı kabul edilmektedir. Kaslardaki myoglobine olan affinitesi oksijenden 17 kez fazla olup, myoglobin ile birleşir. Yangın ortamındaki kişinin alevler ulaştığında canlı olup olmadığını değerlendirirken %10'un üzerindeki HbCO oranı kişinin canlı olduğunu yani nefes aldığını gösteren önemli bir bulgu olarak kabul edilir.<sup>2,25</sup>

CO zehirlenmesinin belirtileri nonspesifiktir. Koma gelişene kadar başağrısından başka bir bulgu bulunmayabilir. %30 karboksihemoglobine saturasyon oranında başağrısı, hafif bulantı, konsantrasyon kaybı ve hafif sarhoşluk hissi olabilir. Özellikle bu durumu alkol sarhoşluğu ile karıştırmamak gerekir. %30-40 düzeyinde bulantı, kusma, halsizlik, görme ve işitme kaybı, stupor; %40-50 düzeyinde yorgunluk, koordinasyon kaybı, konvülsiyon, koma, kardiyorespiratuar yetersizlik ve ölüm görülebilecektir.<sup>25</sup>

Olay yeri incelemesinde; kış aylarında soba kaynaklı zehirlenmelerde oda içerisinde bulunan, birden fazla kişinin öldüğü, hatta varsa başka canlıların da (evcil hayvanlar, kafes kuşları vs) öldüğü, etrafta kusmaya bağlı kalıntıların olduğu, oda içerisinde kesif bir is kokusunun alındığı, hatta kişinin zehirlendiğini farkedip yoğurt vs yemesi, olay yerinin bacasız şofben içermesi gibi bulgular görülebilir. Zehirlenmelere rüzgarlı havalarda sık rastlanır. Mümkünse baca tertibatı teknik bilirkişi tarafından incelenmelidir. Olay yerinin fotoğrafları mutlaka çekilmelidir.

**Dış muayene:** Ölü lekelerinin parlak kırmızı (dağ kirazı kırmızısı) renk alması spesifik olmasa da tanı için çok yararlı bir bulgudur. Ancak aynı renk değişikliği, soğuğa maruz kalma, donma ve siyanür zehirlenmesinde de görülebileceğinden dikkatli olunmalıdır.

**Otopsi bulguları:** İç muayenede bütün iç organlar, mukozalar ve seröz yapılar, damar iç yüzeyleri açık pembe renkli görünümündedir. Kan akıcı nitelikte ve açık kırmızı pembe renktedir. Bir tüp içerisinde sulandırılırsa karmen rengine döner. Kan dışarıda, örneğin otopsi masasına yayıldığında beklemekle rengi açılır. Akciğerler şiş, ödemli, açık kırmızı renkte olup, çok sayıda subplevral kanama odakları içerir; kesitlerinden bol miktarda köpüklü, kanlı ödem sıvısı gelir. Bu sıvı hava ile temasta belirgin olarak karmen kırmızısı rengi (ödem karmine) alır. Peteşiler, plevra dışında; perikard, saçlı deri altı, meninkler, beyin dokusu içinde de görülür. Otopsi sonrasında sistemik toksikolojik analiz için mutlaka kan ve organ örnekleri alınmalıdır.<sup>1,2</sup>

**Sonuç olarak asfiksiye bağlı ölümleri araştıran hekimler şu durumlara dikkat etmelidir.**

- Mutlaka olay yerine gidiniz. Bu tür ölümlerdeki olay yeri incelemesinin önemli olduğunu unutmayınız. Olay yerini fotoğraflandırınız. Orijin hakkında ipuçlarını toplayınız.
- Olay yeri ve ceset üzerinden uygun delilleri toplama-yı (cinsel aktiviteye ait örnekler, turnaklar, elbiseler) unutmayınız.
- Olay yerinde erken yorum yapmayınız. Fikir yürütmeyiniz.
- Kişinin yakınlarından psikolojik durumu, hastalıkları ve seksüel davranışları hakkında bilgi edinmeye çalışınız.
- Mutlaka otopsiye karar veriniz.
- Tüm asırlarda ve strangülasyon şüphesi olan olgularda boyun diseksiyonunu, tabakalar şeklinde mümkünse kendiniz yapınız.
- Otopsi bulgularını, olay ile ilgili tüm bilgiler ile birlikte yorumlayınız.
- Tüm otopsi olgularında yabancı cisim aspirasyonu yönünden hipofarinks muayene ediniz.
- Otopsiyi baştan sona uygun şekilde fotoğraflayınız. Boyun organlarında lezyonların mevcut olması kadar, bazen mevcut olmamasının da önemli bulgular olduğunu unutmayınız.
- Bağla boğma olgularında bağda DNA analizi yapılabilmesi için bağı muhafaza altına alınız.
- Peteşilerin sadece asfiksiye ait bir bulgu olmadığını, diğer ölüm türlerinde de ortaya çıkabileceğini unutmayınız.

## Kaynaklar

1. Alper B, Azmak D, Çekin N, Gülmen MK, Koç S, Salaçin S. Adli Otopsi ve Adli Patoloji, Birinci Basamak İçin Adli Tıp El Kitabı, Türk Tabipleri Birliği-Adli Tıp Uzmanları Derneği, Ankara. Nisan 1999; 36-82.
2. Koç S, Öztaşlan A. Genel olarak asfiksiler, ası, boğma, tükama-tükama, kimyasal asfiksiler. İçinde: Soysal Z, Çakalır C, editörler. Adli Tıp, Cilt 1. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999:405-457.

3. Guyton AC. Tıbbi Fizyoloji. 7. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1986.
4. Knight B. Forensic Pathology. 2nd ed. London: Arnold; 1996.
5. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. Temel Patoloji. 7. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2003.
6. Dolinak D, Matshes E. Asphyxia. In: Dolinak D, Matshes E, Lew M, eds. Forensic Pathology. Principles and Practice. Boston, MA: Elsevier Academic Press; 2005:201-226.
7. DiMaio VJ. Asphyxia. In: Di Maio DJ, DiMaio VJ, eds. Forensic Pathology. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2001:231-234.
8. Ely SF, Hirsch CS. Asphyxial deaths and petechiae: a review. J Forensic Sci. 2000;45(6):1274-1277.
9. Rao VJ, Wetli CV. The forensic significance of conjunctival petechiae. Am J Forensic Med Pathol. 1988;9(1):32-34.
10. Maxeiner H. Congestion bleedings of the face and cardiopulmonary resuscitation--an attempt to evaluate their relationship. Forensic Sci Int. 2001;117(3):191-198.
11. Salaçin S. Adli Tıp Ders Notu. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları; 1995.
12. Knight B. Simpson's Forensic Medicine. Tenth Ed. London: Edward Arnold; 1991.
13. Polat O, İnanıcı MA, Aksoy ME. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1997.
14. Demirci S, Dogan KH, Gulmen MK, et al. A series of accidental hanging deaths in children. 18th Triennial Meeting of the International Association of Forensic Sciences (IAFS). 21-25 July 2008. New Orleans, Louisiana, USA. p.117.
15. Breitmeier D, Mansouri F, Albrecht K, et al. Accidental autoerotic deaths between 1978 and 1997. Institute of Legal Medicine, Medical School Hannover. Forensic Sci Int. 2003;14;137(1):41-44.
16. Gosink PD, Jumbelic MI. Autoerotic asphyxiation in a female. Am J Forensic Med Pathol. 2000;21(2):114-118.
17. Uva JL. Review: autoerotic asphyxiation in the United States. J Forensic Sci. 1995;40(4):574-581.
18. Mohanty MK, Rastogi P, Kumar GP, et al. Periligature injuries in hanging. J Clin Forensic Med. 2003;10(4):255-258.
19. Demirci S, Dogan KH, Erkol Z, et al. Precautions to avoid abandoning the action of hanging and suffering in suicidal hanging cases. 5th Congress of the Balkan Academy of Forensic Sciences. 3-7 June 2007. Ohrid, Republic of Macedonia. Book of Abstracts. p.111.
20. Demirci S, Dogan KH, Erkol Z, et al. Is daily shaving of axillary and pubic hair a feature of suicide in the muslim community? Am J Forensic Med Pathol. 2008;29(4):330-333.
21. Reay DT. Death in custody. Clin Lab Med. 1998;18(1):1-22.
22. Demirci S, Dogan KH, Erkol Z, et al. Suicidal cases by ligature strangulation: three case reports. 5th Congress of the Balkan Academy of Forensic Sciences. 3-7 June 2007. Ohrid, Republic of Macedonia. Book of Abstracts. p.109.
23. Asirdizer M, Yavuz MS, Sari H, et al. Unusual torture methods and mass murders applied by a terror organization. Am J Forensic Med Pathol. 2004;25(4):314-20.
24. Fineschi V, Dell'Erba AS, Di Paolo M, et al. Typical homicide ritual of the Italian Mafia (incaprettamento). Am J Forensic Med Pathol. 1998;19(1):87-92.
25. Polat O. Adli Tıp. İstanbul: Der Yayınları; 2000.
26. Yorulmaz C, Çakalır C. Suda boğulma. İçinde: Soysal Z, Çakalır C, editörler. Adli Tıp, Cilt 1. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999: 459-474.
27. Andreoli TA, Bennett JC, Carpenter CJ, et al, eds. Cecil Essentials of Medicine. 3rd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1993.
28. Kohlhasse C, Maxeiner H. Morphometric investigation of emphysema aquosum in the elderly. Forensic Sci Int. 2003;134(2-3):93-98.
29. Demirci S, Dogan KH, Erkol Z, et al. Two death cases originating from supplementary heater in the cabins of parked trucks. J Forensic Leg Med. 2009; 16 (2): 97-100.