

## Negatif Otopsi

### Negative Autopsy: Review

Dr. Çiğdem KANBUROĞLU,<sup>a</sup>  
Dr. Aysun BALSEVEN ODABAŞI,<sup>a</sup>  
Dr. Ali Rıza TÜMER<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Adli Tıp AD,  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 01.04.2009  
Kabul Tarihi/Accepted: 26.08.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Aysun BALSEVEN ODABAŞI  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Adli Tıp AD, Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
aysunbalseven@yahoo.com

**ÖZET** Otopsi, ölüm nedeninin araştırılmasında önemli bir işlemdir. Olay yeri ve ölüm koşullarının incelenmesi, ölenin tıbbi öyküsünün alınması, histolojik inceleme, vücut sıvılarında toksikolojik analizler, kimyasal, mikrobiyolojik ve serolojik incelemeler otopsiye yardımcı basamaklardır. Günümüzde ise bunlara genetik incelemeler de eklenmiştir. Bu incelemelerin hepsinin yapılmasına rağmen ölüm nedeninin ortaya çıkarılmadığı durumlar, negatif otopsi olarak adlandırılmaktadır. Ülkemizde negatif otopsi oranları bilinmemekle birlikte, dünya genelinde sadece makroskopik incelemeyle ölüm nedeninin tespit edilememe oranı %10 iken, diğer analizler, olay yeri incelemesi ve ölen kişiye ait hikayedeki bilgiler değerlendirildiğinde bu oranın %1-5'e düştüğü bildirilmektedir. Negatif otopsi tamsı en sık olarak ani ve beklenmeyen ölümler sonucu karşımıza çıkmaktadır. Kardiak orjinli ani ölümler, bu ölüm türlerinin birinci sırada gelen nedenlerdendir. Özellikle ileti sistemine bağlı sorunlarda hikaye ve ölüm şekli hakkında ayrıntılı sorgulama ve gerekli görüldüğünde genetik analizleri de içermek üzere gerekli incelemeler yapılmadığı takdirde yüksek negatif otopsi oranlarıyla karşılaşmaktadır. Örneklerin uygun şekilde alınması ve saklanması, günümüzde tanı konulamayan birçok ani ölüm vakasına ve negatif otopsilere ileride tanı konulabilmesi ve genetik çalışmalar için kaynak oluşturması açısından önemlidir. Negatif otopsiye neden olabilecek faktörlerin bilinmesi ve bunlara karşı önlem alınması hekimin daha doğru ve güvenli bir şekilde postmortem tanı koyabilmesine olanak sağlamaktadır. Çalışmamızda negatif otopsiye neden olabilecek faktörler ve negatif otopsiye yaklaşım konusu ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Otopsi; adli tıp; ani ölüm

**ABSTRACT** Autopsy is an important procedure to determine the cause of death. Investigation of the scene of death, studying on the medical history, assistant, analyzing the materials of the corpse in laboratories are steps to autopsy. Today, genetic studies is also added to these investigations. Despite all of these studies do not reveal the cause of death cases are referred to as negative autopsy. Since negative autopsy rates in our country is not known, the rate of negative autopsies is declared around the world as %10 with only macroscopic examination while it decreases to %1-5 by adding investigation of the scene of death, studying on the medical history, performing, microscopic examination and other analyzing methods. Sudden and unexpected deaths composed the largest group of negative autopsies. Cardiac sudden deaths are the most common type of sudden unexpected deaths. Especially in cardiac conduction system problems, history of the patient and occurring death had to be searched, the analyzing methods including genetic analysis had to be performed to decrease the rate of negative autopsy. Taking and storage the samples properly is important to have a chance to diagnose the unexplained deaths in the future and also may help to genetic searches. Factors that may cause negative autopsy have to be known by doctors and to take measures against them and to allow postmortem diagnosis. In this study we aimed to define the issues lead to negative autopsy and the measure that are required.

**Key Words:** Autopsy; forensic pathology; death, sudden

Otopsi, ölüm nedeninin araştırılmasında önemli bir işlemdir. Olay yeri ve ölüm koşullarının incelenmesi, ölenin tıbbi öyküsünün alınması, iç ve dış makroskopik muayene, histolojik inceleme, vücut sıvılarında toksikolojik analizler, kimyasal, mikrobiyolojik ve serolojik incelemeler otopsinin kısımlarını oluşturmaktadır. Bu incelemelerin hepsinin yapılmasına rağmen ölüm nedeninin ortaya çıkarılmadığı durumlar negatif otopsi olarak adlandırılır.<sup>1</sup>

Negatif otopsi oranları hakkında tam bir rakam vermek oldukça güçtür. Cohle sadece makroskopik incelemeyle ölüm nedeninin saptanamamasının oranının %5-10 iken, mikroskopik ve diğer laboratuvar testlerinden sonra bu oranın %1-5'e düştüğünü bildirmektedir.<sup>2</sup>

Dikkat edilmediği takdirde negatif otopsiye neden olabilecek faktörlerin bilinmesi ve bunlara karşı önlem alınması hekimin daha doğru ve güvenli bir şekilde tanı koyabilmesine olanak sağlamaktadır.

Negatif otopsiye neden olabilecek faktörler, otopsi öncesi, otopsi sırasında ve otopsi sonrasında sorunlar şeklinde aşağıda tanımlanmıştır:

**1. Otopsi öncesindeki sorunlar:** Otopsiye başlamadan önce öykünün yeterli ve ayrıntılı şekilde alınması önemlidir. Yeterli hikaye alınmadan otopsiye başlanması negatif otopsinin en önemli nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Ölen kişinin senkop epizotları, göğüs ağrısı, baş dönmesi gibi semptomlarının varlığı, daha önceden çekilmiş EKG'sinin olup olmadığı, alerji hikâyesi, kullandığı ilaçlar, kendisinde veya ailesinde tanı konmuş bir hastalığın bulunup bulunmadığı sorgulanmalıdır.<sup>2</sup>

Olayla ilgili hikâye alırken kişinin öldüğü sırada ne yaptığı (yemek yerken gıda aspirasyonu, elektrikli bir alet kullanırken elektrik çarpması gibi), en son yaptığı faaliyet ile ölüm zamanı arasındaki süre, araştırma ekibi gelmeden önce ölüye ne yapıldığı (yakınları tarafından bir yere taşınıp taşınmadığı, yabancı cisim aspirasyonuna müdahale edilip edilmediği gibi) otopsiyi gerçekleştirecek ekip tarafından öğrenilmelidir.<sup>1</sup> Olay yeri ile ilgili bulgular da dikkate alınmalıdır. Cesedin yeri, po-

zisyonu, cesedin etrafında bulunanlar (elektrik prizi veya elektrikli aletler gibi), ilaç şişeleri, reçetelerde yazan ilaçlar öğrenilmelidir. Özellikle insülin tedavisi alan bir kişide hipoglisemiye bağlı ölüm mutlaka akla getirilmelidir.<sup>1,2</sup>

**2. Otopsi sırasındaki sorunlar:** Dikkatle yapılan bir dış muayene ölüm nedeni hakkında hekim yol göstericidir. İğne izleri, böcek ya da yılan sokmasına bağlı izler dikkatle taranmalıdır.<sup>3</sup> Özellikle elektrik giriş yaraları açısından el içi ve parmak uçları incelenmeli,<sup>4</sup> saçlı deri ekimoz ve yaralanmaları gizleyebileceğinden gerekirse saçlar tamamen tıraş edilerek inceleme yapılmalıdır.<sup>5</sup>

Otopsi sırasında eksik ya da yanlış muayene yapılması hekimin negatif otopsi oranını artırır. Otopsiye başlarken dikkatli olunmadığı takdirde hava embolizmi ve pnömotoraks gibi durumlar gözden kaçırılabilir.

Hava embolizmi şüphesi olan vakalarda tanı koyabilmek için otopsi yapılırken özel önlemler alınmalıdır. Otopsi öncesinde mutlaka radyografi çekilmelidir. Devamında tüm vücut, özellikle toraksın üst kısmı ve boyun bölgesi, krepitasyon yönünden muayene edilmelidir. Diseksiyona baş ile başlanarak serebral arterlerde hava olup olmadığı araştırılmalıdır. Beyin, internal karotid arterler ve vertebral arterlerin intrakraniyal kısımlarından klemlenerek çıkartılmalı ve su altında klemler açılarak hava çıkışının olup olmadığı izlenmelidir. Toraks, pnömotoraksın hava embolizmine sık neden olması nedeniyle, pnömotoraksa tanı koymaya uygun şekilde açılmalıdır. Devamında abdomen incelenmelidir. Mezenter damarları ve incebağırsaklar karın açıldıktan hemen sonra muayene edilmelidir. Inferior vena kava, iliaka kommunis venleri muayene edilmeli ve gerekiyorsa abdominal kavite su ile doldurulduktan sonra açılmalıdır. Son olarak superior vena kava ve kalp muayene edilerek, ventriküller muayene edilmelidir. Ancak çürümenin varlığının hava embolizmi tanısını koymayı engelleyeceği unutulmamalıdır.<sup>5</sup>

Pnömotoraks durumundan şüphelenildiğinde ise otopsiye başlamadan önce bu yönde yapılacak

incelemeler akla getirilmeli, radyolojik incelemeden sonra deri kesilerek bir cep oluşturmalı ve buraya su doldurulmalıdır. Daha sonra trokar ile göğüs duvarı delinerek hava kabarcıklarının su içinde yükselip yükselmediğine bakılmalıdır.<sup>15</sup>

Vertebral arter zedelenmesine bağlı kanama, suda boğulma gibi özel durum arz eden otopsilerin prosedürlerine uygun yapılması, hekimin yanlış ve eksik tanı koyma olasılığını en aza indirmektedir.

Otopsiyi yapan hekimin adli tıp konusundaki bilgi ve becerisinin yetersiz olması, var olan kimi bulguların yorumlanamamasına ya da yanlış yorumlanmasına neden olabilmektedir.<sup>1</sup>

**3. Otopsi sonrasındaki sorunlar:** Histolojik olarak incelenecek kesitlerin tam ve uygun olarak alınması önemlidir. Histolojik kesitler meninksler de dahil olmak üzere beyin, kalp ve koroner arterler, her iki akciğer, karaciğer, dalak ve böbrekleri içermelidir. Çocuklarda bunlara ek olarak timus, gastroenterit hikayesi olanlarda incebağırsak kesitleri de alınmalıdır. Bunların dışında şüphelenilen her dokudan histolojik kesit almak gerekmektedir.<sup>1</sup>

Myokardium incelenirken sağ, sol ventrikül ve interventrikül septumu da içeren en az 10 kesit almak gerekmektedir.<sup>2</sup> Sarkoidoz ve miyokardit fokal olarak bulunabileceği gibi atrioventriküler nodda da fokal patolojiler bulunabileceği göz önüne alınmalıdır.<sup>6</sup>

Tam bir toksikolojik araştırma için kan, idrar, karaciğer, safra ve mide içeriğinden örnekler alınmalıdır.<sup>1</sup> Bu örneklere göz içi sıvısının da eklenmesi önerilmektedir.<sup>7</sup>

Belirli bir ilaç veya zehirlenmeden şüphelenildiğinde, bu durum laboratuvara bildirilmelidir.<sup>1</sup>

Otopside herhangi bir bulgunun saptanamadığı ölüm olguları negatif otopsilerin en önemli kaynağını oluşturur. Sistemler üzerinden negatif otopsiye neden olabilecek durumlar aşağıda kardiyovasküler sistem, santral sinir sistemi, solunum sistemi ve diğer nedenler başlıkları altında tanımlanmıştır.

## KARDİYOVASKÜLER SİSTEM

**Vagal kardiak inhibisyon:** Vagal inhibisyona bağlı ölüm saniyeler ya da dakikalar içinde gerçekleşmektedir. Enjeksiyon yapılması, sfinkterlerin gevşetilmesi, burun ve larenkse uygulanan işlemler, karotis sinüse basınç uygulanması, plevranın delinmesi, deriden flasterin çekilmesi gibi girişimlerin yanı sıra epigastrium, perikardium veya genital organlara isabet eden önemsiz travmalar, vagal sinirin bulunduğu bölgelere hafif bir darbenin uygulanması ile vagal uyarım söz konusu olabilir. Vagusun uyarımı miyokardiyal depresyona sebep olarak gerçekleşmekte ve otopside herhangi bir bulgu saptanması mümkün olmamaktadır.<sup>8</sup>

**Kommosyo kordis:** Kommosyo kordis, diğer bir adıyla kalp konküzyonu, düşük enerjili darbelerin göğüs duvarına uygulanması sonucu, kalpte ve iç organlarda gözlenebilen yapısal patolojiye neden olmaksızın, kalpte fonksiyonel bozukluk nedeniyle ani kardiak arrest ve bunun devamında ani ölüm oluşturan bir tablodur.<sup>9</sup> Bu tablo trafik kazaları, sportif yaralanmalar ve künt travmalar sonucu oluşur.<sup>10</sup> Meydana geliş mekanizması tam açıklanamamakla birlikte myokardın etkilere açık olduğu dönem olan repolarizasyon döneminde oluşan darbelerin, göğüs duvarı tarafından kalbe iletilmesiyle ortaya çıktığı savunulmaktadır. Ölümün kommosyo kordis sonucu meydana geldiğinin yalnızca makroskopik inceleme belirlenmesi mümkün değildir.<sup>9</sup> Ölüm öncesinde ve sırasında gelişen olayların, ayrıntılı olay yeri incelemesi ve tanık ifadeleri ile kesinlik kazanması gerekmektedir.<sup>11</sup>

**İleti sistemiyle ilgili hastalıklar:** İleti sistemine bağlı ölümlerin en sık sebebi ventriküler fibrilasyondur. Ventriküler fibrilasyonun nedeni organik olabileceği gibi emosyonel strese bağlı spontan da oluşabilmektedir. Emosyon bağımlı adrenerjik uyarılar sonucu gelişen aritmiler ve buna bağlı ölümlerde kalpte gösterilebilir anatomik bir lezyon oluşmadığı bilinmektedir. Ventriküler fibrilasyona neden olabilecek olan, kalpte hipertrofi, etanol intoksikasyonu, hipertroidizm ve fibrilasyonu kolay-

laştıracabilecek ilaçların kullanılıp kullanılmadığı durumları araştırılmalıdır.<sup>8</sup>

Asyalı erkeklerde meydana gelen ani nokturnal ölüm, Japonya'da Pokkuri (ani beklenmeyen ölüm) hastalığı, Filipinlerde Bangutgut (kabus), Laos, Kamboçya ve Vietnam'da ise Nonlantai (uyku ölümü) olarak adlandırılmaktadır. Erkeklerde uyku da meydana gelen bu durumun uykunun Non-REM döneminde oluşan gece terörü sırasında gelişen aritmi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda kalp ağırlığında minimal artış ve kalp iletim sisteminde spesifik olmayan varyasyonlar gösterilmiştir.<sup>8</sup>

Hasta sinüs sendromu, genellikle sinoatrial nodu içeren cerrahi girişimlere sekonder gelişen sinüs bradikardisi, senkop ve nadiren ani ölümle karakterizedir.<sup>8</sup> Çoğunlukla yaşlılarda görülen bu durum, genellikle herhangi bir semptomla neden olmamaktadır. Hikayede presenkop, senkop, bayılma hissi, baş dönmesi, geçici konfüzyon, çarpıntı, göğüs ağrısının olup olmadığı sorgulanmalıdır. Mikroskopik incelemede sinüs nodunda harabiyet, nod çevresindeki ganglion ve sinirlerde inflamasyon ve dejenerasyon, atriyal duvarda patolojik değişiklikler saptanabilmektedir.<sup>12</sup>

Ani kardiyak ölümlerde kalp ileti sisteminin incelenmesi ölüm nedeninin bulunması açısından önemlidir. Uygun teknik ve nonspesifik veya varyasyonel patolojileri ayırt edebilmek ileti sisteminin incelenmesi için gereklidir. İleti sisteminin incelenmesi için örnek alınırken -70 derecede saklanmak amacıyla incelenecek dokudan bir parça ayrılması ilerde uzun QT sendromu gibi iyon kanalı patolojilerini tespit etmek amacıyla yapılacak mRNA analizine olanak sağlaması nedeniyle önerilmektedir.<sup>13</sup>

**Koroner arter patolojileri:** Aterosklerotik kalp hastalığı ani beklenmeyen ölümün en sık nedenidir. Hikayede göğüs ağrısı, kullanılan ilaçlar, hipertansiyon, sigara kullanımı, tanı alınmış bir hastalık varlığı sorgulanmalıdır. Otopside ise koroner arterlerin her biri incelenmelidir. Özellikle aorttan ilk çıkış yerini incelemeyi atlamamak önemlidir. Histolojik olarak en ideal inceleme şek-

li ise koroner arterlerin 2-3 cm aralıklarla kesilip incelenmesidir.<sup>2</sup>

Koroner arter spazmı sonucu ölüme ise makroskopik ve mikroskopik incelemede koroner arterlerde herhangi bir bulgu saptanamamakta ancak miyokardda nekroze odaklar gözlenmektedir.

Koroner arter anomalilerine bağlı ölümler günlük aktivite sırasında görülebildikleri gibi egzersizle birlikte ölüm riskini arttırdıkları bilinmektedir.<sup>14</sup> Bu anomalilerden biri olan koroner arter köprüleşmesi nadir saptanan konjenital bir bulgudur ancak koroner arter akım rezervini azaltırken, miyokardiyal iskemi, aritmi, ateroskleroz görülme sıklığını artırmaktadır.<sup>15</sup> Bu nedenle bu patolojinin saptandığı olgular kardiyak kaynaklı ölümler açısından daha dikkatli değerlendirilmelidir.

**Miyokardit:** Miyokardit nedeniyle ölen vakaların yaklaşık yarısında grip benzeri prodromal dönem bildirilmiştir.<sup>16</sup> Göğüs ağrısı, dispne ve kalp yetmezliğine bağlı semptomlar bulunabilmekle birlikte, hikayede miyokardite bağlı semptomların olmadığı durumlarda da otopside makroskopik olarak kesin bir ölüm nedeni bulunmayan olgularda, kalp miyokardit yönünde incelenmelidir. Miyokardit odağını ortaya çıkarmak için kalpten çok sayıda kesitler yapıp histolojik olarak incelenmelidir. Miyokarddaki enfeksiyon kalbin iletim sistemini tutabileceği için buradan da kesit almak gerekmektedir.<sup>8</sup>

**Kardiyomiyopatiler:** Kardiyomiyopatiler primer olarak kalp kasındaki bir patolojiye bağlı oluşabileceği gibi sistemik hastalıklara sekonder olarak da oluşabilmektedir. Post-mortem değişikliklere bağlı olarak, makroskopik incelemede kardiyomiyopati bulguları gözden kaçabilmekte ancak ayrıntılı yapılan histolojik inceleme ile tanı koymak mümkün olabilmektedir. Kalpte yaygın olarak kardiyomiyopati bulguları izlenebileceği gibi asimetrik septal hipertrofi olgularında görüldüğü üzere kalbin bir bölümünün etkilenmesi de olasıdır. Bu nedenle kalbin duvar kalınlıklarının ölçülmesi tanı koymak açısından hekime yarar sağlamaktadır.

Yapılan bir çalışmada genç popülasyonda hipertrofik kardiyomyopati nedeniyle ölen vakaların yaklaşık 1/3'ünde egzersiz sırasında ölüm gözlenirken, yapılan egzersizin ağırlığının vaka bazında değişim gösterdiği bildirilmektedir.<sup>16</sup> Egzersize bağlı genç erkek ölümlerinde, miyokardiyal hipertrofinin belirgin olarak izlendiği vakalarda, ileti sisteminde de patolojik değişikliklerin bulunabileceği akla getirilerek olguların bu yönden de değerlendirilmesi gerekmektedir.<sup>17</sup>

Sporcularda kardiyovasküler sisteme bağlı ani ölümlerin olduğu bilinmektedir. Ölen kişinin öldüğü sıradaki yaptığı aktivitenin bilinmesi özellikle sporcu ölümlerinin nedenlerinin aydınlatılması açısından önemlidir. Genç sporcularda yarış sporları esnasında kardiyak ölüm sıklığının yılda 0.5-1/100,000 olduğu ileri sürülmektedir.<sup>18</sup>

Sporcularda ani ölümün en sık nedeni kardiyomyopatilerdir (%26.4) (Mineapolis Kalp Enstitüsü'nde yapılan çalışmaya göre). Bunu kommosyo kordis (%19.9) ve koroner arter anomalileri (%13.7) izlemektedir.<sup>19</sup>

Bazı olgularda ölüm egzersiz kesildikten hemen sonra meydana gelebilmektedir. 'Post-egzersiz peril' adı verilen bu durum egzersiz sırasında kanda yükselen katekolaminlerin egzersiz bitiminde bir süre daha yüksek düzeyde seyrederken, yine egzersiz sırasında yükselen potasyumun ani olarak düşmesi, böylece kalpte aritmi oluşmasıyla karakterizedir. Otopside spesifik bir bulgu bulunamamakla birlikte olay yeri ve tanıklardan edinilen bilgi ile tanı konulabilmektedir.<sup>20</sup>

## SANTRAL SİNİR SİSTEMİ

**Medulla spinalis hasarı:** Otomobil kazaları ve yüksekte düşme olgularında medulla spinalisin ve omurgaların yaralanma ihtimalinin yüksek olduğu göz önüne alınmalıdır. Ölüm spinal şoka bağlı olarak gerçekleşebileceği gibi atlantookspital eklem çıkığına veya kırığına bağlı olarak da gerçekleşebilmektedir. Omurgada meydana gelen kırıklar daha kolay tespit edilirken çıkıklar gözden kaçabilmektedir. Bu nedenle çıkıkla beraber zedelenme ihtimalinin yüksek olduğu ligamentlerin değerlendirilmesi gerekmektedir.<sup>1</sup>

dirilmesi gerekmektedir.<sup>1</sup> Servikal zedelenme şüphesi olan olgularda görüntüleme yöntemi olarak BT'den rutin olarak yararlanılması gerektiği belirtilmektedir.<sup>21</sup>

**Vertebral arter hasarına bağlı subaraknoid kanama (CV 1 sendromu):** Kafada meydana gelen rotasyonel travmalarda vertebral arter zedelenebilir. Zedelenme genellikle birinci servikal vertebra seviyesinden gerçekleşir. Vertebral arterler muayene edilmeden disseke edilirse zedelenen bölge atlanabilir. Şüphelenilen olgularda otopsiye vertebral arter anjiyografisi ile başlamak önerilmektedir.<sup>22</sup>

## SOLUNUM SİSTEMİ

**Bronşiyal astım:** Bronşiyal astımda bronkospazma ve mukus tıkaçına bağlı ölüm gelişebilmektedir. Diğer nedenler ekarte edildikten sonra hikayede astımla ilişkili öykü varsa bronkospazma bağlı ölüm gelişebileceği düşünülmelidir.<sup>1</sup>

**Obstrüktif uyku apnesi:** Toplumda sık görülen bu hastalık uykuda ani ölüm riskini arttırmaktadır. Ölümün sıklıkla aritmiye bağlı olduğu belirtilmektedir.<sup>23</sup> Hikayede bu hastalığın varlığı sorgulanmalıdır.

**Göğüs basısı:** Kalabalık ortamlarda veya trafik kazasında gözlenebilen koşullarla ilgili bir tanıdır. Bu yüzden bu tanıya ulaşabilmek için ortamın koşullarının sorgulanması gerekmektedir. Otopside konjunktivada kanama, deri yaralanmaları gibi nonspesifik bulgular gözlenebilmektedir.<sup>5</sup>

**Pozisyonel asfiksi:** Pozisyonel asfiksi, kişinin belli bir pozisyonda uzun bir süre kalmasına bağlı olarak solunum hareketlerinin engellenmesi ve etkili solunumun gerçekleştirilememesi sonucu oluşan asfiksi olarak tanımlanır.<sup>5</sup> Otopside asfiksi bulgularından başka bir bulgu saptanmayacağından ölen kişinin o sıradaki pozisyonu ve ölümün nasıl bir ortamda gerçekleştiğinin öğrenilmesi gerekmektedir.<sup>24</sup>

**Yağ embolizmi:** Büyük kemik kırıkları ve ortopedi ameliyatlarında yağ embolizmi gelişebileceği gibi yanık, septisemi, steroid kullanımı, akut pankreatit, diyabet gibi travmaya bağlı olmayan nedenlerle de yağ embolizmi gelişebilmektedir. Şüphelenilen olgularda otopsiye vertebral arter anjiyografisi ile başlamak önerilmektedir.<sup>22</sup>



heli olgularda uygun boyama yöntemleri ile histopatolojik inceleme yapılması gerekmektedir.<sup>25</sup>

## ■ DİĞER NEDENLER

**Hipotermi:** Hipotermi daha çok bebeklerde, yaşlılarda, alkol alanlarda ve dağcılarda rastlanan bir ölüm nedenidir. Vücut ısısının 30°C'ye düşmesi kalbin çalışmasının bozulmasına neden olmakta ve sonucunda ölüm gelişmektedir. Otopside gastrointestinal sistem ülserleri, pankreas lezyonları ve hipotermik deri hasarları gözlenebilmektedir. Ancak bu bulguların nonspesifik olması nedeniyle ortam ısısının bilinmesi ölüm nedeninin saptanmasında kolaylık sağlamaktadır.<sup>5</sup>

**Hipertermi:** Vücudun ısı düzenleme mekanizmalarının yeterli olmadığı sıcak bir ortamda vücut ısısı tolere edilemeyecek kadar yükselip ölüme neden olabilmektedir. Otopside şoka bağlı nonspesifik bulgular bulunmaktadır.<sup>1</sup>

**Hipoglisemi:** Yüksek doz insülin kullanılması, diyabetik hastalar, tıp bilgisine sahip kişiler veya diyabetik hastalarla yakın ilişki içinde olan kişiler tarafından iyi bilinen bir intihar yöntemidir. İnsülin yüksek dozuna bağlı ölümlerin nadir rapor edilmesinin nedeninin, bu ölümlerin doğal ölümlerle karıştırılması ve tanı koymada zorlukların yaşanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Şüpheli insülin intoksikasyonu vakalarında postmortem tanı, serum insülin, C-peptid düzeylerine bakılması ve şüpheli enjeksiyon izlerinden incelemeler yapılması ile konulabilir.<sup>26</sup>

**Elektrik çarpması:** Elektrik çarpmalarına bağlı ölüm hemen her zaman kardiak aritmiye bağlı olarak gelişmektedir. Vücutta temas bölgelerinde elektrik yanıkları görülebildiği gibi, cilt bulgusuna rastlanmayan vakalar da görülebilmektedir. Özellikle düşük voltajlı elektrik çarpmasına maruz kalan veya banyo küvetinde elektrik çarpması gerçekleşen olgularda elektrik yanıkları bulunmadığı için olay yeri incelemesi tanı koymada hekimlere yardımcı olmaktadır.<sup>5</sup>

**Anaflaksi:** Anaflaksiye bağlı ölümlerde otopside tanı koydurucu bir olguya rastlanması çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu nedenle hikaye-

den böcek sokması, ilaç kullanımının olup olmadığı veya yiyecek alerjisi öyküsü öğrenilmelidir.<sup>1</sup>

Ender olarak egzersize bağlı ürtiker ve bunun devamında anaflaksi gelişebilmektedir. Dolayısıyla olgunun öldüğü sırada ne yaptığı öğrenilmelidir.<sup>27</sup>

**Kömürleşmiş kalıntılar:** Bu vakalarda kimlik özellikleri de dahil birçok bulgu kaybolmuştur. Otopsiye başlamadan önce radyolojik tetkikler yapılmalıdır. Toksikolojik incelemeler için kalp kanı veya beyin gibi korunmuş bölgelerden örnekler alınabilir.<sup>1</sup>

**Çürüme:** Çürüme kimlik tespiti, ölüm nedeni, ölüm mekanizması ve tarzı, ölümden sonra geçen sürenin saptanmasında zorluklara neden olur. Çürüme en çok negatif otopsiye neden olan faktör olarak kabul edilmektedir.

Çürümüş cesetlerde otopsi öncesinde radyolojik inceleme yapılmalıdır. Toksikolojik incelemeye kas ve kemiklerden alınacak örnekler de eklenmelidir.<sup>1</sup>

**Ani bebek ölümü sendromu:** Ani bebek ölümü sendromu ayrıntılı makroskopik, mikroskopik, mikrobiyolojik ve genetik çalışmalar sonucunda travmatik, genetik, metabolik ölüm nedenlerinin dışlandığı duruma verilen addır. Bu vakalarda hikayede genellikle ölümün uyku sırasında geliştiği öğrenilmektedir. Birçok çalışma yapılmasına rağmen fizyopatolojisi henüz aydınlatılamamakla birlikte; alerji, solunum yollarındaki patolojiler, serebral hemoraji, botulizm, vitamin ve mineral eksiklikleri, kalp ileti sistemi bozuklukları, hipotermi, hipertermi, metabolik enzim defektleri gibi birçok patoloji, ani bebek ölümleri için neden olarak ileri sürülmektedir. Otopsi bulguları çok değişmekle birlikte, solunum yolları ve akciğerler zorlamalı ölüm açısından dikkatle incelenmelidir.<sup>28,29</sup> Nadir görülmekle birlikte bu olguların metabolik hastalıklar tarafından araştırılması ileride doğacak kardeşlerinin bu hastalıklar yönünden korunması açısından gerekmektedir.<sup>30</sup> Olay yeri incelemesi, tıbbi, sosyal hikayenin ayrıntılı olarak araştırılması ve plasentanın incelenmesi ölüm nedeninin açıklanabilmesi için önem taşımaktadır.<sup>3,29,31</sup>

Tüm ayrıntılı inceleme ve dikkate rağmen yine de negatif otopsi olgusuyla karşılaşmak mümkündür. Bir negatif otopsi ile karşılaşıldığında aşağıdaki basamakların sırayla uygulanması sonuca ulaşmada hekime yardımcı olabilmektedir.<sup>32</sup>

**1. Gözden geçirme:** Otopsiye başlarken ayrıntılı hikayeyi öğrenmemek tanı koyma aşamasında soruna yol açmakla birlikte otopsiyi gerçekleştiren ekip için de risk (enfeksiyon gibi) oluşturmaktadır. Ancak eksik bilgi alındığı fark edildiğinde, gözden kaçmış olabilecek detayların öğrenilmesi için ilgili kişilerle tekrar görüşme yapılması ve eldeki laboratuvar bulgularını tekrar gözden geçirilmesinde fayda vardır.<sup>32</sup>

Chugh ve ark.nın yaptığı bir çalışmada ani kardiyak ölümlerin çoğunluğunda yapısal olarak kalpte tanı koydurucu bir patoloji gösterilebilmiş olmasına karşın, %30 kadarında nonspesifik bulgular bulunmakta, bu vakalarda otopsiye ek olarak klinik hikâyenin araştırılması ile %57 vakada ölüm mekanizması açıklandığı belirtilmektedir.<sup>33</sup>

**2. İleri testlerin yapılması:** Pratik uygulamada tüm testleri baştan istemek hem zaman hem de maddi açıdan gereksiz bir yük oluşturur. Bu nedenle şüphelenilen nedene ait testlerin ek olarak istenmesi daha uygundur.

Toksikolojik inceleme yapılırken özellikle çok sayıda ilaç kullanan yaşlılarda ilaç etkileşimleri akla getirilmeli, şüphelenilen faktörlerinin laboratuvara bildirilmesi ve olay yeri bilgilerinden yararlanmak gerekmektedir.<sup>32</sup>

**3. Tekrar gözden geçirme:** Ölüm nedeni olarak somut bir patolojinin gösterilemediği olgularda, ölüme sebebiyet vermeyecek bazı bulgulara gereğinden fazla önem verilebilmektedir.<sup>1</sup> Örneğin koroner arter ateromu saptandığında bunun ölüme sebebiyet verecek düzeyde olup olmadığına dikkat edilmeli, ileri araştırma yapmadan koroner hastalığı lehine sonuç verilmemelidir.<sup>32</sup>

Karbon monoksit zehirlenmesi ülkemizde sık görülen bir ölüm nedeni olduğu için akla getirilmelidir. Her karbonmonoksit zehirlenmesinde pembe-kırmızımsı renk değişikliği gözlenmeyebi-

leceği, kronik obstrüktif tıkaçıcı solunum yolları hastalıkları veya iskemik kalp hastalığı gibi hastalıkların eşliğinde düşük karbonmonoksit saturasyon düzeylerinde bile ölüm gerçekleşebileceği hatırlanmalıdır.

Negatif otopsi kararı verilmeden önce başka bir adli tıp uzmanına danışmakta yarar vardır. Hem gözden kaçan bir bulgunun fark edilip yeni öneriler getirilmesi açısından, hem de danıştığımız kişinin eğitimine katkı sağlamak açısından negatif otopsi olgularının uzmanlar arasında tartışılması faydalıdır.<sup>32</sup>

**4. Sonuca varma:** Tüm bu basamaklar tamamlandıktan sonra ölüm nedenine ulaşılamamışsa negatif otopsi olarak otopsi sonuçlandırılmalıdır. Yapılan her testin daha sonraki muhtemel araştırmalar için kaydedilmesi önem arz etmektedir.<sup>32</sup>

Negatif otopsi kararının verilmesi adli tıp uzmanları için her zaman kolay olmamaktadır. Genç adli tıp uzmanlarının kendilerini yetersiz hissetmeleri ve negatif otopsi tanısı koymaktan çekindikleri belirtilmektedir.<sup>1</sup> Knight'a göre adli tıp uzmanı, deneyimi ve bilgisi arttıkça ölüm nedeni bulamadığını belirtmekte daha güvenli olmaktadır.<sup>34</sup>

Genetik çalışmalarla birlikte daha önce tanı konulamayan ani kardiyak ölümlerin bir kısmının uzun Q-T sendromu, Brugada sendromu gibi genetik geçişli hastalıklara bağlı olduğu gösterilmiştir.

Puranik bir çalışmada 5-35 yaş arası aritmi nedeniyle ölen vakaların %10'unun birinci veya ikinci dereceden akrabalarında ani ölüm hikayesine rastlandığını ve uzun QT sendromunun en çok aritmi nedeni olduğunu rapor etmektedir.<sup>16</sup>

Ölüm nedeni bulunamayan otopsi protokollerine genetik incelemelerin eklenmesiyle, yapısal anomalilerin moleküler seviyede saptanması olanağı elde edilebilir. Özellikle ani ölümler söz konusu olduğunda postmortem genetik incelemelerin yapılması ölen kişinin akrabaları açısından önemlidir. Postmortem genetik incelemelerin yapılması ile, %35 oranında ölenin ailesinden birinin ileride

gerçekleşmesi muhtemel ani ölümü engellenebilecektir.<sup>35</sup>

Genetik araştırmalardaki ilerlemelerden yola çıkılarak, otopsi tanımı yapılırken genetik incelemelerin de bu tanım içinde yer almaya başlaması beklenmektedir. Bu nedenle günümüz adli tıp uygulamaları içerisinde negatif otopsi tanısı konulmadan önce genetik incelemelerin de yapılması gerekmektedir. Ancak standart otopsi protokollerinde alınan örnekler genetik incelemelerin yapılmasına olanak sağlamamaktadır. EDTA'lı tüplere alınacak kan, dondurularak saklanacak kalp, karaciğer veya dalak örnekleri özellikle bu tür patoloji-

leri incelemek için yapılabilecek DNA çalışmalarında kullanılacak en ideal örnekleri oluşturmaktadır.<sup>35,36</sup> Örneklerin uygun şekilde alınması ve saklanması, günümüzde tanı konulamayan birçok ani ölüm vakasına ve negatif otopsilere ileride tanı konulabilmesi ve genetik çalışmalar için kaynak oluşturması açısından önemlidir.

Bu derlemede başlıca negatif otopsi nedenleri ele alınmıştır. Bu nedenler ve diğer başka negatif otopsi nedenleri adli tıp uzmanları tarafından göz önünde bulundurulmalı, hatalı negatif otopsi kararlarından kaçınmak için otopsilerin yetkin kişiler tarafından uygun şartlar altında yapılması sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Soysal Z, Eke S M, Çağdır S. Negatif Otopsi. Soysal Z, Eke S M, Çağdır S, editörler. Adli Otopsi. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi; 1999. p. 623-58.
2. Cohle SD. Negative autopsy: sudden cardiac death or other. *Cardiovasc Pathol* 2001;10(5): 219-22.
3. Büyük Y, Koçak U, Yazıcı YA, Gürpınar SS, Kır Z. [A Death Case Resulting From Snake Bite]. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2007;4(3):127-130.
4. Akyıldız EÜ, [Histopathological Findings In Electrical Lesions]. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2007;4(2):68-73.
5. Knight B, Saukko P. Head and spinal injuries, Complications of injury, Suffocation and asphyxia, Neglect, starvation, and hypothermia, Sudden Death in Infancy. In: Knight B, Saukko P, eds. *Knight's Forensic Pathology*. 3rd ed. Oxford, England: Oxford University Press; 2004 pp. 175-76, 329-49,364-65, 416-17, 455-56.
6. Cohle SD, Suarez-Mier MP, Aguilera B. Sudden death from lesions of the cardiac conduction system. *Am J Forensic Med Pathol* 2002;23(1):83-89.
7. Kugelberg FC, Jones AW. Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: A review of the literature. *Forensic Sci Int* 2007; 165(1):10-29.
8. Hirsch CS, Adams VI. Sudden and Unexpected Death from Natural Causes in Adults. In: Spitz WU ed. *Spitz and Fisher's Medikolegal Investigation of Death*. 3rd ed. USA: Charles C. Thomas; 1993. p. 143-44
9. Aşirdizer M, İşler H, Yavuz MS. [Commotio cordis and medico-legal evaluation]. *Journal of Forensic Medicine* 2001;15(2):74-8.
10. Özdemir Ç, Balseven A, Bilge Y. [Deaths due to commotio cordis] *STED* 2001; 10(11):427.
11. Denton JS, Kalelmar MB. Homicidal commotio cordis in two children. *J Forensic Sci* 2000;45(3):734-35.
12. Bharati S, Lev M. The pathologic changes in the conduction system beyond the age of 90. *Am Heart J* 1992;124(8):486-91.
13. Gulino SP. Examination of the cardiac conduction system forensic application in cases of sudden cardiac death. *Am J Forensic Med Pathol* 2003;24(3): 227-38.
14. Zararsız İ, Arslan MM, Aydın M, Çekin N. [The significance of the coronary artery abnormalities in patients with sudden death]. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2008;5(2):60-6.
15. Alegria JR, Herrmann J, Holmes DR, Lerman A, Rihal CS. Myocardial bridging. *Eur Heart J* 2005;26(12):1159-68.
16. Puranik R. Sudden death in the young. *Heart Rhythm* 2005;2(12): 1277-82.
17. Özcan A, Tuğcu H, Özdemir Ç, Celasun B. [Morphological changes in the association of hypertrophic cardiomyopathy and disorder of conduction system causing sudden death: report of two case]. *Gülhane Tıp Dergisi* 2005; 47(2):144-47.
18. Epstein SE, Maron BJ. Sudden death and the competitive athletes: perspectives on pre-participation screening studies. *J Am Coll Cardiol* 1986(1):7:22.
19. Montagnana M, Lippi G, Franchini M, Banfi G, Guidi G C. Sudden cardiac deaths in young athletes. *Inter Med* 2008;47(15):1373-78.
20. Di Maio VJ, Di Maio D. Topics in Forensic Pathology. In: Di Maio VJ, Di Maio D eds. *Forensic Pathology*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: CRC Press; 2001 p.465.
21. Kenter K, Worley G, Griffin T, Fitch RD. Pediatric traumatic atlanto-occipital dislocation: five cases and a review *J Pediatr Orthop* 2001;21(5):585-89.
22. Opeşkin K, Burke MP. Vertebral artery trauma. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19(3): 206-17.
23. Leung R. Sleep-disordered breathing: autonomic mechanism and arrhythmias. *Progress in Cardiovascular Diseases* 2009;51(4):324-38.
24. Byard RW, Wick R. Conditions and circumstances predisposing to death from positional asphyxia in adults. *Journal Forensic Leg Med* 2008;15(7):415-19.
25. Turan AA, Çelik S, Karayel F, Pakiş İ, Arıcan N. [Pulmonary and systemic fat embolism as a cause of death in forensic autopsy practice]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2006;12(2): 129-34.
26. Lutz R, Pedal I, Wetzel C, Mattern R. Insulin injection sites: morphology and immunohistochemistry. *Forensic Sci Int* 1997;90(1-2):93-101.
27. Schwartz LB, Delgado L. Exercise-induced hypersensitivity syndromes in recreational and competitive athletes: A PRACTALL consensus report(what the general practitioner should know about sports and allergy). *Allergy* 2008;63(8):953-61.
28. Pakiş İ. [Legal Aspects And Differential Diagnostic Of Sudden Unexpected Infant Deaths: Review]. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2009;6(1):23-31.
29. Atılmış ÜÜ, Dokgöz H, Yemişçigil A. [Sudden infant death syndrome]. *The Bulletin of Legal Medicine* 2006;11(1):30-39.



30. Tumer L, Tumer AR. [Postmortem diagnosis in sudden and unexpected neonatal death due to inherited metabolic disorders]. *Turkiye Klinikleri J Foren Med* 2006;3(1):31-8.
31. Pakiş I, Karayel F, Akçay Turan A, Ketenci Ç, Arıcan N. [Evaluation of perinatal and neonatal autopsies]. *Turkiye Klinikleri J Foren Med* 2005;2(3):85-89.
32. Lawler W. The negative coroner's necropsy: A personal approach and consideration of difficulties. *J Clin Pathol* 1990;43(12):977-80.
33. Chugh SS, Kelly KL. Sudden Cardiac death with apparently normal heart. *Circulation* 2000;102(6):649-54.
34. Knight B. The obscure autopsy. *Forensic Sci Int.* 1980;16(3):237-40.
35. Tester DJ, Ackerman MJ. The role of molecular autopsy in unexplained sudden cardiac death. *Curr Opin Cardiol* 2006; 21(3): 166-72.
36. Lorin G. Is there a progress in the autopsy diagnosis of sudden unexpected death in adults? *For Sci Int* 2006;156(2-3):138-44.