

Ani Beklenmedik Bebek Ölümünde Adli Boyut ve Ayırıcı Tanı Yöntemleri

Legal Aspects and Differential Diagnostic of Sudden Unexpected Infant Deaths: Review

Dr. Işıl PAKIŞ^a

^aAdalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 15.10.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 03.02.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Işıl PAKIŞ
Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu,
İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
isilpakis@yahoo.com

ÖZET Ani beklenmedik bebek ölümlerinde ölüm nedenini belirlemek adli tıp uzmanları açısından zor bir süreçtir. Bu olgularda negatif otopsi oranı yüksektir. Tanı hataları ve yanlış sınıflama önemli medikolegal ve epidemiyolojik problemlere yol açmaktadır. Ani beklenmedik ölümlerde, olguların çoğunda yetersiz klinik hikâye ve otopsi bulguları ile ölüm nedenini açıklamak zorlaşmaktadır. Ani beklenmedik bebek ölümleri, ani bebek ölümü sendromu olguları ve ani bebek ölümü sendromu dışı olgular şeklinde sınıflandırılabilir. Otopsi yapılmayan, doğal ya da doğal olmayan ölüm ayırımı yapılamayan olgular da sınıflandırılmayanlar grubunda yer almaktadır. Adli tıp açısından en önemli problem ölümün ani bebek ölümü sendromuna mı, kazaya mı bağlı olduğu, yoksa kasıtlı bir ölüm mü olduğunun saptanmasıdır. Bu nedenle ani beklenmedik bebek ölümlerinde ayrıntılı otopsi, olay yeri incelemesi ve bebeğin tıbbi ve aile öyküsünü kapsayan standart bir protokol uygulanmalıdır. Otopsi, makroskopik ve histolojik inceleme, nöropatolojik inceleme, kan, beyin omurilik sıvısı, akciğer, karaciğer, dalak ve böbreğe ait örnekleri içeren mikrobiyolojik inceleme, tüm vücut radyolojisi, toksikoloji, metabolik hastalıklara yönelik araştırmaları kapsamalıdır. Olguların değerlendirilmesi deneyimli uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından yapılmalı, inceleme sonuçları multidisipliner toplantılarda tartışılarak rapor hazırlanmalıdır. Ani beklenmedik bebek ölümlerinde ayırıcı tanının doğru yapılması kriminal ölümlerin atlanmaması, metabolik hastalıklar gibi tanı konulmasında zorluklar yaşanan hastalıkların doğru yöntemleri kullanarak tanınmasını sağlayacaktır. Çalışmada ani beklenmedik bebek ölümleri sınıflandırılarak, ayırıcı tanının adli tıp açısından önemi belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ani bebek ölümü; adli tıp; ayırıcı tanı

ABSTRACT Determination of the cause of death in sudden unexpected infant deaths is a difficult process for forensic medicine specialists. Negative autopsy rates in these cases are high. Diagnostic errors and inaccurate classification lead to medico-legal and epidemiologic problems. In a proportion of sudden unexpected infant deaths, the cause of death may be readily apparent. However, in most of the cases disclosing the cause of death may prove difficult without knowledge of circumstances and case history, as well as a thorough autopsy. Sudden unexpected deaths may be classified as sudden infant death syndrome cases and cases other than sudden infant death syndrome. The most important medico-legal problem arises from the difficulty in classifying the death as sudden infant death syndrome, accidental or intentional death. Thus, a standard protocol including a detailed autopsy, venue investigation and medical and family history of the baby should be applied. Autopsy must include macroscopical and histological examinations; neuropathological examinations; samples of blood, cerebrospinal fluid, lung, liver, spleen, and kidney for microbiological examinations; radiological examinations of the entire body; toxicological examinations; as well as specific examinations related to metabolic diseases. The final report of the cases assessed by experienced experts should be based on conclusions achieved in multidisciplinary meetings. The accurate differential diagnosis in sudden unexpected infant deaths will prevent overlooking criminal deaths and enable the diagnosis of conditions such as metabolic diseases, which are often difficult to determine. In this study sudden unexpected infant deaths are classified, and emphasized the importance of differential diagnosis from a medico-legal aspect.

Key Words: Sudden infant death; forensic medicine; diagnosis, differential

Ani beklenmedik bebek ölümlerinde ölüm nedenini belirlemek adli tıp uzmanları açısından zor bir süreçtir. Birçok ani ve beklenmedik ölüm, ani bebek ölümü sendromu (ABÖS) olarak değerlendirilmektedir. Bu olgularda negatif otopsi oranı yüksektir. Tanı hataları ve yanlış sınıflama önemli medikolegal ve epidemiyolojik problemlere yol açmaktadır.¹

ABÖS kavramı 1970'li yılların başlarında ani ve beklenmedik şekilde ölen ve yapılan postmortem incelemelerde ölüm nedeni anlaşılamayan olguları sınıflamak amacıyla ortaya atılmış bir tanımlamadır.^{1,2}

Bir yaştan altındaki bebeklerin ani ve beklenmedik ölümlerinde tıbbi ve sosyal öykü, olay yeri incelemesi, yapılan otopsi ve postmortem tetkiklere rağmen ölüm nedeni açıklanamayan ölümler ABÖS olarak tanımlanmaktadır.³⁻⁵

ABÖS belirgin bir nedeni olan hastalık değil, çok sayıda nedene bağlı dışlamalar sonucu konulan bir tanıdır. Ayrıntılı bir otopsi yapılmadan ABÖS tanısı konulmamalıdır.⁶ Ayırıcı tanıda tüm yöntemler uygulansa bile kaza ve kasıtlı ölümlerin dışlanması çok zordur.^{7,8}

İnsidansı yaklaşık 1000 canlı doğumda biridir.² Gelişmiş ülkelerde çocukluk çağı mortalitesinin önemli nedenlerindedir.^{3,9} Risk faktörlerini ortadan kaldırmak için alınan önlemler hastalığın sıklığını azaltsa da önemi halen devam etmektedir.^{1,8}

Risk faktörleri arasında erkek bebek, kış ayları, yüzüstü veya yan yatırma, emzirmeme, ebeveynle birlikte uyuma, annenin prenatal ve postnatal sigara kullanımı, hamilelikte madde kullanımı, alkol kullanımı, çoğul doğumlar (düşük doğum kilosu), annenin kilolu olması, hamilelikte hipoksik süreç, düşük doğum ağırlığı, gestasyon yaşınının 37 haftanın altında olması, doğumda canlandırma işlemi, sağlıksız yatak, ev hayvanları, gastrointestinal sistem hastalığı, halsizlik, ateş, düşük sosyoekonomik düzey, çevre kirliliği bulunmaktadır.^{5,6,10-12}

ABÖS'ün olası nedenlerine yönelik değişik teoriler bulunmaktadır. Otuz yıl önce Naeye, 7 değişik faktörün hipoksiyi desteklediğini bildirmiştir.^{13,14}

1970'li yıllarda uyku apne teorisi ortaya atılmış; bazı bebeklerde atipik solunum tipleri tespit edilmiştir.^{15,16} 1988 yılında Rognum, akut hipoksinin belirlenmesinde etken biyokimyasal bir belirteci olan hipoksantini vitreus sıvısında göstermiştir.¹⁷ 1980 ve 1990'lı yıllarda pek çok ülke ve bölgede yapılmış araştırmalar, risk faktörleri ve epidemiyoloji üzerine yoğunlaşmıştır. 1990'lı yılların ikinci yarısında moleküler genetik çalışmalar öne çıkmış, kardiyak nedenler özellikle ileti sistemi patolojileri uzamış QT sendromu tanımlanmıştır.^{18,19} Beyin omurilik sıvısı (BOS)'nda hipoksik süreçte salgılanan vasküler endotelial büyüme faktörü anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.²⁰ Olgularda otonomik disfonksiyona neden olan beyin sapı değişiklikleri bildirilmektedir.^{21,22} Bir çalışmada olguların %21-50'sinde arkuat nukleus hipoplazisi saptanmıştır.²¹

Ölümlerin çoğunda 1972 yılında Wedgewood tarafından tanımlanan 3 faktörün varlığı üzerinde durulmaktadır. Bunlar;

- 1-Bebeğin hassas bir gelişim dönemi,
- 2-Predispozan endojen faktör,
- 3-Ölümcül süreci tetikleyici bir ekzojen faktördür.²³

ABÖS'e bağlı ölen bebek genellikle normal gelişim göstermekte ve otopside etiyolojik bir neden saptanamamaktadır. Bulgular tanısız değil, destekleyicidir.³ Term gebelik, normal klinik öykü, normal büyüme, gelişme, ölüm yerinin incelenmesinde güvenli uyku yatağının varlığı tanıyı destekleyici bulgulardır.¹ Otopside timusta, visseral plevrada, epikardda peteşiyal kanamalar görülür ancak, ölüm nedenini açıklayacak patoloji bulunmamaktadır. Organlarda minimal patolojiler saptanabilir. Tipik bulgular; timik, plevral, perikardiyal peteşiler, pulmoner konjesyon ve pulmoner ödemdir. İntratorasik peteşiler, üst hava yolları tıkanması ve solunum zorluğuna bağlıdır. Peteşilerin agoni dönemindeki zorlu solunum sonucu oluşan negatif intratorasik basınca da bağlı olabileceği belirtilmektedir.²⁴⁻²⁸

Ani beklenmedik bebek ölümleri, ABÖS olguları ve ABÖS dışı olgular şeklinde sınıflandırılabilir. ABÖS dışı olgular; otopsi ile ölüm nedeni

TABLO 1: Ani beklenmedik bebek ölümlerinde sınıflama.

A-ABÖS olguları
B-ABÖS dışı olgular
- Otopsi ile nedeni saptanan olgular (en sık pnömoni, sepsis, menenjit)
- Kazalar (en sık boğulma ve suda boğulma)
- İstismar, ihmal, cinayet olguları
C-Sınıflandırılmayan olgular

ABÖS: Ani bebek ölümü sendromu.

saptanan olgular, kazalar, istismar, ihmal ve cinayet olgularıdır. Otopsi yapılmayan, doğal ya da doğal olmayan ölüm ayırımı yapılamayan olgular da sınıflandırılmayanlar grubunda yer almaktadır (Tablo 1).⁷

Çalışmada amaç ani beklenmedik bebek ölümlerinde, ayırıcı tanıya yapılması gerekenleri vurgulamak ve ayırıcı tanının adli tıp açısından önemini belirtmektir.

ANİ BEKLENMEDİK BEBEK ÖLÜMLERİNDE ADLİ TIP YAKLAŞIMI

Ani beklenmedik ölümlerde bazen neden açıkça görülebilmesine karşın, olguların çoğunda yetersiz klinik hikâye ve otopsi bulguları ile ölüm nedenini açıklamak zorlaşmaktadır.⁷ Adli tıp açısından en önemli problem ölümün ABÖS'e mi, kazaya mı bağlı olduğu, yoksa kasıtlı bir ölüm mü olduğunun saptanmasıdır.⁷ Bu nedenle ani beklenmedik bebek ölümlerinde ayrıntılı otopsi, olay yeri incelemesi ve bebeğin tıbbi ve aile öyküsünü kapsayan standart bir protokol uygulanmalıdır.⁷ Protokolün uygulanmasında polis, pediatrist, sosyal hizmet uzmanı, adli patolog bir arada çalışmalı ve tüm incelemelerden elde edilen sonuçlar, multidisipliner toplantılarda tartışılmalıdır.^{1,7,29-32}

Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK)'nın 88. maddesinde yenidoğanın adli muayenesi ve otopsisinin yapılması hangi hususların tespit edileceği düzenlenmiştir. Bu maddede "Yenidoğanın cesedi üzerinde adli muayene veya otopside, doğum sı-

rasında veya doğumdan sonra yaşam bulgularının varlığı ve olağan süresinde doğup doğmadığı ve biyolojik olarak yaşamını rahim dışında sürdürebilecek kadar olgunlaşmış olup olmadığı veya yaşama yeteneği bulunup bulunmadığı saptanır" denmektedir. Yasada da erişkin otopsilerden farklı bir maddede belirtilen çocuk otopsileri, daha dikkatli ve farklı incelemeler gerektirmektedir.³³

Otopsi; makroskopik inceleme, tüm iç organların histolojik incelemesi, beyin dokusunun nöropatolojik incelemesi, kan, BOS, akciğer, karaciğer, dalak ve böbreğe ait örneklerden yapılacak mikrobiyolojik inceleme, tüm vücut radyolojisi, toksikoloji, nöromusküler inceleme, karaciğere ait donuk kesit örneklerinde yağ değerlendirmesini kapsamalıdır.⁷

Makroskopik inceleme ve histolojik inceleme ile ABÖS tanısı koymak yeterli değildir. Kaza, istismar, ihmal ve cinayeti ayırt etmek için ölümü oluşturan koşullar iyi bilinmelidir. Tıbbi öykü, belirgin bir hastalığı varsa ona yönelik incelemelerin yapılabilmesi için gereklidir.⁷

Her ne kadar tanı amaçlı olarak geniş kapsamlı protokoller önerilse de literatüre bakıldığında detaylı olay yeri incelemesi ve klinik öykü olmadan, hatta otopsi yapılmadan ABÖS tanısı almış olgular bulunmaktadır.³⁴⁻³⁶ 1990-1999 yılları arasında Almanya'da ABÖS tanısı almış 8332 olgu bildirilmiştir. Bu olgularda otopsi oranı %50'dir. Bununla birlikte otopsi yapılan olgularda histolojik, nöropatolojik ve toksikolojik incelemeler rutin olarak yapılmamıştır.³⁵ Japonya'da yapılmış bir çalışmada, ABÖS olarak kayıt edilmiş olgularda otopsi oranı %20 olarak bildirilmektedir.¹⁰

Takatsu ve ark. kazaya bağlı ya da kasıtlı ölüm nedenleri tamamen dışlanmadan ABÖS tanısının konmaması gerektiğini vurgulamışlardır.¹⁰ Son çalışmalar göstermiştir ki ani beklenmedik bebek ölümleri; ne her zaman kazaya, ne de her zaman ABÖS'e bağlıdır.³⁴⁻⁴¹

ABÖS tanımlanmasının ardından pek çok ülke tarafından ABÖS olguları yüksek oranlarda bildirilmeye başlanmıştır. Ancak mekanik boğulmalar ve kasıtlı boğulmalar ile ABÖS'ün bulguları ve risk

faktörlerinin benzerliğini vurgulayan çalışmalar vardır.⁴¹⁻⁴⁵ Meadow, ABÖS tanısı alan olguların %2-10'unun daha sonra anneleri tarafından boğulduğunun saptandığını bildirmiştir.⁴⁶ Seksenli yılların sonlarında ani beklenmedik bebek ölümlerinin ABÖS'e mi yoksa boğulmaya mı bağlı olduğu dünya çapında tartışmaya açılmıştır.^{32,47,48}

ABÖS ile en sık karşılabilen patolojiler arasında metabolik ve genetik hastalıklar, travmatik olaylar, asfiktik ölümler, çocuk istismarı ve boğulmalar bulunmaktadır.⁴⁹

MEKANİK ASFİKSİ

Bebeklerin uyku pozisyonu ve çevresel faktörler; yüzükoyun yatma, yumuşak yatak, yatağın paylaşılması ABÖS için olduğu kadar, mekanik asfiksiler için de risk oluşturmaktadır. Altı aydan küçük, yumuşak yatak, yüzükoyun yatış pozisyonu, oronazal obstrüksiyon, yatak paylaşımı faktörlerinden 3'ü ve üzeri bulunuyorsa mekanik boğulma lehine olarak bildirilmektedir. Sadece postmortem inceleme ABÖS ile tehlikeli uyuma pozisyonuna bağlı mekanik asfiksiyi ayırt etmeye yeterli değildir. Kazaya bağlı ölümlerde ayrıntılı olay yeri incelemesi ve klinik öykü ayırıcı tanıda önemlidir.¹⁰

Mekanik asfiksi şüphesi olan olgularda otopsi- de aşağıdaki incelemeler yapılmalıdır.^{10,50}

- Oronazal bölgenin travma ve kanama açısından otoskopa incelenmesi,
- Derideki peteşi ve yaraların incelenmesi,
- Gastroözofageal alanın kan aspirasyonu açısından incelenmesi,
- Hava yollarında aspirasyon değerlendirilmesi,
- İntratorasik peteşilerin şekli ve yerleşim yerlerinin belirtilmesi,
- Histolojik olarak akciğerlerde demir yüklü makrofajların gösterilmesi.

ANİ BEKLENMEDİK BEBEK ÖLÜMLERİNDE OLAY YERİ İNCELEMESİ

Olay yeri incelemesinde bebeğin yaşı, doğum tarihi, biliniyorsa doğum ağırlığı, ırkı ve cinsi, bebeği

son canlı gören kişi, canlı gördüğü saat, bebeğin ölü bulunduğu saat, bebeğin ölü bulunduğu yatağın özellikleri, yorgan tipi, oda ısısı, ölü bulunduğu- daki bebeğin pozisyonu, canlandırma yapılıp yapılmadığı, ölmeden önce belirgin hastalığı olup olmadığı, minör hastalık bulgularının olup olmadığı, tedavi alıp almadığı, anne sütü ile beslenip beslenmediği, son günlerde görünümünde bir değişiklik olup olmadığı, ailede daha önce buna benzer bebek ölümü olup olmadığı araştırılmalıdır. Daha sonra da kullanabilmek için olay yeri videosu çekilmelidir.⁶

ANİ BEKLENMEDİK BEBEK ÖLÜMLERİNDE OTOPSİ

DIŞ MUAYENE

Vücut ölçümleri; ağırlık, tepe-topuk, tepe-gluteus uzunluğu, oksipitofrontal çap, doğum kayıtları ile karşılaştırmak üzere kaydedilmelidir. Bu bulgular son dönemdeki akut bir hastalığa ya da dehidratasyona bağlı kilo kaybını gösterebilir.

Dış muayenede vücut yüzeyleri, ağız ve burun boşlukları dikkatli incelenmeli, yaralar, yanıklar, ciltte, konjonktivada ve mukozalardaki peteşiler kaydedilmelidir.^{5,51}

İÇ MUAYENE

Tüm vücut boşlukları ve iç organlar detaylı incelenmelidir. Organların makroskopik görünümü, organ boyutları ve organ ağırlıkları kaydedilmelidir. Tablo 2'de belirtilen tüm organlardan histolojik inceleme yapılmalıdır. Hematoksilen-Eozin (HE) tüm kesitlere uygulanmalıdır.⁵¹

Akciğerden alınan örnekler hemosiderin yüklü makrofajları göstermek amacıyla demir boyası ile boyanmalıdır.^{51,52}

Kalıtımsal metabolik hastalıklarda karaciğer ve kalpte büyüme, karaciğer ve kaslarda solukluk görülebilir. Genellikle beyin ödemi eşlik eder. Metabolik hastalıklara yönelik karaciğer, kalp ve böbreklerden alınan donuk kesitlere yağlanmayı gösterebilmek amacıyla "Oil Red O" uygulanmalıdır. Yaygın mikroveziküler yağlanma değişik tipteki metabolik hastalıklarda görülebilir.⁵¹

TABLO 2: Ani beklenmedik bebek ölümlerinde otopsi örnekleme.

Beyin
- Fronto parietal ve oksipital loblar - Hipokampus (çift taraflı) - Talamus (çift taraflı) - Mamiller cisimcik hizasından bazal ganglionlar
Beyincik
- Dentat çekirdekleri de içeren her iki hemisfer - Vermis
Beyin sapı
- Ortabeyin, pons ve medulla (tüm seviyelerden)
Spinal kord
- Servikal, torasik, lomber, sakral kord
Timus
Epiglot
Larenks (kord vokal seviyesinden)
Trakea
Akciğerler (Her lobdan)
Kalp (sağ ve sol ventrikül, interventriküler septum, ana koroner arterler)
Kostokondral bileşke
Diafragma
Kas (pektoral minör ya da psöas)
Distal özofagus
Lenf nodları (subkarinal, mediastinal ve mezenterik)
Pankreas başı
Karaciğer (her iki lobdan)
Dalak
Adrenal bezler
Böbrek (her iki)
Gonadlar
Karaciğer, böbrek, kalp - "Oil Red O" için frozen kesit
Deri lezyonları
Kırık alanları
Lezyon içeren iç organlar
Gerektiğinde: Mide, ince bağırsak, kolon, pankreas kuyruğu, submandibüler gland

SANTRAL SINIR SİSTEMİ (SSS) ÖRNEKLENMESİ VE ÖZEL BOYALAR

Beyin tüm ani beklenmedik bebek ölümlerinde örneklenmelidir. Nöromusküler hastalık ya da travma yönünden şüphe varsa spinal kord da örneklenmelidir. Beyin en az 6 gün %10 formol solüsyonunda fikse edildikten sonra örneklenme-

lidir. Beynin bütün olarak uzun süreli fiksasyonu ve detaylı örneklenmesi ailede ve adli makamlarda isteksizliğin artmasına yol açmaktadır. Ancak Norveç'te yapılan bir çalışmada nöropatolojik incelemenin ani beklenmedik bebek ölümlerinin %20-27'sinde ölüm nedenini açıkladığı gösterilmiştir.⁷ Tüm örnekler HE boyanır. Olguya göre özel boyama yöntemlerinden yararlanılır (Tablo 3).

Malformasyonlar, dejeneratif hastalıklar, hipoksi, iskemi, hidrosefali, menenjit, ensefalit, travmatik lezyonlar ayırıcı tanıda yer alır.⁵³

OFTALMOLOJİK PATOLOJİ VE ÖRNEKLEME

Göz kürelerinin ayrıntılı incelemesi retinal kanamanın saptanmasında önemlidir. Retinal kanamanın saptanması travmanın tipi hakkında fikir verebilir.^{54,55}

ABÖS OLGULARINDA SSS BULGULARI

Nöropatologlar özellikle beyin sapı ve medullada ışık ya da elektron mikroskopi ile saptanabilen aşğıdaki SSS bulgularını tanımlamışlardır.⁵⁶⁻⁶⁰

- Astroglıyozis
- Miyelinizasyonda azalma
- Dendritik uzantılarda azalma
- Megalensefali
- Beyaz madde tutulumu ile giden ensefalomalazi
- Nervus vagus değışiklikleri
- Arkuat nukleus'da hipoplazi

Arkuat nukleus'daki reseptörler karbondioksit ve hidrojen iyonlarına kemosensitifdir. Arkuat nukleus'daki hipoplazi uyku sırasında oluşan

TABLO 3: Nöropatolojide özel boyama yöntemleri.

Olguya yönelik seçilen özel boyama yöntemleri:
-GFAP (glial hücreler)
-Luksol fast blue, myelin (miyelin)
-CD68 (mikroglial hücreler)
-BAPP (travmatik beyin hasarı)
-Bielschowsky (nörofibriller)

hiperkapniye cevap oluşturmayı engellemektedir.⁶⁰

SOLUNUM SİSTEMİ ÖRNEKLENMESİ VE BULGULAR

Üst ve alt solunum yollarında inflamatuvar değişiklikler ani bebek ölümlerinde sıklıkla görülür. Olguların çoğunda inflamasyon hafiftir. Diğer taraftan da solunum sistemi hastalıkları ani beklenmedik bebek ölümlerinde sık olarak görülür. Ölüm nedeni saptanan ani beklenmedik çocuk ölümlerinin %50-80'inde ölüm nedeni solunum sistemi enfeksiyonlarıdır. İnflamasyonun etiyojisi mikrobiyoloji ile belirlenmelidir.⁵³

İnflamatuvar alanların gösterilmesi için immünohistokimyasal olarak LCA, CD45RO, CD68 uygulanabilir. Solunum sisteminin histolojisi belirgin olmayan akciğer değişiklikleri ile patolojik değişiklikleri ayırt etmeyi sağlar.⁵³

KARDİYOVASKÜLER SİSTEM ÖRNEKLEMESİ VE BULGULAR

Ventrikül duvar kalınlıkları, kapak ölçüleri kayıt edilmeli, yaşa uygun referanslarla kıyaslanmalıdır.

Ani ve beklenmeyen bebek ölümlerinde ileti sisteminin örneklenmesi çok önemlidir. Olgular-

da ileti sistemi patolojileri bildirilmiştir.⁶¹⁻⁶³ Bir çalışmada olguların %23'ünde AV nodda Mahaim lifleri, olguların %12'sinde kartilajenöz hipermetaplazi saptanmıştır.⁶¹ Moleküler ve immünohistokimyasal yöntemler viral miyokarditler için kullanılabilir. Akut miyokardit tanısında LCA, CD45RO, CD68 kullanılabilir. Bunlara ek olarak, viral miyokarditlerde E-selektin, vasküler hücre adezyon molekül-1, intersellüler adezyon molekül-1 artar.⁵³

MİKROBİYOLOJİ

Detaylı mikrobiyolojik inceleme ani beklenmedik bebek ölümlerinde mutlaka yapılmalıdır (Tablo 4). Örnekleme sırasında oluşabilecek kontaminasyon en önemli problemdir.⁵⁴

BİYOKİMYA

Böbrek fonksiyonları ve sıvı durumunun değerlendirilmesi, metabolik hastalıkların ekarte edilmesi için biyokimyasal incelemeler gereklidir.⁵⁰ Yaklaşık 40 adet farklı metabolik hastalık ani beklenmedik bebek ölümlerinde görülmektedir ve ölümlerin %1'inden sorumludur.²¹

TOKSİKOLOJİ

Ani beklenmedik bebek ölümlerinin %2-4'ünde neden zehirlenmedir.⁵³ Femoral venden alınan kan en uygun materyeldir. Pek çok olguda ventriküllerden alınan kan kullanılmaktadır. BOS, vitreus sıvısı, idrar, mide içeriği, karaciğer örneklenebilir veya gerekirse kullanılmak üzere saklanabilir. Toksikoloji alkol, narkotik, sık reçetelenen ve yasa dışı ilaçları kapsamalıdır.⁵³

METABOLİK GENETİK İNCELEMELER

Özellikle ailede daha önce de açıklanamayan ölümler varsa, yapılmalıdır. Metabolik hastalıklara yönelik kalp, karaciğer, böbrek ve kas örneklerine donuk kesitler alınarak yağ boyası yapılmalıdır (Oil Red-O). Yine kan, safra ve idrar örneklerinde metabolik tarama yapılabilir. Genetik hastalıklara yönelik kromozom analizi için fibroblast kültürü yapılabilir.⁵³

TABLO 4: Ani beklenmedik bebek ölümlerinde mikrobiyolojik örnekleme.

TABLO 4: Ani beklenmedik bebek ölümlerinde mikrobiyolojik örnekleme.	
Bakteriyoloji	
Beyin omurilik sıvısı	
Kan aerobik ve anaerobik kültür	
Akciğer (sıvı, doku)	
Bronş sürüntü	
Dalak	
Kolon sürüntü	
Sağ ve sol orta kulak sürüntü	
Viroloji	
Beyin omurilik sıvısı	
Beyin	
Postnazal sürüntü	
Akciğer	
Kalp	
Kolon	

RADYOLOJİ

Ani beklenmedik bebek ölümlerinde tüm iskelet sistemi radyolojik olarak incelenmelidir. Mümkünse klinik bilgiler eşliğinde otopsiye başlamadan yapılmalıdır.⁵¹ Radyolojik inceleme ani beklenmedik bebek ölümlerinin %3-4'ünde radyoloji ölüm nedeninin açıklanmasına katkıda bulunmaktadır.⁵³

AĞIZ YA DA BURUNDA KAN VARLIĞI

Ağız ya da burunda kan varlığı hava yollarında basıyı destekleyen bir bulgudur, ancak doğal olmayan ölümler için belirgin bir belirteç değildir.⁶⁴

İNTRAALVEOLER HEMOSİDERİN YÜKLÜ MAKROFAJ VARLIĞI

İntraalveoler hemosiderin yüklü makrofajlar ölümden yaklaşık 2 hafta önceki periyotta görülen pulmoner kanamanın göstergesidir. ABÖS olgularının yanı sıra konjenital kalp hastalıklarını da içine alan pek çok doğal ölümden görülebilmektedir.

dir. Yaygın oluşu hava yolları obstrüksiyonu lehinedir.⁵¹

SONUÇ

Ani beklenmedik bebek ölümlerinin değerlendirilmesi adli tıp pratiğinde en zor alanlardan biridir. Ani beklenmedik bebek ölümlerinde ayırıcı tanının doğru yapılması kriminal ölümlerin atlanmaması ve metabolik hastalıklar gibi tanı konulmasında zorluklar yaşanan hastalıkların doğru yöntemleri kullanarak tanınmasını sağlayacaktır.¹

Bu konuda ülkemizde yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olup, çoğu olgu bildirimidir.^{1,3,28,65,66} Ülkemizdeki sorunların altında yatan ana neden standart bir uygulama olmayışı ve multidisipliner yaklaşım eksikliğidir. Bu amaçla ani beklenmedik bebek ölümlerinde yardımcı testlerin kullanıldığı ayrıntılı otopsi, olay yeri incelemesi, bebeğin tıbbi ve aile öyküsünü içine alan standart bir protokol hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Tümer L, Tümer AR. Kalıtsal metabolik hastalıklara bağlı ani ve beklenmeyen bebek ölümlerinde postmortem tanı. *Türkiye Klinikleri J Foren Med* 2006;3(1):31-8.
2. Hunt CE. Sudden infant death syndrome and other causes of infant mortality: diagnosis, mechanisms, and risk for recurrence in siblings. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164(3):346-57.
3. Atılmış ÜÜ, Dokgöz H, Yemişçigil A. Ani bebek ölümü sendromu. *Adli Tıp Bülteni* 2006;11(1):30-39.
4. Côté A, Russo P, Michaud J. Sudden unexpected deaths in infancy: what are the causes? *J Pediatr* 1999;135(4):437-43.
5. Knight B. Sudden death in infancy. Chapter 21. In: Knight B, ed. *Forensic Pathology*. 3rd ed. London: Oxford University Press Inc; 2004. p.447-55.
6. Di Maio DJ, DiMaio VJM. Sudden infant death syndrome. Chapter 11. In: DiMaio DJ, DiMaio VJM, eds. *Forensic Pathology*. 1st ed. Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo: CRC Press; 1993. p.289-97.
7. Arnestad M, Vege A, Rognum TO. Evaluation of diagnostic tools applied in the examination of sudden unexpected deaths in infancy and early childhood. *Forensic Sci Int* 2002;125(2-3):262-8.
8. Byard RW. Unexpected infant and childhood death. Chapter 17. In: James JP, Busuttill A, Smock W, eds. *Forensic Medicine Clinical and Pathological Aspects*. London: Greenwich Medical Media; 2003. p.231-45.
9. Willinger M, James LS, Catz C. Defining the sudden infant death syndrome (SIDS): deliberations of an expert panel convened by the National Institute of Child Health and Human Development. *Pediatr Pathol* 1991;11(5):677-84.
10. Takatsu A, Shigeta A, Sakai K, Abe S. Risk factors, diagnosis and prevention of sudden unexpected infant death. *Leg Med (Tokyo)* 2007;9(2):76-82.
11. Cohle SD. The risk of sudden infant death. *N Engl J Med* 1994;330(1):63.
12. Krous HF, Beckwith JB, Byard RW, Rognum TO, Bajonowski T, Corey T, et al. Sudden infant death syndrome and unclassified sudden infant deaths: a definitional and diagnostic approach. *Pediatrics* 2004;114(1): 234-8.
13. Naeye RL. Sudden infant death. *Sci Am* 1980;242(4):56-62.
14. Naeye RL, Fisher R, Rubin HR, Demers LM. Selected hormone levels in victims of the sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1980;65(6):1134-6.
15. Becker LE, Takashima S. Chronic hypoventilation and development of brain stem gliosis. *Neuropediatrics* 1985;16(1):19-23.
16. Quattrochi JJ, McBride PT, Yates AJ. Brainstem immaturity in sudden infant death syndrome: a quantitative rapid Golgi study of dendritic spines in 95 infants. *Brain Res* 1985;325(1-2):39-48.
17. Rognum TO, Saugstad OD. Hypoxanthine levels in vitreous humor: evidence of hypoxia in most infants who died of sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1991;87(3):306-10.
18. Jones KL, Krous HF, Nadeau J, Blackbourne B, Zielke HR, Gozal D. Vascular endothelial growth factor in the cerebrospinal fluid of infants who died of sudden infant death syndrome: evidence for antecedent hypoxia. *Pediatrics* 2003;111(2):358-63.
19. Schwartz PJ. Stillbirths, sudden infant deaths, and long-QT syndrome: puzzle or mosaic, the pieces of the Jigsaw are being fitted together. *Circulation* 2004;109(24):2930-2.

20. Wedekind H, Smits JP, Schulze-Bahr E, Arnold R, Veldkamp MW, Bajanowski T, et al. De novo mutation in the SCN5A gene associated with early onset of sudden infant death. *Circulation* 2001;104(10):1158-64.
21. Matturri L, Ottaviani G, Benedetti G, Agosta E, Lavezzi AM. Unexpected perinatal death and sudden infant death syndrome (SIDS): anatomopathologic and legal aspects. *Am J Forensic Med Pathol* 2005;26(2):155-160.
22. Matturri L, Ottaviani G, Lavezzi AM. Guidelines for neuropathologic diagnostics of perinatal unexpected loss and sudden infant death syndrome (SIDS): a technical protocol. *Virchows Arch* 2008;452(1):19-25.
23. Guntheroth WG, Spiers PS. The triple risk hypotheses in sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 2002 ;110(5):64.
24. Valdés-Dapena M, Mc Freeley PA, Hoffman HJ, Damus KH, Franciosi RR, Allison DJ, et al. *Histopathology Atlas for the Sudden Infant Death Syndrome*. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology; 1993.
25. Krous HF, Nadeau JM, Silva PD, Blackbourne BD. Intrathoracic petechiae in sudden infant death syndrome: relationship to face position when found. *Pediatr Dev Pathol* 2001;4(2):160-6.
26. Krous HF. The microscopic distribution of intrathoracic petechiae in sudden infant death syndrome. *Arch Pathol Lab Med* 1984; 108(1):77-9.
27. Byard RW, Krous HF. Petechial hemorrhages and unexpected infant deaths *Legal Medicine* 1999;1(4):193-7.
28. İnanıcı MA, Yorulmaz C, Cantürk N. [Sudden infant death syndrome (a case report)] *The Bulletin of Legal Medicine* 2001;6(3):130-3.
29. Fleming PJ, Blair PS, Sidebotham PD, Hayler T. Investigating sudden unexpected deaths in infancy and childhood and caring for bereaved families: an integrated multiagency approach. *BMJ* 2004;328(7435):331-4.
30. Sharma BR. Sudden infant death syndrome: a subject of medicolegal research. *Am J Forensic Med Pathol* 2007;28(1):69-72.
31. Corey TS, Hanzlick R, Howard J, Nelson C, Krous H; NAME Ad Hoc Committee on Sudden Unexplained Infant Death. A functional approach to sudden unexplained infant deaths. *Am J Forensic Med Pathol* 2007; 28(3):271-7.
32. Emery JL. Is sudden infant death syndrome a diagnosis? *BMJ* 1989;299(6710):1240.
33. Koç S. Ölüm olgularında hekim sorumluluğu ve postmortem incelemeler. *Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki ve Cezai Sorumluluğu, Tıbbi Malpraktis ve Adli Raporların Düzenlenmesi*. I.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Dizisi No:48, 2006; 193-213.
34. Byard RW, Beal S, Bourne AJ. Potentially dangerous sleeping environments and accidental asphyxia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1994;71(6):497-500.
35. Bajanowski T, Vennemann M, Bohnert M, Rauch E, Brinkmann B, Mitchell EA; GeSID Group. Unnatural causes of sudden unexpected deaths initially thought to be sudden infant death syndrome. *Int J Legal Med* 2005;119(4):213-6.
36. Byard R, Krous HF. Suffocation, shaking or sudden infant death syndrome: can we tell the difference? *J Paediatr Child Health* 1999; 35(5):432-3.
37. Beal SM, Byard RW. Accidental death or sudden infant death syndrome? *J Paediatr Child Health* 1995;31(4):269-71.
38. Meadow R. Unnatural sudden infant death. *Arch Dis Child* 1999; 80(1):7-14.
39. Pollack HA. Changes in the timing of SIDS deaths in 1989 and 1999: indirect evidence of low homicide prevalence among reported cases. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2006; 20(1):2-13.
40. Malloy MH, MacDorman M. Changes in the classification of sudden unexpected infant deaths: United States, 1992-2001. *Pediatrics* 2005;115(5):1247-53.
41. Overpeck MD, Brenner RA, Cosgrove C, Trumble AC, Kochanek K, MacDorman M. National underascertainment of sudden unexpected infant deaths associated with deaths of unknown cause. *Pediatrics* 2002;109(2): 274-83.
42. Byard RW, Beal S, Bourne AJ. Potentially dangerous sleeping environments and accidental asphyxia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1994;71(6):497-500.
43. Gilbert-Barness E, Hegstrand L, Chandra S, Emery JL, Barness LA, Franciosi R, Huntington R. Hazards of mattresses, beds and bedding in deaths of infants. *Am J Forensic Med Pathol* 1991;12(1):27-32.
44. Kemp JS, Thach BT. Sudden death in infants sleeping on polystyrene-filled cushions. *N Engl J Med* 1991;324(26):1858-64.
45. Chiodini BA, Thach BT. Impaired ventilation in infants sleeping facedown: potential significance for sudden infant death syndrome. *J Pediatr* 1993;123(5):686-92.
46. Emery JL. The dangers of soft bedding for infants. *Arch Dis Child* 1993;69(6): 711.
47. Meadow R. ABC of child abuse. Suffocation. *BMJ* 1989;298(6687):1572-3.
48. Suffocation and sudden infant death syndrome. *BMJ* 1989;299(6692): 178-9.
49. Loughrey CM, Preece MA, Green A. Sudden unexpected death in infancy (SUDI). *J Clin Pathol* 2005;58(1):20-1.
50. Pasquale-Styles MA, Tackitt PL, Schmidt CJ. Infant death scene investigation and the assessment of potential risk factors for asphyxia: a review of 209 sudden unexpected infant deaths. *J Forensic Sci* 2007;52(4): 924-9.
51. Howatson AG. The autopsy for sudden unexpected death in infancy. *Current Diagnostic Pathology* 2006;12(3):171-83.
52. Masoumi H, Chadwick AE, Haas EA, Stanley C, Krous HF. Unclassified sudden infant death associated with pulmonary intra-alveolar hemosiderosis and hemorrhage. *J Forensic Leg Med* 2007;14(8):471-4.
53. Bajanowski T, Vege A, Byard RW, Krous HF, Arnestad M, Bachs L, et al. Sudden infant death syndrome (SIDS)-standardised investigations and classification: recommendations. *Forensic Sci Int* 2007;17:165(2-3): 129-43.
54. Child abuse and the eye. The Ophthalmology Child Abuse Working Party. *Eye* 1999;13(Pt 1):3-10.
55. Adams G, Ainsworth J, Butler L, Bonshek R, Clarke M, Doran R, et al. Update from the ophthalmology child abuse working party: Royal College ophthalmologists. *Eye* 2004;18(8): 795-8.
56. Bruce K, Becker LE. Quantitation of medullary astrogliosis in sudden infant death syndrome. *Pediatr Neurosurg* 1991-1992; 17(2):74-9.
57. Kinney HC, Burger PC, Harrell FE Jr, Hudson RP Jr. 'Reactive gliosis' in the medulla oblongata of victims of the sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 1983;72(2):181-7.
58. Kinney HC, Filiano JJ, Harper RM. The neuropathology of the sudden infant death syndrome. A review. *J Neuropathol Exp Neurol* 1992; 51(2):115-26.
59. Becker LE, Zhang W, Pereyra PM. Delayed maturation of the vagus nerve in sudden infant death syndrome. *Acta Neuropathol* 1993;86(6) :617-22.
60. Filiano JJ, Kinney HC. Arcuate nucleus hypoplasia in the sudden infant death syndrome. *J Neuropathol Exp Neurol* 1992;51(4):394-403.
61. Matturri L, Ottaviani G, Lavezzi AM. Guidelines for neuropathologic diagnostics of perinatal unexpected loss and sudden infant death syndrome (SIDS): a technical protocol. *Virchows Arch* 2008;452(1):19-25.

62. Maturri L, Ottaviani G, Ramos SG, Rossi L. Sudden Infant Death Syndrome (SIDS): a study of cardiac conduction system. *Cardiovasc Pathol* 2000;9(3):137-45.
63. Ottaviani G, Maturri L. Histopathology of the cardiac conduction system in sudden intrauterine unexplained death. *Cardiovasc Pathol* 2008;17(3):146-55.
64. Southall DP, Plunkett MC, Banks MW, Falkov AF, Samuels MP. Covert video recordings of life-threatening child abuse: lessons for child protection. *Pediatrics* 1997;100(5):735-60.
65. Balci Y, Tok M, Kocaturk BK, Yenilmez C, Yorulmaz C. Simultaneous sudden infant death syndrome. *J Forensic Leg Med* 2007; 14(2):87-91.
66. Tümer AR, Tümer L, Bilge Y. Sudden unexpected child deaths: forensic autopsy results in cases of sudden deaths during a 5-year period. *J Trop Pediatr* 2005;51(3): 131-5.