

Klinik Laboratuvarlarda Adli Örnek İşlemleri

Medicolegal Sample Procedures in Clinical Laboratories

Tuncay Küme*

İsmail Özgür Can**

Ali Rıza Şişman*

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir
*Biyokimya Anabilim Dalı, **Adli Tıp Anabilim Dalı

ÖZET

Kişinin tıbbi durumunu tespit etmek ve kanıt oluşturmak amacıyla alınan adli örnekler, özellikle toksikolojik test istemleri ile klinik laboratuvara gönderilmektedir. Adli olgudan test isterken, örneğini alırken, naklederken, kabul ederken, analizini yaparken ve sonucunu raporlarken tüm süreçlerdeki yasal görev ve sorumluluklar net değildir. Laboratuvar çalışanlarının; delillerin geciktirilmesi veya saptırılmasından doğabilecek adli sorumluluk nedeniyle adli örnek işlemlerini yapmaktan kaçındıkları ve endişe duydukları gözlenmektedir. Bu derlemede mevcut yasal düzenlemeler ve bilimsel veriler ışığında adli örnek yönetimini ve bu konuda laboratuvarlarda yapılması uygun olan düzenlemeleri tartışacağız.

Anahtar Sözcükler: Klinik laboratuvar, laboratuvar yönetimi, adli örnek işlemleri, adli örnek

ABSTRACT

Medicolegal specimens sent to clinical laboratory with especially toxicological test orders for examined medical statement of patient and occurred evidence. Law obligations about medicolegal specimen procedures of all laboratory process -test ordering, sample collecting, transporting, accepting, analysing and result reporting of medicolegal specimen- does not clear. Laboratory workers worry and neglect the operation of medicolegal specimens. In this article, we reviewed the laboratory management of medicolegal specimen with present legal arrangements and scientific literature.

Key Words: Clinical laboratory, laboratory management, medicolegal specimen procedures, medicolegal specimen

GİRİŞ

Adli tıp hizmetleri; koruyucu, tanı koyucu ve tedavi edici sağlık hizmetleri gibi sağlık kuruluşlarının görev ve sorumluluk alanı içinde yer almaktadır (1-3). Adli hekimlik hizmetleri; 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu; Ceza Muhakemesi Kanunu, Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fizik Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmelik; Yakalama, Gözaltına

Alma ve İfade Alma Yönetmeliği'nin "Sağlık Kontrolü Bölümü"; Sağlık Bakanlığının 22.03.2005 tarihinde çıkardığı Adli Tabiplik Hizmetlerinin Yürütülmesinde Uyulacak Esaslar konulu Genelge; yeni TCK'da tanımlanan "Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi"nde belirtilen konular; Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği düzenlemeleri çerçevesinde yürütülür (4-10).

Klinik sağlık hizmetleri açısından adli olgunun muayenesi ve tedavisinin yapılması, raporunun yazılması ve adli makamlara bildirilmesinin çerçevesi yukarıda belirtilen yasal düzenlemelerle belirlenmiştir; fakat laboratuvar hizmetleri açısından adli görev ve sorumlulukların çerçevesi mevcut yasal düzenlemelerde açık değildir. Adli olgu örneğini alırken, naklederken, kabul ederken, analizini yaparken ve sonucunu raporlarken görev ve sorumluluklar ile şahit örnek ve sonuç raporu kayıtlarının saklanması konuları belirsizdir. Laboratuvar çalışanlarının bu belirsizlik ve bilgisizlik nedeniyle adli örnek işlemlerini yapmaktan kaçındıkları ve endişe duydukları gözlenmektedir. Delillerin geciktirilmesi veya saptırılmasından doğabilecek adli sorumluluk yanı sıra, örnek sayısı az olsa bile medyatik olma olasılığının yüksek olması adli örnek korkusunu daha net açıklamaktadır.

Bu makalede mevcut yasal düzenlemeler içindeki bilgileri derleyerek, kendi üniversite hastanemizdeki düzenlemelerimizi ve belirsiz kalan durumlardaki uygulamalarımızı tartışacağız.

Adli Tıp Laboratuvarları ve Klinik Laboratuvarlar Farklı İşlerle Uğraşır

Adli Tıp laboratuvarları ile klinik laboratuvarların uygulama alanları farklıdır. Adli bilimler (forensic science); olay yerinde kanıt niteliğinde olabilecek bulguların araştırılmasından laboratuvar incelemelerine hazır hale getirilmesine, elde edilen verilerin, analiz sonuçlarının yorumlanmasına ve varılan sonuçların yargı aşamasına sunulmak üzere hazır hale getirilmesine kadar olan işlemlerle ilgilenir (3,7,11). Adli Tıp laboratuvarları da, biyolojik ve biyolojik olmayan örnekleri inceleyerek delilleri ortaya koymak gibi adli amaçlar doğrultusunda laboratuvar testleri yaparlar. Ülkemizde bu laboratuvarlar, Polis ve Jandarmaya bağlı Kriminoloji Daireleri ile Adli Tıp Enstitülerinde bulunmaktadır. Klinik laboratuvarlar ise, sağlık kuruluşlarının diğer birimleri gibi öncelikli olarak bireyin

sağlık ve hastalığıyla ilgili koruma, tanı ve tedavi gibi tıbbi amaçlar doğrultusunda laboratuvar testleri yaparlar. Ülkemizde bu laboratuvarlar, Sağlık Bakanlığı ve Üniversitelere bağlı tedavi edici sağlık kuruluşlarında ve Hıfzıssıhha Enstitüsü Müdürlüklerinde bulunmaktadır (3,8).

Sağlık kuruluşları ve klinik laboratuvarlarda, işin doğası gereği adli amaçlar ikinci planda kalır. Fakat yasalar sağlık çalışanlarına adli görev ve sorumluluklar yüklemiştir. İkinci plana itilerek unutulmuş adli tıp hizmetleriyle ilgili görev ve sorumluluklar konusunda, adli tıp uzmanlık dernekleri, anabilim dalları veya uzmanlarının bilgilendirmelerinin, uyarılarının ve yönlendirmelerinin önemi büyüktür.

Adli Örnekler

Adli örnekler, kanıt oluşturmak amacıyla alınıp incelenen biyolojik veya biyolojik olmayan örneklerdir (Tablo 1). Adli biyolojik örnekler; adli makamlarca gönderilen veya sağlık kuruluşlarında (hastane içi birimler ve hastane dışı sağlık kurumları) adli olgu bildirimi yapılan kişinin tıbbi durumunu belirlemek ve kanıt oluşturmak amacıyla alınan örneklerdir (3,6,7). Bu örnekler; yaşayan kişilerin kan, idrar, tükürük, kıl gibi biyolojik materyalleri veya ölen kişilerin bunlara ek olarak iç organ parçaları ve diğer vücut sıvıları olabilir.

Klinik laboratuvarlar, genellikle hastaneye başvuran sağlıklı veya hasta canlılara ait biyolojik materyalin laboratuvar işlemlerini yaparak; bireyin korunma, tanı veya tedavisinde klinisyene destek olurlar. Uygulamada hastanelerde özel durumlar dışında (organ nakli gibi) postmortem veya diğer canlılar/kalıntılarına ait laboratuvar testi istenmez; oluşan ölüm durumunda da; laboratuvara gönderilen ölüm öncesi alınan biyolojik materyalleri ölüm sonrası tıbbi amaçla kullanılmayacağı ve Sosyal Güvenlik Kurumu'na ücretlendiremeyeceği için laboratuvar testlerinin iptali istenir. Genellikle bu gibi biyolojik örnekler için adli laboratuvar işlemleri bu konuda

Tablo 1. Adli örnekler.

Biyolojik Örnekler

Canlı insan*:

- Kan
 - Serum/plazma (sıvı kısmı)
 - Tam kan (hücre kısmı)
- İdrar
- Saç, kıl
- Sperm (semen)
- Anal ve vajinal svablar
- Oral sıvı (tükürük)
- Diğer vücut sıvıları

Postmortem (otopsi):

- İç organ parçaları (dokular)
- Kan
- Mide muhteviyatı
- İdrar veya mesane yıkama suyu
- Saç
- Göz sıvısı
- Embriyo, fötüs, yeni doğmuş bebek

Diğer canlılar ve kalıntılar:

- Hayvanlar
- Bitkiler
- Mikroorganizmalar
- Biyolojik lekeler: Saç, kıl, kan, sperm vs.

Biyolojik Olmayan Örnekler

Denetim altındaki maddeler

- Denetim altındaki ilaçlar, doping maddeleri ve yasadışı maddeler
- Bitkisel kaynaklı maddeler
- Bunlarla ilgili sentezlerde kullanılan madde ve bileşimler

Toksikoloji

- Her türlü ilaç ve ecza
- Alkol ve narkotikler
- Tüm zehirler

İz delilleri

- Yangın kalıntıları
- Pireteknik düzenekler
- Camlar ve cam kırıkları
- Katı veya sıvı boyalar
- Metal ve alaşımlar
- Doğal veya sentetik her türlü lif ve saçlar
- Yapışkanlar
- Yağ ve benzeri petrol ürünleri
- Kimyasallar
- Gübreler
- Asitler, bazlar ve korrozif maddeler
- Gıdalar (besinler)
- Beslenme ürünleri ve ilgili maddeler
- Teknik ve ev aletleri ve bunların parçaları
- Denetimli madde dışındaki bitkisel mdrler.
- Hidrokarbon yakıtlar
- Patlayıcılar ve patlama kalıntıları
- Işık flamanları
- Oto Araç parçaları
- Ateşli silah atış artıkları
- Elbise ve giysiler
- Boya ve pigmentler
- Kozmetikler
- Toprak ve mineraller
- Kayganlaştırıcı ve spermisitler
- Elektrikli aletler ve parçaları
- Üretici markaları ve seri numaraları
- Odun, tahta vb doğal materyal
- Ateşli silahlar ve balistik
- Ateşli silahlar ve her türlü mühimmat (mermi)
- Barut vb toz kalıntıları
- El yazısı ve belge inceleme
- Elyazıları

Kağıt

- Lastik damga
- Güvenlik işaretleri
- Yazıcılar ve yazıcı materyalleri
- Mürekkepler ve yazı materyalleri
- Kopyalayıcılar ve kopyalanmış materyal
- Paragraflama (boşluk vb)
- Daktilolar ve daktilo ile yazılmış belgeler

Parmak izi, ayak izi

- Parmak izi
- Ayak izi
- Avuç izi

Damga ve Baskılar

- Alet izleri
- Ayakkabı izleri
- Eldiven izleri
- Alet izleri ve damgaları
- Tekerlek izleri
- Kumaş izleri
- Sürtünmesiz vücut izleri

Ses, görüntü ve bilgisayar analizi

- Ses bandı kayıtları
- Dil örnekleri
- Görüntü değişimleri
- Yüz haritalaması
- Konuşma örnekleri
- Bilgisayar donanım ve yazılımı
- Videogrammetri
- Bilgilerin geri kazanılması

Trafik kazası inceleme

- Takograf kartları
- Parça arızaları
- Araç immobilizer sistemleri
- Hız hesaplama
- Elektrik arızaları
- Tehlikeli yükleme
- İz deliller

Olay yeri inceleme

- Yer incelemesi
- Bilgisayar simülasyonu
- Yangın İnceleme
- Delil toplama
- Fotoğraflama

*Klinik laboratuvarların ilgi alanına giren biyolojik örnekler.

yetkilendirilmiş ve yapılandırılmış adli laboratuvarlar tarafından karşılanır (7).

Biyolojik Örneklerde Yapılan Adli Testler

Biyolojik örnekler üzerine uygulanan adli testler, biyolojik ve kimyasal analizlerdir. Klinik laboratuvarlar canlı bireylerle ilgili tıbbi amaçlar doğrultusunda yapılandırıldıkları ve yetkilendirildikleri için biyolojik örneklerde yaptıkları testler de sınırlıdır (Tablo 2).

Klinik Laboratuvarlardan Adli Test İstemi Yapılan Durumlar

Klinik laboratuvarlardan, hekimler doğrudan adli amaçlı veya adli olgulardan tıbbi amaçlı laboratuvar testleri isteyebilmektedir.

Doğrudan adli amaçlı test istemi; ülkemizde alkol ve uyutucu, uyarıcı, uyuşturucu gibi madde kullanımını konusunda yasal kısıtlamanın olduğu ve kullanımının denetlendiği durumlarda yapılmaktadır. Bu durumun ilki; Türk Ceza Yasasıyla getirilen en önemli yeniliklerden biri olan Denetimli Serbestliktir. TCK 34/1. Maddesine göre geçici bir nedenle ya da irade dışında alınan alkol, uyuşturucu madde etkisiyle işlenen suçlarda fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılayamayan veya bu fiille ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneği önemli ölçüde azalmış olan kişiye ceza verilmemektedir (4). Buna göre, madde kullanan kişi hakkında, tedaviye ve "denetimli serbestlik" tedbirine hükmolunduğunda; bir uzman kişiyi uyuşturucu veya uyarıcı maddenin kullanılmasının etki ve sonuçları hakkında bilgilendirerek rehberlik eder ve kişinin gelişimi ve davranışları hakkında üçer aylık sürelerle rapor düzenleyerek hakime verir. Tedavi süresince devam eden denetimli serbestlik tedbirine, tedavinin sona erdiği tarihten itibaren 1 yıl süreyle devam edilir ve gerekirse sürenin uzatılmasına karar verilebilir. Ancak, bu durumda süre 3 yıldan fazla olamaz. Kişinin cezası ancak tedavi ve denetimli serbestlik tedbirinin gereklerine uygun davranmaması halinde infaz edilir. Yine alkol ve madde bağımlılarının medeni

hakları yönünden kısıtlanması gerektiği ve tedavisi/edatiminin devlet tarafından elverişli bir kuruma yerleştirilerek veya alıkonularak yapılması gerektiği de belirtilmektedir (12).

Doğrudan adli amaçlı test isteminin istendiği diğer durum ise Karayolları Trafik Kanunu ve ilgili Yönetmeliğine göre trafik polisleri tarafından yapılan trafikte alkol denetimleridir. Ülkemizde ticari araç sürücüleri ve kamu hizmetinde çalışan sürücülerin alkollü olarak trafiğe çıkmaları tümüyle yasaklanmış, diğer sürücüler içinse yasal sınır olarak bir litre kanda yarım gram alkole eşit olan, 0.50 Promil olarak belirlenmiştir. Buna göre alkolü araç kullandığından şüphe edilen sürücüler için; "Herhangi bir uyuşturucu, uyutucu veya keyi verici ve benzeri özelliklere sahip psikotrop madde almak suretiyle araç kullandığı şüphesi uyanan sürücülerin durumları teknik cihaz kullanılmak suretiyle tespit edilir. Teknik cihaz bulunmaması halinde bu sürücüler, tıbbi yönden incelenmek, kan veya idrar analizleri yapılmak üzere, adli tıp kurumu olan yerlerde bu kuruma, olmayan yerlerde ise Sağlık Bakanlığına bağlı tahlil yapabilecek teknik ve tıbbi imkânlara sahip olan sağlık kuruluşlarına olay anından itibaren en geç 24 saat içerisinde Cumhuriyet savcılıkları aracılığı ile sevk edilir" olarak belirtilmektedir. Hastanın sevkı mümkün olmadığında ise kan örneğinin bir sağlık biriminde alınarak tahlil yapabilecek teknik imkana sahip adli tıp kurumu veya sağlık bakanlığı birimine gönderilmesi gerektiği bildirilmektedir. Kişinin trafik ile ilgili konularda kan örneğinin alınması iç beden muayenesi kapsamında olsa da, ilgili yönetmelik gereği hakim/savcı kararı alınmasına gerek yoktur, polis/jandarma yazısı kan örneğinin alınması için yeterlidir (6). Kişi trafik kazası sonrası yaralanmış ise bu ölçümler hastanın sevk edildiği sağlık kuruluşunda yapılmalı veya örnekler alınarak inceleme yapılabilecek yere gönderilmelidir. 2007 yılında yönetmelikte yapılan değişikliklerle; sürücünün, belirtilen teknik özelliklere (alkol tespitine ilişkin tarih, saat ve ölçüm sonucu

Tablo 2. Biyolojik örneklerde yapılan adli testler.**Biyolojik Analizler**

Basit Kan Grubu ve Rh Tayini*
 Kan Grubu ve Faktörleri*
 Lekedeki Kanın İnsana Ait olup olmadığı
 Lekeden Grup Tayini
 Bakteriyolojik Muayeneler*
 Serolojik Muayeneler*
 Spermogram*
 Frotti (smear)*
 DNA testi
 Sperm Lekesinin İnsana Ait Olup Olmadığı
 Olay Yerinde Kan Lekesi Model Analizi
 Kan Lekesi Model Analizi

Kimyasal Analizler**Toksikolojik Analizler****Alkol**

Kanda Alkol (Conway Yöntemi)
 Kanda Alkol (Headspace/Gas Chromatography Yöntemi)
 Kanda Alkol (Enzimatik Yöntem)*
 Solunum havasında Alkol (Alkolmetre ile)

Otopside Sistematik Toksikolojik Analizler (STA)

Kanda
 İdrarda
 Mide muhteviyatında
 İç organlarda
 Kullanılan materyalde

Otopside ve canlı kişilerden alınan analiz örneklerinde sistematik uyutucu-uyuşturucu (SUU) analizi

Ağız-burun-tırnak yıkama sıvısında
 İdrarda
 İdrarda enzimatik kart-test ile
 Kanda (klasik yöntemlerle)
 Her çeşit malzemede (klasik yöntemlerle)

Özel İstekler - Otopsi Materyalinde ve canlı kişiden alınan biyolojik sıvılarda özel toksikolojik analizler (klasik yöntemler ile)

Uçucu toksik maddelerin analizi
 Hemoglobin türevleri analizi (Kalitatif ve Kantitatif Spektrofotometrik yöntem)
 Zehirli metal analizi*

Narkotik Analizler

Kannabionoid analizi
 Afyon ve morfin, kodein,tebain ve diğer alkaloidlerin analizi
 Eroin ve 6-MAM analizi
 Kokain ve LSD
 Her çeşit malzeme ve eşyada uyuşturucu madde bulaşıklığı aranması
 Her tülü ilaç analizi
 Diğer uyuşturucu analizleri

İleri Analizler, Doğrulama Testleri

UV-VİS Spektroskopisi ile madde idantifikasyonu
 IR Spektroskopisi ile madde idantifikasyonu
 FT-IR ile madde idantifikasyonu
 Kapiler Gaz Kromatografisi (GC) ile kalitatif ve kantitatif analiz
 GC-Kütle spektroskopisi(GC-MS) ile analiz
 HS/GC ile alkol ve uçucu kimyasalların analizi*
 HPLC ile analiz*
 İmmunoassay yöntemler (Her bir uyutucu-uyuşturucu için)*
 Atomik Absorbsiyon spektroskopisi (Alevli) ile analiz*
 Atomik Absorbsiyon spektroskopisi (Grafit fırınlı) ile analiz*
 CO-Oximetre ile analiz*

*Klinik laboratuvarlarında sıklıkla yapılabilen testler.

ile cihaza ait seri numarasını gösterir çıktı verebilen ve kalibrasyon ayarı yapılmış teknik cihazlar) sahip olmayan cihazla ölçüme itirazı veya kabul etmemesi veya bu cihazla örnek alınmasına karşı koyması (solunum havasından alkol testini kabul etmemesi), örnek vermemesi durumunda ise, kişinin iki saat içinde alkol ölçümü için adli tıp merkezlerine veya Sağlık Bakanlığına bağlı teknik ve tıbbi imkanlara sahip olan en yakın sağlık kuruluşlarına gönderilmesi gerektiği belirtilmektedir. Kişi burada kan örneği verecek veya kalibre-uygun teknik özelliğe sahip bir cihazda solunum havasından alkol testi yaptıracaktır. Kaza anından örneğin alındığı süreye kadar geçen zamanında göz önüne alınması gerektiği vurgulanmaktadır (13). Laboratuvar olanaklarının bulunmadığı sağlık kuruluşlarında hekim tarafından yapılan muayene sonucuna göre düzenlenen rapor esas alınmaktadır (13). Ülkemizde trafik denetimleriyle ilgili iki önemli yasal eksiklik mevcuttur; biri trafikte alkol kullanımının dışında madde kullanımının denetlenmesidir. Madde etkisinde trafikte taşıt sürme konusunda yasal düzenleme eksikliği ve multidisipliner yaklaşım gerekliliği bilinmektedir (11). Analitik toksikolojik incelemelerin (uyuşturucu ve keyif verici maddelere yönelik incelemelerle ilgili yönetmelik maddesi) rutin uygulamalarda daha fazla yer alması gerektiği görüşü desteklenmeli, trafikte yerinde madde analizi uygulamaları yapılmalıdır (11). İkincisi alkol ölçüm cihazlarını kontrol edebilecek birimler (ABD’de örneği Ulusal Anayol Trafik Güvenlik Kurumu gibi) oluşturması gereğidir.

Klinik laboratuvarlardan klinisyenler tarafından adli olgulardan tıbbi amaçla istenen testler genellikle toksikolojik testlerdir. Adli toksikolojik testler; madde kullanımı, zehirlenme ve yaralanma/ ölümün medikolegal araştırılmasında yardımcı olması için vücut sıvılarında alkol, ilaç ve diğer toksik maddelerin saptanması veya miktarının ölçümüne dayanan testlerdir (3). Bu testlerden bazıları:

- Organofosforlu tarım ilaçlarına ait zehirlenmelerde serumda kolinesteraz aktivitesi, ilacın düzeylerinin belirlenmesi,
- Tedavi amacıyla kullanılan ilaçlara ait zehirlenmelerde serumda aspirin, parasetamol vb. düzey ölçümleri,
- Alkol ve narkotiklere (uyuşturucu, uyarıcı ve benzeri madde kullanımı/keyif veren/kötüye kullanılan/ bağımlılık yapan maddelere/ilaçlara) ait zehirlenmelerde etil alkol, opiat bileşikleri, kokain, amfetamin, esrar, uçucu, solvent maddeler ve benzodiazepin gibi ilaç taramalarıdır.

Biz de kendi hastanemizde hekimler tarafından doğrudan adli amaçlı istenen testler için adli örnek işlemleri; adli olgulardan tıbbi amaçla istenen testler için acil örnek işlemleri prosedürlerini uygulamaktayız.

Adli Sürecin Başı: Adli Makam Başvurusu ve Adli Olgu Tanısı/Bildirimi

Sağlık kuruluşlarında adli süreç, ya adli makamların resmi başvurusu ile ya da sağlık hizmeti sunulurken başlar. Birincisinde; sağlık kuruluşlarına mahkeme, savcılık veya bu makamlarca görevlendirilen diğer resmi makamlardan (polis, jandarma) gelen adli tıbbi görüş (medikolegal görüş) ya da toksikolojik araştırma/ kimyasal inceleme istemlerinin resmi başvurusu ile adli süreç başlar. İkincisinde ise; tanı ve/veya tedavi amacı ile gelen/getirilen hastalar arasında adli olgu tanısının hekim tarafından konulmasıyla adli süreç başlar (3-5). Adli Olgu, bireyin biyopsikososyal sağlığının bozulmasından ya da ölümünden, başka bir birey ya da kurumun tedbirsiz, dikkatsiz davranışı ya da ihmali, ya da kasıtlı eyleminin sorumlu tutulduğu veya şüphesinin olduğu durumlardır. Adli nitelik taşıyan olgularda adli birimlere (savcılık, karakol gibi) sözlü veya yazılı olarak adli olgu bildirimine bulunulur (4,5).

Ceza Muhakemesi Kanunu, Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fizik Kimliğin Tespit Hakkında Yönetmelik kapsamında resmi istem

yazısının olmadığı adli olgularda adli tıbbi rapor düzenlenemez, tanı ve tedavi amacı dışında adli amaçlı vücut sıvılarından örnek alınmaz. Vücut sıvılarının alınması (kan, idrar, tükürük örnekleri gibi) Ceza Muhakemesi Kanunu, Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fizik Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre iç beden muayenesi kapsamında kabul edilir ve hakim/savcı kararına bağlıdır (5,6). Adli tıbbi rapor düzenlemekle görevli kuruma getirilen adli olgularda resmi istem yazısı istenmeli ve rapor düzenlenmelidir. Ancak Türkiye'nin de 2003 yılında imzalayarak taraf olduğu Avrupa Biyotıp Sözleşmesi ve Hasta Hakları Yönetmeliği'ne göre; adli makamların resmi yazısı olmayan durumlarda (cinsel saldırı/istismar gibi acil olarak biyolojik örneklerin alınması gereken durumlarda) hastanın yararı gözetilerek aydınlatılmış onamı alındıktan sonra tanı ve tedavi süreci başlatılır ve gereken biyolojik örnekler alınabilir (14,15). Bu hastalarda adli raporda yer alması gereken tüm bulgular hasta dosyasına kaydedilir ve resmi yazı geldiğinde adli rapor formatına dönüştürülür. Adli raporunun kendi bulgularıyla uymadığını düşünen olguların bağımsız bilirkişilerden rapor alabileceği ya da ilgili kurumlardan alternatif rapor talep ve temin edebileceği unutulmamalıdır (15).

Yasal olarak bir suçun işlendiği yönünde şüpheli duyan sağlık kuruluşundaki tüm sağlık personelinin adli olgu bildirim yükümlülüğü bulunmaktadır. Bu yükümlülük klinik laboratuvarında görevli kişileri de içerir. Sıklıkla karşılaşılan ve bildirim yükümlülüğü bulunan olgular Tablo 3'de belirtilmiştir (3,4).

Adli Örnek Alımı

Şüpheli ve mağdurdan beden bütünlüğüne müdahale ederek delil elde etmek için yapılan tıbbi müdahaleler, toplum yararı ve kamu güvenliği ile kişisel hakları ilgilendiren etik bir sorundur. Fakat Ceza Muhakemesi Kanunu'na göre şüpheliden örnek alımı için hakim veya mahkeme kararı gerekir (5,6). Mağdurdan

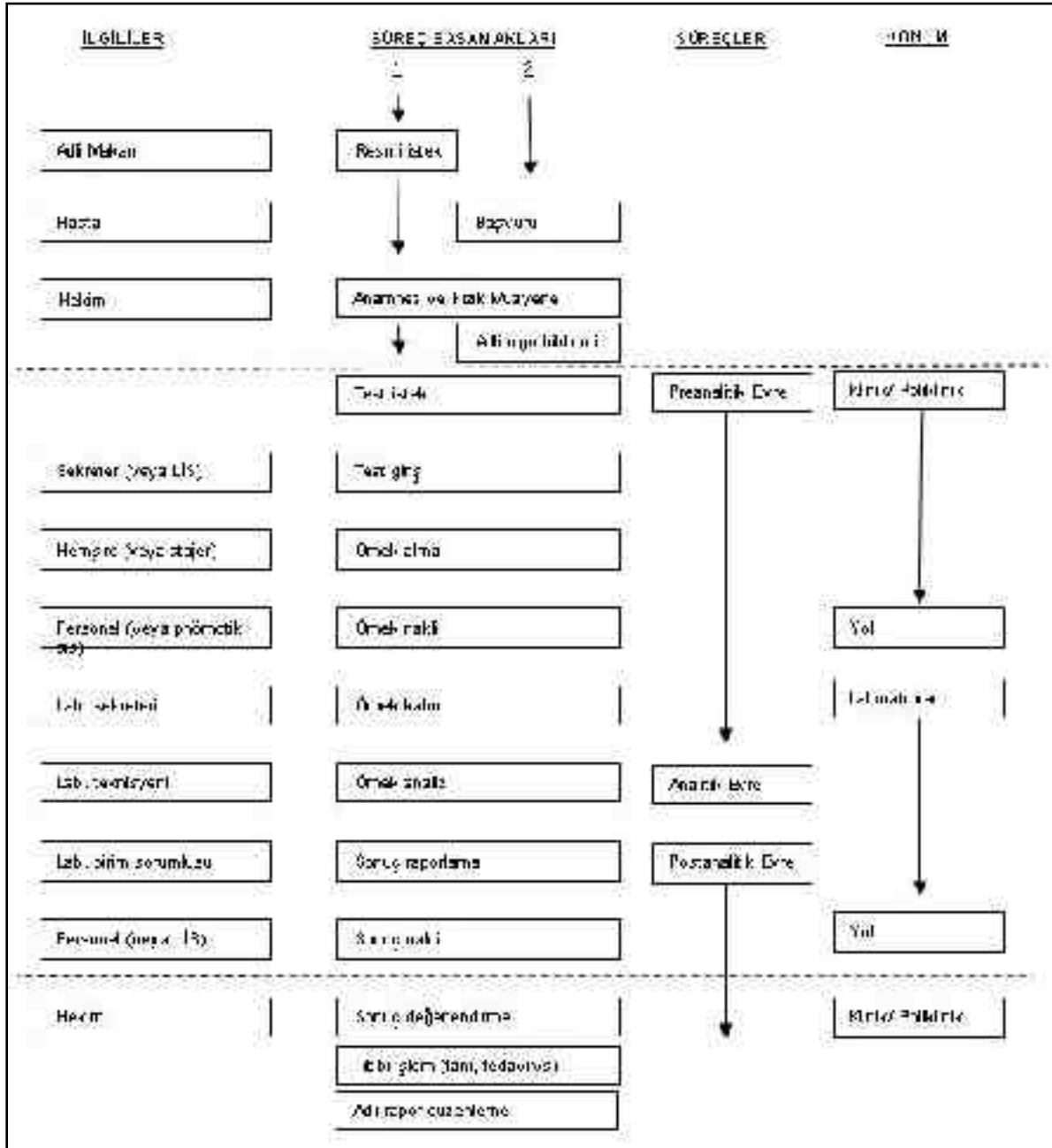
Tablo 3. Sık karşılaşılan adli olgu sebepleri.

Künt travma, a teşli silah, patlayıcı madde, kesici, delici, ezici alet yaralanmaları (kişiler arası şiddet; kasıtlı veya taksirli eylemler)
İş kazaları, yüksekten düşme, trafik kazaları
Asfiksiye neden olan durumlar (ası, elle, bağla boğma gibi)
Elektrik çarpmaları
Cinsel saldırı olguları
Çocuk cinsel istismarı ve ihmali
Yaşlı istismarı ve ihmali
Zehirlenmeler
Yanık
Şüpheli görülen diğer olgular

örnek alımı için ise rızasının olması yeterlidir. Birey istemezse örnek alınmaz; vazgeçerse işleme alınmış testleri iptal edilir. Ayrıca biyolojik örneklerin alınabilmesi için yapılacak tıbbi müdahalenin, kişinin sağlığına açıkça ve öngörülebilir zarar verme tehlikesinin bulunmamasına dikkat edilir (14,15). Tıbbi müdahaleler tıp biliminin kabul ettiği yöntem ve araçlarla yapılır. Müdahale hekim veya hekim gözetiminde bir sağlık çalışanı tarafından yapılabilir. Adli olgularda, kişinin sağlık durumunun gerekliliklerine göre, kişinin hayatını ve sağlığını korumaya yönelik olarak, Cumhuriyet savcısı veya hâkim kararı aranmaksızın hastaya tıbbi muayene ve tedavi amaçlı müdahaleler yapılabilir (5,14,15). Ancak, bu muayene ve müdahaleler sırasında, tıbbi kanıt özelliğindeki materyalin - suç delillerinin kaybolmamasına özen gösterilir. Muayene edilen hastadan alınan örneklerin kurum içi veya başka bir kuruma gönderilmesi sırasında örneklerin değiştirilmemesi ve dış koşullardan etkilenip bozulmaması için gerekli önlemler (güvenlik zincirine uyulması, soğuk zincirde saklama ve transport gibi) alınmalıdır (3,14-16).

Laboratuvarada Adli Örnek İşlemleri (Şekil 1)

Hasta hakları Yönetmeliği ve Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'ne göre acil olgular hariç olmak üzere, adli olguların muayenesi, tetkiki ve rapor düzenlenmesine öncelik



Şekil 1. Adli örnek işlemleri.

tanınması gerektiği belirtilmektedir (10,14). Kişilerin iç beden muayenesi kapsamında değerlendirilebilecek laboratuvar tetkikleri sağlık personeli tarafından yapılır (5, 6).

Laboratuvar hizmetleri, hekimin test isteği yapmasından hasta yararına kullanılmasına kadar geçen süreçtir. Adli örneklerden istenen test analiz işleminde çeşitli basamaklarda dikkat edilmesi gereken konular mevcut-

tur (7, 16-18). Bu süreçlerdeki önem taşıyan durumlara sırayla değinelim:

1. Test İstem ve Örnek Alım İşlemleri

Klinik laboratuvarlara gönderilen örneklerin adli olguya ait olduğunun bildirilmesi laboratuvar içinde ayrıcalıklı örnek işlemlerinin yapılması için gereklidir. Adli makamlarca hastane başhekimliğine doğrudan resmi yazı

ile ve genellikle kolluk kuvvetleriyle gönderilen şüpheliden adli örnek alım ve/veya test isteği yapıldığında bu bildirim kendiliğinden gerçekleşmiş olmaktadır. Ancak hekimler tarafından tıbbi amaçlarla laboratuvar testleri istenirken adli süreçler gözardı edilebilmektedir. Klinisyenlerin örneklerle birlikte "adli olgu" bilgisini laboratuvara iletmesi önem taşımaktadır.

Örnek alımında örneğin diğer materyallerle kontaminasyonundan sakınılmalıdır. Tüm işlemlerde eldiven giyilmeli, sık eldiven değiştirilmeli, kontaminasyon şüphesi varsa örnek tekrar alınmalıdır. Ayrıca bekleme ile test edilecek analit azalacağı veya kaybolabileceği için örnek olabildiğince erken alınmalıdır (ilk 24 saat içinde). Kanı alınan kişinin kimliği kontrol edilmeli ve örnekler doğru şekilde etiketlenmeli ve paketlenmeli (hatta mühürlenmeli); bekleyecekse uygun koşullarda saklanmalı ve uygun şekilde nakledilmelidir (18).

2. Örnek Nakil, Teslim ve Kabul İşlemleri

Bir kanıt (ispat vasıtası) olarak örneklerin geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmışsa, adli örnek olarak laboratuvarında işlem görür. Aksi takdirde hukuksal bir sorunu çözme, suç fiilini ispatlama, bir suçu aydınlatma veya suç sanıklarının tespit etme açısından yanıtıcı olacaktır. Örnek geçerliliği, gönderilen örneklerin her laboratuvarın kendi kılavuzuna/prosedürlerine uygunsa kabul edilmesi; uygun değilse reddedilmesi ile sağlanır. Örnek güvenliği ise aşağıda belirtilmiş önlemlerle sağlanır (3,7,16).

Adli örneklerin nakli sırasında örneğin değiştirilmesi veya etkilenmesi şüphesine yer bırakmayacak önlemler alınmalıdır. Bu nedenle adli örnek nakli elden yapılır; hasta, hasta yakınları, asansör, kargo paketi gibi örnek güvenliğini tehdit eden araçlarla olmamalıdır, sağlık personeli, kolluk kuvveti veya resmi yazıyla görevlendirilmiş kişilerle olmalıdır. Örnek güvenliği açısından örnek devamlılı-

ğının sağlanması da önemlidir. Bu örnek alımından atımına kadar gerçekleşen tüm işlemlerin kaydedilmesiyle sağlanır. Laboratuvarında da bu amaçla örnek teslim tutanağı ile örnek teslim/kabulünün kaydı sağlanmalıdır. Burada tarih, saat, örnek sahibinin adı ve soyadı, örnek tipi ve istenen test, örneği taşıyan kişinin adı ve imzası, örneği kabul eden kişinin adı ve imzası kaydedilmelidir. Tutanak iki nüsha hazırlanır ve biri teslim eden kişiye verilir; diğeri ise laboratuvarında saklanır.

3. Örnek Analiz İşlemleri

Örneklerin analizi olabildiğince hızlı yapılır; bekleme durumunda örnekler uygun çevre ve güvenlik koşullarında saklanmalıdır (7). Ayrıca adli örneklerin analizinin yapıldığı birimlerde laboratuvar yönetiminin yetkilediği kişiler çalışır; yetkisiz kişilerin buraya girişi engellenir. Örnek kabulünden sonraki her olumsuz durum da tutanağa kaydedilir.

Adli örnek analizleri karşılaştırmalı yapılmalıdır. Aynı örneğin iki kez çalışılması, farklı cihazlarda çalışılması veya negatif/pozitif kontrol hasta örnekleriyle çalışılması bu karşılaştırma olanağını sunarak hata ihtimalini azaltır.

Adli örnek analizinde iki test stratejisi vardır: Tarama ve doğrulama (7,16-18). Tarama testleri hızlı sonuç verir, uygulaması kolaydır; ama özgüllüğü düşüktür. Bu nedenle pozitif çıkan sonuçlar doğrulanmalıdır. Doğrulama testleri ise geç sonuç verir, maliyetlidir, deneyim gerektirir; ama duyarlılığı ve özgüllüğü yüksektir.

Test analizi sonuçları, kalite kontrol sonuçları, örnek ve test analiz verileri (reaksiyon eğrisi, kalibrasyon eğrisi ve hesaplamalar) ve eğer olanak dahilinde ise hastaya ait klinik veriler incelendikten sonra onaylanır. Laboratuvarlar; analizlerin geçerliliği, güvenilirliği, tekrarlanabilirliği, hassasiyeti ve özgünlüğü konusunda gerekli verilere ve bilgi

birikimine sahip olmalıdır (17). Bu nedenle testin ölçüm belirsizliği, testi interfere eden durumlar mevcutsa bildirilmesi uygun olur.

4. Sonuç Raporu İşlemleri

Laboratuvar sonuç raporu, adli olgu örneğinden istenen testin sonucunu içeren yazılı belgedir. Sonuç raporu, eğer laboratuvar testi adli makamlarca doğrudan isteniyorsa "adli rapor" formatında düzenlenmelidir. Bu raporun içeriğinde; raporu düzenleyen kurum adı, rapor düzenleme tarihi ve saati, rapor isteği nedeni, örnek sahibi adı ve soyadı, protokol numarası, test sonucu, (çıkan sonuç, birimi ve referans aralığı içermelidir), test yorumu (test yöntemi veya hastanın durumundan kaynaklanan ölçüm hataları açıklanmalı ve testin ölçüm belirsizliği bildirilmelidir), raporu düzenleyenin adı ve soyadı, diploma numarası, görevi, imzası (laboratuvar sonucunun ikinci kontrolü hata riskini azaltacaktır. Bunun için ikinci bir laboratuvar birim sorumlusu (uzman) onayı eklenebilir), raporu teslim alan kişinin adı ve soyadı, tarih ve saat, imzası bulunmalıdır. Bu raporlarda test sonucu ve test işlemlerine göre görüş ve karar bildirerek kişinin tıbbi durumu tespit edilmelidir. Eğer test istemi bir hekim tarafından yapılmışsa ve adli raporu bu hekim düzenleyecekse sadece laboratuvar test sonucunun raporlanması yeterlidir. Bu durumda adli örnek test analizinin sonucu laboratuvarın standart test sonuç raporu formatında düzenlenir.

Sonuç raporunun saklanma süresi de yasalarda belirtilmeyen konulardandır (16). Elektronik kayıtlarda çok sorun olmamakla birlikte; elden teslimde yazılı belgeler mutlaka olacağı için ciddi bir iş yükü ve yer işgali oluşturacaktır. Bu da sağlık kuruluşunun kendi içinde düzenleyeceği prosedüre göre uygulanmalıdır.

5. Şahit Numune

Adli makamlarca istenmesi halinde doğrulama yapılması amacıyla analizi tamamlanan

adli örneklerin yede klenmesi gerekir (7). Adli kurumlardan veya üst yönetimden resmi yazı ile talep gelmedikçe bu şahit numunelerin laboratuvar dışına çıkartılmaması ve/veya yeniden çalışılmaması uygun olur. Şahit numune yasalarda belirtilmeyen bir konudur.

Adli örnekler örnek sahibinin kimliği belli olacak şekilde etiketlendikten sonra, analit stabilitesine bağlı olarak belirli sıcaklık şartlarında uygun süreyle saklanır. Laboratuvar biriminde şahit numunelerin saklandığı derin dondurucuya yetkisiz kullanıcıların erişimi engellenmelidir. Örneklerin saklanması ve öngörülen saklama süresi dolan örneklerin atılma işlemi sonrası tutanakları laboratuvar sekreterliğine teslim edilir.

Teste Özel Durumlar

Teste özel önemli durumları ve bunlara kendi çözümlerimizi sırayla değinelim:

1. Kanda Alkol Taramaları

Alkol testi için en doğru örneğin venöz kan olduğu belirtilmektedir. Venöz kan alınacak deri bölgesi, alkol içermeyen bir çözelti ile dezenfekte edilmelidir. Fermantasyonu ve koagülasyonu engellemek için sodyum florid ve potasyum oksalat içeren tüplere örnekler alınmalıdır (19).

Alkol ölçümü klinik laboratuvarlarda genellikle enzimatik (alkol dehidrogenaz ile metabolize edilmesinde NADH oluşumunun spektrofotometrik olarak saptanması) yöntemle yapılır. Bu yöntemin sensitivitesi 10 mg/dL'dir. Bu değer özellikle yasada alkol düzeyi sınır olması istenen mesleği şoför olanlar için sorun teşkil eder. Bizim hastanemizde de test raporunda <10 mg/dL sonuçlar için "saptama değerinin altındadır" açıklaması yazılmaktadır. Doğrulama testi gaz kromatografisidir.

Klinik laboratuvarlarda çıkan alkol sonucu genellikle mg/dL birimi ile rapor edilir. Fakat yasada belirtilen alkol sınırı promil olarak ifade edildiğinden; özellikle araç kazalarında kasko si gorta şirketi çalışanları tarafından

yanlış anlaşılabilir mağduriyetlere sebep olmaktadır. Bu açıdan mg/dL birimi yanında promil olarak da ifade edilmesi bu mağduriyetleri önleyecektir; adli rapor şeklinde düzenlenecek ise mesleği şoför olanlar için ≥ 10 mg/dL, diğer kişiler için ≥ 50 mg/dL değerlerin pozitif olarak raporlanması uygundur.

Kanda; serumda veya plazmada yapılan alkol ölçümlerinin düzeylerinin farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Analiz aşamasında hangi yöntemin ve örneğin hangi kısmınının kullanıldığı raporda belirtilmelidir (17).

Florid içeren plazmada alkol -20°C 'de 6 ay stabildir. Şahit numune bu süre geçtikten sonra atılır (19,20).

Alkol almadığı halde kanda alkol konsantrasyonu yüksekliğinin saptanması literatürde belirtilmiş bir durumdur. Kısa barsak sendromu veya yalancı barsak tıkanıklığı gibi durumlarda sindirim sisteminde bakterilerin fermantasyonuyla alkol oluşumunun arttığı ve emilerek kandaki konsantrasyonu yükselttiği bildirilmiştir (21).

2. İdrarda Uyuşturucu Taramaları

Uyuşturucu taramaları için en doğru örnek idrardır. Çünkü idrarda bulunma süresi kandan uzundur (kullanan kişinin metabolize etme hızına ve kullanılan maddeye göre değişir), böbrekler tarafından konsantre edildiğinden idrarda yüksek konsantrasyonda saptanır, ayrıca idrarda analit yanısıra metabolitlerinin de atılımı olacağından tümünün ölçümüne olanak verir. Bunun yanısıra idrar ağrısız, noninvaziv ve bol miktarda toplanabilen bir örnektir.

İdrar örneği taze olmalıdır. Ayrıca idrar taramalarında örnek verirken hileye başvurulabilir. WC'lerde kolay temin edilen temizleyiciler/ antiseptik olarak kullanılan çözeltiler olan çamaşır suyu, glutaraldehit, nitrit, amonyak, sirke, oksidanlar (hidrojen peroksit, piritinum klorokromat gibi), su (dilüsyon), ticari eklentiler (urineaid, klear) idrara eklenebilir veya idrar başkasınıki ile değiştirilebilir.

Bu durum gözetim altında idrar örneği alınmasıyla önlenemez; ama idrarın renk, pH, dansite, sıcaklık, elektrolit, bakteri-nitrit taramaları hileyi saptama açısından yararlı olabilir (22).

Tarama testinde pozitif çıkan sonuçlar kesin değildir, doğrulanması gereklidir. Eğer bir laboratuvar doğrulama testi yapamıyorsa, bu durum raporda belirtilmelidir. Bizim hastanemizde de test raporunda "bu bir tarama testidir; doğrulanması gereklidir" açıklamasını içeren bir uygulama mevcuttur.

Uyuşturucu testleri açısından tarama testi olarak çeşitli immunoassay yöntemlerinden biri (üreticisine göre RIA, FPIA, EMIT, CEDIA vs) tercih edilirken; doğrulama için gaz kromatografi kütle spektroskopisi (GC-MS) yöntemi kullanılmalıdır. GS-MS cihazının çok pahalı, hızlı test çalışmaya uygun olmaması, teknik alt yapı gerektirmesi (yetiştirilmiş personel, örnek hazırlık işlemleri için cihaz/ malzeme, analiz işlemleri için standart ve kalite kontrol malzemesi) ve ayrıca bu konuda yasal zorunluluğun da bulunmamasından dolayı Türkiye'de çoğu merkezde bu uyuşturucu testlerinin doğrulanması yapılamamaktadır. Oysa, birinci basamak tarama test sonuçları doğası gereği, tanımlayıcı değildirler ve tek başlarına yasal olarak da yeterli değildirler.

Uyuşturucu testlerinde kantitatif sonuç verilmesi, tıbbi toksikolojik durumlarda (özellikle kan analizlerinde) ardışık ölçümlerde maddenin vücuttan atılımı hakkında bilgi vermesi açısından değerli iken; uyuşturucu kullanımının araştırıldığı durumlarda (özellikle idrar analizlerinde) sadece maddenin mevcudiyetinin bildirilmesi önem taşır. Bu nedenle kantitatif test sonucu yerine pozitif veya negatif şeklinde raporlama uygundur.

Yasalarımızda da uyuşturucu taramaları için negatif veya pozitif olması kararının verildiği eşik değerler belirtilmemiştir. Tarama ve doğrulama testleri için farklı ülkelerde farklı değerler bildirilmiştir (Tablo 4) (23-27). Bizim laboratuvarımızda "Substance Abuse and

Tablo 4. Bazı uyuşturucu testlerinin eşik değerleri.

	Vücutta Kalma Süresi	Tarama Testi / Doğrulama Testi Eşik Değeri			
		ABD (SAMHSA*)	İngiltere (EWDTS*)	İsveç (AGSA*)	Avustralya
Esrar (ng/mL)	1 -14 gün	50/15	50/15	50/15	50/15
Amfetamin (ng/mL)	1-2 gün	1000/500	500/200	500/500	300/300
Benzodiazepin (ng/mL)	1-3 gün	-	200/100	100/100	200/200
Kokain (ng/mL)	2-4 gün	300/150	300/150	300/150	300/150
Opiat (ng/mL)	1-2 gün	2000/2000	300/300	300/300	300/300

*SAMHSA: Substance Abuse and Mental Health Services Administration

*EWDTS: European Workplace Drug Testing Society

*AGSA: Swiss Working Group for Drugs of Abuse Testing Guidelines

Mental Health Services Administration (SAMHSA) tarafından yayınlanan "Mandatory Guidelines for Federal Workplace Drug Testing Programs" değerleri kullanılmaktadır.

SAMHSA bu testler için idrar örneğinin taze olması gerektiği açıkça belirtirken, "European Workplace Drug Testing Society (EWDTS)" kılavuzunda uyuşturucu testleri için örneğin -20°C'de 6 aydan uzun süre stabil olduğu bildirilmektedir. Bizim laboratuvarımızda şahit numune olarak 6 ay bitince tutanakla atılmaktadır.

Son söz olarak; sağlık kuruluşları ve klinik laboratuvarlar, mevcut yasaların adli örnek yönetimini tam olarak düzenlemediği durumlarda, adaleti yanılmayacak ve bireyleri mağdur etmeyecek şekilde kendi prosedürlerini oluşturmalıdırlar. En doğrusu, adli tıp ve laboratuvar uzmanlık derneklerinin oluşturacağı bir komisyonun bu konuda bir tavsiye kılavuzu yayınlayarak standart ve güvenilir uygulamalar yapılmasını sağlamaları olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Hancı İH. Hekimin Yasal Sorumlulukları ve Hakları. Toprak Ofset Matbaacılık Ltd. Şti., İzmir. 2. Baskı, 1995; pp 75-102.
2. 1219 Sayılı Tababet ve Şuabatı Sanatlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun. Resmi Gazete. 11.4.1928/863.
3. Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki ve Cezai Sorumluluğu, Tıbbi Malpraktis ve Adli Raporların Düzenlenmesi. Editörler: Gürsel Çetin, Coşkun Yorulmaz. İÜ.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Birinci Baskı, İstanbul, 2006.

4. 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu. Resmi Gazete. 12.10.2004/ 25611.
5. 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu. Resmi Gazete. 17.12.2004/ 25673.
6. Ceza Muhakemesinde Beden Muayenesi, Genetik İncelemeler ve Fizik Kimliğin Tespiti Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete. 1.06.2005/ 25832.
7. Stark M. Clinical Forensic Medicine. A physician's guide. Humana Press, London, 2nd ed, 2005.
8. 2659 Sayılı Adli Tıp Kurumu Kanunu. 14.04.1982/ 2003.
9. Adli Tabiplik Hizmetlerinin Yürütülmesinde Uyulacak Esaslar konulu Genelge. Sağlık Bakanlığı Genelgesi. 22.09.2005/B100TSH013003-1329.
10. Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği. Resmi Gazete. 13.01.1983/ 17927.
11. Akgür S, Öztürk P, Yemişçigil A. Madde etkisi altında trafikte taşıt kullanımı ile ilgili yaklaşım. Toksikoloji Dergisi 2005; 4: 37-40.
12. 5402 Sayılı Denetimli Serbestlik ve Yardım Merkezleri ile Koruma Kurulları Kanunu. Resmi Gazete. 20.07.2005/25881.
13. 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu (Resmi Gazete. 18.10.1983/ 18195) ve Karayolları Trafik Yönetmeliği, Uyuşturucu ve keyif verici maddeler ile alkollü içkilerin etkisiyle araç sürme yasağı bölümü (değişiklik 2007).
14. Hasta Hakları Yönetmeliği. Resmi Gazete. 01.08.1998/ 23420.
15. 5013 Sayılı Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesi'nin onaylanması uygun bulunduğu dair kanun. Resmi Gazete. 09.12.2003/ 25311.
16. Turan N, Tırtıl L, Koç S. Alkol, uyuşturucu ve benzeri madde intoksikasyonlarının adli tıbbi özellikleri. Klinik Gelişim, 2009; 22: 133-40.

17. Aşıcıoğlu F. Trafikte Güvenli Sürüş Açısından Alkol. Alkolün Adli Tıbbi Değerlendirmesi. Beta Basım, İstanbul, 2009.
18. Elmas İ, Ersoy G. Adli Olgulardan Biyolojik Örnek Alınması ve Moleküler Genetik İncelemelerde Yasal Boyut. Klinik Gelişim. Adli Tıp Özel Sayısı 2009; 22: 111-3.
19. Kaye S. The collection and handling of the blood alcohol specimen. Am J Clin Pathol 1980; 74: 743-6.
20. Winek CL, Paul LJ. Effect of short-term storage conditions on alcohol concentrations in blood from living human subjects. Clin Chem 1983; 29: 1959-60.
21. Jansson-Nettelblatt E, Meurling S, Petrini B, Sjölin J. Endogenous ethanol fermentation in a child with short bowel syndrome. Acta Paediatr 2006; 95: 502-4.
22. Moeller KE, Lee KC, Kissack JC. Urine drug screening: practical guide for clinicians. Mayo Clin Proc 2008; 83: 66-76.
23. US Department of Health and Human Services. Mandatory guidelines and proposed revisions to mandatory guidelines for federal workplace drug testing programs: notices. Federal Register 2004; 69: 19659-60.
24. European Workplace Drug Testing Society (EWDTS). European Laboratory Guidelines for Legally Defensible Workplace Drug Testing. 2002.
25. Swiss Working Group for Drugs of Abuse Testing Guidelines (AGSA). Drugs of Abuse Testing Guidelines. 2003.
26. Joint Technical Committee CH-036 Analysis of Body Fluids and Wastes. Australian/New Zealand Standard M: Procedures for the collection, detection and quantitation of drugs of abuse in urine. 2001.
27. Biçer F. Analitik Toksikolojinin adli tıptaki uygulaması. Toksikoloji Dergisi 2005; 4: 47-56.

Yazışma adresi:

Dr. Tuncay Küme
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı
35340, İnciraltı, İzmir
Tel : 0 232 412 27 47
E-posta: tuncay.kume@deu.edu.tr
