



T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİNİN PREANALİTİK
FAKTÖRLERİN LABORATUVAR TEST SONUÇLARINA ETKİSİ
KONUSUNDAKİ BİLGİ VE TUTUMLARI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. ALİ ZAIMOĞLU

KAYSERİ 2005



T.C.

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİNİN PREANALİTİK
FAKTÖRLERİN LABORATUVAR TEST SONUÇLARINA ETKİSİ
KONUSUNDAKİ BİLGİ VE TUTUMLARI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. ALİ ZAIMOĞLU

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. M. Mümtaz MAZICIOĞLU

KAYSERİ 2005

Sabrından ve katkılarından dolayı Eşime,

Eğitimimde, yetişmemde katkıları olan, desteğini esirgemeyen;

Prof. Dr. Hasan Basri Üstünbaş'a, Doç. Dr. Cevat Yazıcı'ya,

Yrd. Doç. Dr. M. Mümtaz Mazıcioğlu'na, Yrd. Doç. Dr. Selçuk Mıstık'a,

Rotasyonlarımız sırasında emeği geçen tüm öğretim görevlilerine ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Çalışmayı yürütürken her aşamasında yanımda yer alan ve yardımlarını esirgemeyen Dr. Hülya Şahan'a, Dr. Elif Deniz'e, Dr. Gül Ünsal'a,

Anabilim Dalımızda görevli hemşire Kadriye Baytekin'e, sekreter Medine Taşar'a ve Hizmetli Ahmet Çetinçivi'ye....

TEŞEKKÜRLER...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
KISALTMALAR	iii
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
I. LABORATUVAR ÖNCESİ GÖZETİLECEK TEMEL İLKELER	6
A. Test seçimi	7
B. Test numunelerinin doğru alınması	8
C. Numunelerin doğru saklanması	23
D. Numunenin laboratuvara ulaştırılması	23
E. Testin yenilenmesi	29
II. LABORATUVAR	30
İDRAR ANALİZLERİNİN KLİNİK ÖNEMİ	31
LİPİD PROFİLİ	34
KAN GAZI	39
PREOPERATİF TESTLER	42
MATERYAL METOD	45
BULGULAR	50
TARTIŞMA	79
SONUÇ VE ÖNERİLER	99
KAYNAKLAR	102
EKLER	107
TEZ ONAY SAYFASI	113

KISALTMALAR

ACP	: American College of Physicians, Amerikan Hekimler Birliği
ACP	: Asit Sitrat Fosfataz
ACTH	: Adrenocorticotrophic Hormon
ALB	: Albümin
ALT	: Alanin aminotransferaz
AST	: Aspartat aminotransferaz
ALP	: Alkalen fosfataz
ATP	: Adenozin trifosfat
BE	: Baz fazlalığı
BOS	: Beyin omurilik sıvısı
BUN	: Kan üre azotu
Ca	: Kalsiyum
CBC	: Tam kan sayımı
CK	: Kreatin kinaz
CK-MB	: Kreatin kinaz MB
Cl	: Klor
CO	: Karbon monoksit
dl	: Desilitre
DM	: Diabettes Mellitus
EDTA	: Etilendiamintetraasetik asit
EKG	: Elektrokardiyografi

EEG	: Elektroansefalografi
EMG	: Elektromiyelografi
EÜTF	: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
GGT	:Gama glutamik transferaz
HbA₁C	: Hemoglobin A ₁ C
HCO₃	: Bikarbonat
HDL-K	: Yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol
HİV	: Human İmmun Deficiency Virus
Ig M	: İmmunglobülin M
Ig G	: İmmunglobülin G
Ig A	: İmmunglobülin A
İV	: İntravenöz
K	: Potasyum
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KKH	: Koroner kalp hastalığı
KT	: Kemoterapi
L	: Litre
LA	: Lipoprotein analizi
LDH	: Laktik dehidrogenaz
LDL-K	: Düşük Dansiteli lipoprotein
Mg	: Magnezyum
Mg	: Miligram
MI	: Miyokart enfarktüsü
ml	: mililitre
mmHg	: Milimetre civa
mmol	: milimol
Na	: Sodyum
NCEP	: National Cholesterol Education Program
P	: Fosfor
PEEP	: Positive End Expuratuar Pressure
PO₂	: Parsiyel oksijen basıncı
PCO₂	: Parsiyel karbondioksit basıncı
PSA	: Prostat Spesifik Antijen

PT	: Protrombin Zamanı
PTT	: Parsiyel Tromboplastin Zamanı
RF	: Risk faktörü
RT	: Radyoterapi
SaO₂	: Oksijen saturasyonu
SFT	: Solunum Fonksiyon testleri
Tbc	: Tüberküloz
TG	: Trigliserit
TİT	: Tam İdrar Tetkiki
TSA	: Trisiklik antidepresanlar
TSH	: Tiroit Stimulan Hormon
TQM	: Total Quality Managment, Total kalite yönetimi
VLDL	: Çok düşük dansiteli lipoprotein

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1	Laboratuvar testlerinde gözetilmesi önerilen temel ilkeler	6
Tablo 2	Analizleri etkileyen kontrol edilebilen ve edilemeyen preanalitik faktörler	8
Tablo 3	Numune bileşimini etkileyen faktörler	9
Tablo 4	Saat 08.00 ve 14.00 de aynı kişilerden alınmış serumlardaki değişiklikler	10
Tablo 5	Yatar pozisyondan ayakta pozisyona geçme ile plazmada gözlenen değişiklikler	11
Tablo 6	Yoğun egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisi	12
Tablo 7	Normal bir yemekten sonra serum konsantrasyonlarındaki değişiklikler	15
Tablo 8	Ateşin test parametreleri üzerine etkisi	16
Tablo 9	Kan numunesi alınan tüplerinin kapak renklerine göre sınıflandırılması	20
Tablo 10	Numune alımı sırasında turnike uygulanmasının süresiyle analizlerin serum konsantrasyonlarında gözlenen değişimler	21
Tablo 11	Taşıma süresinde artma sonucu çeşitli analizlerde gözlenen değişiklikler	24
Tablo 12	Serum veya kanın farklı ısıda bekletilmesi sonucu biyokimyasal testlerde gözlenen değişiklikler	25
Tablo 13	Bazı biyokimyasal parametreler için test öncesinde izin verilen azami bekletme süreleri	26
Tablo 14	Kapalı tüpte ve farklı sıcaklıklarda saklanan çeşitli enzim aktivitelerinde %10'luk bir kaybın görülme süresi	26
Tablo 15	Sık yapılan acil analizler	27
Tablo 16	Analiz istem formu bilgileri	28
Tablo 17	Katkısız idrar numunelerinin oda sıcaklığında saklama ve bekletme ile farklı analizler için sürenin etkisi	33
Tablo 18	Koroner Kalp Hastalığı için LDL kolesterol dışındaki diğer majör risk faktörleri	35
Tablo 19	Tokluk kolesterolü ve HDL'ye duyarlı takip ve tedavi akış diyagramı	37
Tablo 20	Total Kolesterolle dayanan ilk sınıflandırma ve önerilen izleme	38
Tablo 21	Tip II DM'de ilk değerlendirme ve tanıdan sonra yapılması gereken laboratuvar testleri	38

Tablo 22	Normal sağlıklı bir erişkinde kan gazı değerleri	39
Tablo 23	Rutin ameliyatlara öncesi önerilen testler	43
Tablo 24	Çalışmaya alınan araştırma görevlilerinin çalıştığı klinikler, cinsiyetleri ve mezuniyet durumları	51
Tablo 25	Anket uygulanan araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversitelere göre dağılımı	52
Tablo 26	Anket uygulanan araştırma görevlilerinin çalıştıkları servislere göre dağılımı	53
Tablo 27	Araştırma görevlilerinin tıp fakültelerinden mezuniyet yıllarına göre dağılımı	54
Tablo 28	Araştırma görevlilerinin son üç yılda ve daha öncesinde mezun olma durumlarına göre dağılımları	54
Tablo 29	Araştırma görevlilerinin cinsiyetleri, mezun oldukları üniversiteler ve son üç yılda mezun olma durumlarına göre karşılaştırmaları	55
Tablo 30	Çalışmaya alınan araştırma görevlilerinin görev yaptıkları ana branşlara göre dağılımı	55
Tablo 31	Servislerde laboratuvar istem formlarını dolduranların dağılımı	56
Tablo 32	Laboratuvar istem formlarını eksik ve tam doldurma durumu	56
Tablo 33	Araştırma görevlilerinin biyokimyasal parametreler üzerine oda sıcaklığında ve ışık altında meydana gelebilecek değişiklikler konusundaki bilgileri	57
Tablo 34	Kırmızı, mor, mavi ve siyah tüplere hangi tetkikler için kan alınır sorusuna verilen cevapların dağılımı	58
Tablo 35	Kan gazı analizinde kullanılan antikoagülan maddeleri araştırma görevlilerinin bilme durumu	59
Tablo 36	Servislerde kan gazı ölçümünü yapanların dağılımı	59
Tablo 37	Araştırma görevlilerinin kan gazı örneğinin çalışılma süresi ile ilgili cevapları	60
Tablo 38	Kan gazı çalışma süresinin cinsiyet ve mezun olduğu üniversite yönünden karşılaştırılması	60
Tablo 39	Kan gazı enjektörünün hava ile temasının kesilme yöntemleri	61
Tablo 40	Kan gazı örneği yollamadan önce dikkat edilecek hususlar	61
Tablo 41	Laboratuvar analizleri için tam açılığın tanımına verilen cevapların dağılımı	63
Tablo 42	Araştırma görevlilerinin tam açılığın tanımı ile ilgili mezun oldukları üniversiteler ve cinsiyetlerine göre dağılımları	63

Tablo 43	Araştırma görevlilerinin sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığına verdikleri cevaplar	65
Tablo 44	Araştırma görevlilerinin kronik hastalığı olanlarda lipid profili istem sıklığına verdikleri cevaplar	66
Tablo 45	Araştırma görevlilerinin egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisine verdiği cevaplar	67
Tablo 46	Elektif olarak ameliyata alınacak/ yatırılacak hastalardan araştırma görevlilerinin istenmesi gerektiğini düşündüğü biyokimyasal tetkikler	68
Tablo 47	Elektif ameliyata alınacak hastalardan araştırma görevlilerince biyokimyasal parametreler dışında istenmesi önerilen tetkikler	70
Tablo 48	Kan numunesi alınırken test sonuçlarını etkilemeden turnikenin kolda tutulabileceği süre konusunda araştırma görevlilerinin verdikleri cevapları	71
Tablo 49	Turnikenin kolda tutulma süresi, araştırma görevlilerinin cinsiyetleri ve mezun oldukları üniversiteler yönünden karşılaştırılması	71
Tablo 50	İntravenöz sıvı tedavisi alan bir hastadan kan örneğini alım şekline araştırma görevlilerinin verdikleri cevaplar	72
Tablo 51	İntravenöz sıvı tedavisi alan hastadan numune alımında araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversite ve cinsiyetleri yönünden karşılaştırılması	72
Tablo 52	İdrar numunesinin laboratuvara gönderilene kadar serviste bekleme süresi	73
Tablo 53	Araştırma görevlilerinin laboratuvar tetkikleri için kan alma yöntemleri	74
Tablo 54	2004 yılı içinde Dahiliye, Endokrinoloji ve Kardiyoloji poliklinik ve servislerinden 1 yıl boyunca lipid profili istem sıklığı	75
Tablo 55	Araştırma görevlilerinin cinsiyetlerine göre ameliyata gönderilecek hastalarda rutin olarak istenecek tetkiklerin farklı olup olmadığı karşılaştırılması	76
Tablo 56	Son üç yılda ve daha önce mezun olanların elektif ameliyata gidecek hastalardan rutin istenecek tetkikler yönünden tutumlarının karşılaştırılması	77
Tablo 57	Cinsiyetlerine göre tam açlığın tanımı, turnikenin kolda tutulduğu süre, intravenöz mayi giden hastadan numune alımı konusundaki tutumları	78

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1	Kan gazı tetkiki için araştırma görevlilerinin kan örneğini aldıkları arterler	62
Şekil 2	Lipid profili bakılacak kişinin aç kalması gereken süre konusunda araştırma görevlilerinin verdikleri cevaplar	64

ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİNİN PREANALİTİK FAKTÖRLERİN LABORATUVAR TEST SONUÇLARINA ETKİSİ KONUSUNDAKİ BİLGİ VE TUTUMLARI

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı üniversite hastanesinde çalışan araştırma görevlilerinin preanalitik faktörlerin laboratuvar test sonuçları üzerine etkileri hakkındaki bilgi ve tutumlarını belirlemektir.

Metod: Bizim çalışma grubumuz Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanelerinde çalışan araştırma görevlilerinden oluşmaktadır. Laboratuvar istem formlarında hangi bölümler doldurulmalı, laboratuvara gönderilen numuneler hangi etkenlerden etkilenmekte, hangi kaplar kullanılmakta, numune alma işlemi, egzersizin laboratuvar testlerine etkisi gibi bölümlerden oluşan 24 sorudan meydana gelen bir anket formu uygulandı.

Analiz öncesi dönemle, örnek alma, saklama ve taşıma dönemlerinden her birinde araştırma görevlileri bilgi ve becerileri açısından yeniden değerlendirildi. Araştırma görevlilerinin test isteme ve gelen sonuçları değerlendirme yönünden bilgi düzeyleri değerlendirildi. Bunlara ek olarak elde edilen verilerde grupların karşılaştırılmasında X^2 testi kullanıldı.

Bulgular: Bizim çalışma grubumuzda araştırma görevlilerinden 95'i (%41,3) Erciyes Üniversitesinden, 135'i (%58,7) diğer üniversiteden mezun olanlardı. Araştırma görevlilerinden 66'sı (%33) laboratuvar istem formlarında doldurulması gereken bölümler konusunda tam doğru cevap verdi. İstem formlarının doldurulması konusunda diğer üniversitelerden mezun olan kadın araştırma görevlileri, Erciyes Üniversitesinden mezun olanlardan daha iyi bilgi sahibiydi ($X^2= 0.220$, $p= 0.412$).

Araştırma görevlilerinin yarısından azının sıcaklığın temel tanısal biyokimyasal parametrelerin seviyesini azaltıcı etkisi olduğu konusunda doğru bilgi sahibi olduğu görüldü. Biyokimyasal

parametrelere ışığın etkisi konusunda yalnızca %10-20'si doğru cevap verdi. Araştırma görevlilerinden 24'ünün (%10,4) kan gazı örneklerine ilk 30 dakikada bakmadığı, 111'inin (%48,3) kan gazı numunesini laboratuvara yollamada önemli hata yaptıkları belirlendi.

Lipid profili analizinde araştırma görevlilerinin %52,2'i bu analiz için aç kalınacak süreyi doğru biliyorlardı. Araştırma görevlilerinin çoğunluğu diyabet ve hipertansiyon gibi kronik hastalığı olanlarda lipid profili doğru bakım aralığının yılda bir olmasına rağmen ayda bir istenmesi gerektiğini düşünüyorlardı.

Sonuçlar: Preanalitik faktörler tanı ve tedavi sürecinde çok önemli olduğunu düşünmekteyiz. Laboratuvar parametreleri için test istemi kıdemli asistanların yerleşik davranışlarına ve kanıta dayalı işlemler dışında ve klinik servislerin daha önceki uygulamalarına dayanmaktadır. Bu uygulama yüksek tanı ve tedavi maliyeti ile birlikte yanlış tanı ve tedaviye yol açabilecektir.

Anahtar kelimeler: Uygunsuz test istemi, preanalitik devre, araştırma görevlileri, lipid profili, kan gazlar

THE KNOWLEDGE AND ATTITUDE OF RESIDENTS ABOUT THE EFFECT OF PREANALYTICAL FACTORS ON LABORATORY TEST RESULTS

ABSTRACT

Objective: The aim of our study is to determine the knowledge and attitude of residents in a university hospital on preanalytical factors which can influence the test results.

Materials and Methods: Our study population is composed of all residents in clinical wards of Erciyes University. A questionnaire composed of 24 items about; which parts of laboratory orders were filled, external conditions influencing the laboratory samples, which kind of containers must be used, sampling procedure, effects of exercise on laboratory samples. Each preanalytical period; sampling, storing and transportation were evaluated for the knowledge and attitude of residents. Additionally residents knowledge about the test ordering and evaluation of results were also investigated. Collected data were analyzed by X^2 test compare groups.

Results: Residents in our study group was graduated in Erciyes University (41.3 %) and in other medical schools (58.7%). Sixty six residents (33 %) gave proper answer regarding how laboratory orders must be filled. Female residents graduated in other medical schools had better knowledge in how to fill in the laboratory order forms than Erciyes University male residents (X^2 : 0.220, $p=0.412$).

Less than fifty percent of residents found to have right information about the decreasing effect of heat on the level of main biochemical test parameters. In case of the effect of light on biochemical test

parameters just 10-20 % of residents gave right answer. Samples of blood gases were detected to be not studied in the first 30 minutes by 24 residents (%10.4) and 111 (%48.3) of residents had major mistake in transferring the samples to the laboratory. In lipid profile analysis just 52.2 % of residents know the right fasting time for this analysis. Majority of residents (62.0%) consider that in chronic diseases like; diabetes and hypertension, lipid profile must be tested in one month period although the right analysis period must be once a year.

Conclusion: Preanalytical factors considered to be very important in the diagnosis and therapy process. Test orders for laboratory parameters depends on the established behavior of junior residents and previous clinical ward practice rather than evidence based orders. This practice may lead faulty diagnosis and treatment processes together with high health costs.

Key words: Irrational test order, preanalytical period, resident, lipid profile, blood gases

GİRİŞ VE AMAÇ

Tıp; İnsanda sadece hastalıkların tanı ve tedavisi için değil, sağlığın korunması, idamesi ve geliştirilmesi için çalışmaktadır. Günümüzde sağlık giderlerinin tamamına yakını hastalıkların tanı ve tedavisi oluşturmaktadır. Sağlık giderlerinin azaltılması için koruyucu sağlık hizmetlerine önem verilmelidir. Tıp, koruyucu sağlık hizmetlerinin dışında sağlık halinin incelenmesi, bir hastalık varsa onun tanınması, gereken tedavinin belirlenmesi ve uygulanması, tedavinin etkisi ve sonuçlarının gözlenmesi, hastalığın seyri ile iyileşme ve prognoza karar verilmesi gibi konular üzerinde çalışır(1).

Tıp, hastalığın ortaya çıkardığı yapı ve işlev bozukluklarını, hastalığın yol açtığı fiziksel ve kimyasal değişiklikleri, bunun sonucu ortaya çıkan şikâyetleri(anamnez), sistemik muayenede ortaya çıkan anormallikleri(fizik muayene bulguları) ve bu bulgular ışığında doktoru yönlendirecek veya kesin tanıya götürecek değişik araçları(laboratuvar bulguları) kullanarak tanı ve tedaviyi belirler. Bu biyolojik model olarak adlandırılmaktadır. Bu şekilde hastalığın psikolojik ve sosyal sonuçları üzerinde durulmamakta, her bölüm yalnızca kendi alanıyla ilgili sorunlarla ilgilenilmektedir. Her bölüm kendisi ile ilgili yeni tetkikler istemekte, her yeni tetkik laboratuvar malzemeleri konusunda dışa bağımlı olan ülkemizde gereksiz para, zaman ve emek kaybına yol açmaktadır. Uygunsuz istenecek tetkikler sonucunda ortaya çıkacak sonuçlar karışıklıklara, yeni tetkiklere ve hastada tedirginliklere yol açabilir.

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanelerinde klinik bilimlerde çalışmakta olan araştırma görevlilerinin tanı ve tedavide kullanılan laboratuvar testleri için numunelerin alınması, gönderilmesi aşamalarında sonuçları etkileyebilecek bilgi ve tutumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Preanalitik safhada testlerin seçimi, numune almada denetlenebilir değişkenler, numunenin türü, numune alma yolu, alımda kullanılan materyaller ve özel katkı maddeleri ile numunenin alındığı kişiye ait fizyolojik durumu, pozisyonu, dış etmenlerin(sıcaklık, ışık) etkileri konusundaki bilgi ve tutumları belirlenmeye çalışılmıştır(1,4-6).

Laboratuvar sonuçlarıyla ilgili birçok hatalı uygulamalar preanalitik devrede (%46) numune alımı boyunca meydana gelmektedir(3). Uygun olmayan şartlarda numune alımı, numunenin, korunması ve taşınması sonuçları önemli ölçüde etkileyerek teşhis ve tedavide sapmalara neden olabilir.

Aile hekimliği uzmanlık eğitimi ana branşlarda rotasyon şeklinde geçmektedir. Biyokimyasal tetkiklerle ilgili bu çalışmayı yaparken araştırma görevlilerinin anket formlarına verdikleri cevapların yanı sıra klinik uygulamaları da gözlemlene olanağımızın olması idi. Farklı servislerde farklı olabilecek bilgi ve uygulamaları bizzat yerinde gözlemlene imkânımızın bulunması nedeniyle bu çalışma planlandı.

Araştırma görevlilerinin servise yatan veya elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan istenecek tetkiklerle ilgili bilgi ve tutumlarını belirlemektir. Bu hastalardan tetkikler istenirken belli servis rutinlerinin olup olmadığı, hastanın yaşına ve muhtemel risk faktörlerine göre mi tetkik istendiği, belli algoritmalara ve kanıta dayalı tıp uygulamasına uygun tetkik isteniyor mu onu belirlemektir. Yine ameliyata gönderilecek hastalardan biyokimyasal tetkikler dışında nelerin standart olarak istendiğini belirlemeye çalıştık.

Kritik hastalardan istediğimiz kan gazı tetkiki konusunda numune alım yeri, çalışılan süre, dikkat edilecek hususlar gibi direkt sonucu etkileyecek faktörlere yeterince dikkat ediliyor mu bunu belirlemektir. Bunun sonucunda tedaviyi şekillendirecek tetkikler için numune uygun bir şekilde alınıp alınmadığını, uygun şekilde çalışıp çalışılmadığını belirleyebilmektir.

Her gün yoğun bir iş yükü ile karşı karşıya kalan araştırma görevlilerinin bu sorumluluğu yerine getirirken iki temel sıkıntıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bunlardan birincisi mevcut hastalığı atlamamak, diğeri ise hastalığın teşhisi sırasında uygunsuz ve aşırı tetkik istememektir. Araştırma ve uygulama hastanesinde araştırma görevlilerinin bilgi ve tutumlarını belirlemek amacıyla bu çalışma planlandı ve yapıldı.

GENEL BİLGİLER

PREANALİTİK FAKTÖRLERİN LABORATUVAR TEST SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ

İnsanda sağlık halini inceleme, var olan bir hastalığı tanıma, gereken tedaviyi belirleme, tedavi gören hastada tedavinin etkisi, ilaç kullanım düzeyi ve hastalığın seyri ile iyileşme ve prognoza karar verme tıbbın çalışma konusudur.

Bunun için tıp hastalığın yol açtığı yapı ve işlev bozukluklarını, yol açtıkları fizik ve kimyasal belirtiler aracılığı ile saptar ve hekim bu belirtileri saptarken esas olarak kendi duygularını kullanır. Hekimin kendi duyu organları sayı ve algılama yönünden sınırlı olduğundan hastalıkların kimyasal ve fizik belirtilerini daha geniş ölçekli araştıran çeşitli aygıtlar geliştirilmiştir. Bazı araçlar hekim tarafından hasta başında kullanılabilirken daha karışık araç ve yöntemler gerektiren testler özel laboratuvarlarda yapılır. Değişik adlar verilse de bunlar **fizik** (patolojik anatomi, radyoloji, EKG, EEG, EMG türü elektro fizyoloji, izotop), **kimya** (klinik biyokimya, moleküler biyoloji) veya **fizikokimya** (bağışıklık, mikrobiyoloji veya hematoloji) yöntemleri kullanılır. Bu nedenle, teste karar verilmesinden alınan sonucun yorumlanmasına kadar olan dönemde geçerli ilkeler bütün laboratuvarlarda ortaktır(1).

Laboratuvar sonuçlarıyla ilgili birçok yanlış preanalitik devrede, numune alımı boyunca yapılan hatalardan kaynaklanır. Düzensiz numune alma, koruma ve saklama sonuçları önemli ölçüde etkileyebilir ve doktorun buna karşı yorumunu da etkileyebilir. Bu da, yanlış teşhise ve tedaviye neden olur. Numuneleri alan hemşire ve doktorlar bu işlem sırasında meydana gelebilecek, analiz sonucunu etkileyebilecek ve bilgilenme ile kontrol edilebilecek tüm değişikliklerin farkında olmalıdır. Numuneyi alan kişinin analiz sonucu üzerine etkisi numune taşıyıcı kaba (kan tüpü, idrar kabı, gaita kabı vs) konulmasıyla bitmez. Numunenin

taşıyıcısına konulurken, taşınırken, saklanırken yapılacak birçok hata analiz sonucunu değiştirebilir. Bu hatalara engel olmayan sağlıktan sorumlu profesyoneller bir hastanın teşhisinde, tedavisinde ve taburcu olmasında hayati tehlike arz eden hatalı sonuçlara katkıda bulunabilirler.

Kan tüpe girdiği andan itibaren hürelere ve kimyasal bileşimlere zamanın etkisi, ısı, ışık ve kanın dolaşımında olmadığı zamanda iki doğal işlemle yüz yüzedir: Bu iki işlemde pıhtılaşma değişimi ve hücreler, serum ya da plazma arasındaki değişimlerdir. Bu etkileri önemsemeden göz ardı etmek analiz öncesi hataları getirir. Birkaç saat içerisinde bu değişiklikler meydana gelir. Yaygın yanlışlardan biride örnekte pıhtılaşmaya izin verilmesidir. Antikoagülan içeren tüpler alımdan sonra 5–10 kez alt-üst edilmiyorsa, vakumlu-basınçlı numune alımında hemoliz meydana gelir. Özellikle şırınga ile alınmış örnekler pıhtılaşmaya karşı savunmasızdır ve özel inceleme gerektirir. Kan şırınganın bariline girdikten sonra pıhtılaşma başlar. İğne damara doğru şekilde yerleştirilememişse ve kan şırıngaya damla damla geliyorsa, numune alımı için dikkate değer derecede bir zaman gerekir. Bu zaman bir dakikayı geçerse dikkate değer bir pıhtılaşma gerçekleşir. Pıhtılaşma örneğin boşaltılmasını zorlaştırır, ayrıca akımı zorlaştırmaya bile çok küçük pıhtılar fark etmeden sonucu değiştirebilir(2).

Amerika’da **TQM(Total Quality Managment: Total kalite yönetimi)**, laboratuvar analizlerinde olabilecek hataları belirlenmesi yönünde yaptıkları çalışmalar sonucunda hata kaynaklarını şu şekilde sıralamışlar:

1. Preanalitik hatalar %46
2. Analitik hatalar %7
3. Post analitik hatalar %47(3)

Tıbbi girişimlerde gözetilecek temel ilke düşünülen testin bedel/yarar oranıdır. Önce testlerden beklenen yararları ele alalım:

1. Acil tablolarda ölümü önleme
2. Tanı ve ayırıcı tanıyı hızlandırarak her tür komplikasyonu erkenden engelleme
3. Risk faktörleri veya gizli bir hastalığı erken tanıtmaya,
4. Özellikle riskli gruplarda yapılan taramalarla, halk sağlığını korumak,
5. Tedavide ilaçların etkili düzeylerini saptama, tedaviyi yönetme, gelişen yan etkileri tanıma, iyileşme veya nüksü erkenden fark etme,
6. Tanı, ayırıcı tanı veya tedaviyi hızlandırıp zaman ve işgücünde tasarruf sağlamak.

Testlerin bedelleri ise şunlardır:

1. Acil hallerde yalancı pozitif/yalancı negatif sonuçlara bağlı yaşam kaybı,
2. Gereksiz testlerle zaman ve para kaybı,
3. Bazı testlerde testin ölüm dahil çeşitli sorunlara neden olması, hastayı rahatsız etmesi, para veya zaman kaybına yol açması,
4. Sağlık giderlerinin artması, iş gücü ve iş günü kaybına yol açması,
5. Sağlık taramalarında yalancı pozitif veya yalancı negatif sonuçların tanıda hata veya yönlendirmeyle gereksiz analizlere yol açıp zaman ve para kaybına neden olması.

Laboratuvar hizmeti, test öncesi, test evresi ve test sonrası gibi üç evreden oluşur. Test öncesi evre, hasta ile teması, numune alımı, alınan numunenin laboratuvara taşınma ve girişini içerir. Test evresi, laboratuvardaki analizin teknik basamağıdır. Üçüncü evre olan test sonrası alınan ham sonucun değerlendirilmesi, bu sonucun tanıyla uyumunun incelenmesi ve bu sonucun okuyacak kimsenin rahat bir yorum sağlayacağı uygun bir forma çevrilmesini içerir. Bu çalışmaya şablon oluşturacak, temel teşkil edecek numunelerin alınması ve laboratuvara ulaştırılması aşamasında dikkat edilecek hususlar tablo 1’de sıralanmıştır(1).

Tablo 1. laboratuvar testlerinde gözetilmesi önerilen temel ilkeler

I. Laboratuvar öncesi gözetilecek ilkeler			
	1. Test seçimi	A. Statik testler	
		B. Uygun test ve test kümeleri seçimi	
	2. Test numunesinin alınması	A. Numune almada ön koşullar a. Denetlenebilir değişkenler b. Numunenin türü c. Numune alma yolu d. Alımda kullanılan materyaller e. Eklenen özel katkı maddeleri	
		B. Numunenin doğru saklanması	
	3. Numunenin laboratuvara gidişi	A. Testin niceliği a. Klinik acil testler b. Takip testleri	
		B. Numunenin kimliklendirilmesi	
		C. İstem formları a. Hastanın kimlik bilgileri b. Analize yardımcı yol gösterici bilgiler c. İstenilen analizler d. Talepte bulunan ve sonucu alacak birim	
	4. Testin yenilenmesi		
	II. Laboratuvarda gözetilecek ilkeler		
		1. Genel ilkeler	
2. Temizlik			
3. Leke temizleme yöntemleri			
III. Laboratuvar sonrası			
	1. Sonuçların yorumlanması		
	2. Testlerin kalitesi		
	3. Kavram ve terimler	A. Nicel ve nitel testler	
		B. Duyarlık ve özgüllük	
		C. Birimler	
		D. Normallik ve normal sınırlar	
		E. Doğruluk ve kesinlik	
		F. Hatalar ve hataların denetim altına alınması	
		G. Değişkenlik katsayısı	
	4. Kalite kontrolü	A. laboratuvar içi kontrol	
		B. Laboratuvarlar arası kontrol	
		C. Ülke düzeyinde kalite kontrolü	
		D. Uluslar arası denetim	
	5. Klinikle uyuşmayan test sonuçları		

I. LABORATUVAR ÖNCESİ GÖZETİLECEK TEMEL İLKELER

1. TEST SEÇİMİ:

a. Statik ve dinamik testler:

Biyokimya testleri dinamik ve statik testler diye ikiye ayrılır. Kan şekeri ölçümü gibi **statik testler** numunenin alınma anındaki durumu yansıttığından, fazla değerli değildir. Bu testler ancak bir fikir verir ve klinikle uyuşmazsa testten kuşku duyulmalıdır.

Dinamik testler ise bir işlevin zaman içindeki seyrini veya dış uyarıya organizmanın verdiği yanıtları yansıtır. Ne tür olursa olsun dinamik testler statik testlerden daha yararlı ve daha değerlidirler. Oral glukoz tolerans testi, renal klirens, indüksiyon testleri gibi. Daha az anlamlı olmalarına karşın acil testlerin tümü ile biyokimya analizlerinin büyük kısmı statik türdedir.

Bu testlerde:

- Normalde bulunmayan bir göstergenin varlığı (örn. belli bir antijen veya hemoglobin);
- Normal bir göstergede hastalığa bağlı azalma veya kayıp (örn. kan şekeri düşme);
- Normal bir göstergede hastalığa bağlı artış (örn. karaciğer enzimleri veya serum bilirübini de artış, açlık kan şekeri yükselme) aranır.

Acil durumlar hariç, tanı, izleme veya tedavi için uygun test seçiminde dinamik testlere ağırlık verilmelidir. Acil hallerde, sağlık taramaları veya hasta izlenmesi gereken hallerde statik testler ön plana çıkar

b. Uygun test veya test kümeleri seçimi:

Analizin sabit ve değişken hatalarını eşitleyip kısa sürede çok sayıda analize imkân veren oto analizatörler, **küçük miktarda numune ve ayıraç tüketmeleri de göz önüne alınarak endikasyon olsun olmasın çok sayıda analizin rutin olarak istenmesine yol açmıştır. Maliyet nedeniyle kritik bir testi istememek ne kadar yanlışsa, gereksiz bir testi istemek o kadar yanlıştır.**

Biyokimya testleri ister statik ister dinamik olsun aşağıdaki üç tipten birine girer:

- Patognomonik testler,
- Çeşitli hastalıklarda benzer sonuç veren testler
- Aynı anda mevcut diğer hastalıklara yönelik testler

Biyokimya testleri tarama, tanı ve izleme testleri olarak da sınıflandırılabilir. Öte yandan, herhangi bir test her üç amaçla da kullanılabilir.

Tarama testi, bir toplumda bir hastalığa ait risk faktörlerinin bulunma oranını saptama veya bu hastalığı taşıyan kişileri belirleme amacıyla kullanılan testlere denir

Tanı testleri, erken tanı koyma, ayırıcı tanı sağlama ve olayın hangi evrede olduğu veya etkinlik düzeyini saptama amacına yöneliktir.

İzleme testleri, hekime olayın şiddeti hakkında fikir verme, prognozu belirleme, hastalığın seyri hakkında bilgi sağlama, nüksü gösterme, tedavide kullanılacak ilaçları, dozları ve tedaviye verilen yanıtı saptama amacına yöneliktir.

2. TEST NUMUNESİNİN DOĞRU ALINMASI

Test sonuçlarının güvenilirliği, numune seçiminden laboratuvara göndermeye kadar olan basamaklarda etkili faktörlere bağlıdır. Numune toplanmasının standardize edilmesi, bir gün içinde veya günden güne görülecek değişiklikler sebebiyle oldukça yararlı ve lüzumludur. Bununla beraber hastane pratiğinde bu standardizasyonun yapılması her zaman mümkün olmayabilir. Bu itibarla kontrol edilebilen ve edilemeyen preanalitik faktörler tablo 2’de, preanalitik nedenlerden numune bileşimini etkileyen faktörler tablo 3’de verilmiştir(1,3–5).

Tablo 2. Analizleri etkileyen denetlenebilir(kontrol edilebilen) ve denetlenemez(kontrol edilemeyen) preanalitik faktörler:

A. Kontrol edilebilen faktörler		B. Kontrol edilemeyen faktörler	
	1. Postur		1. Yaş
	2. Hastanede yatma ve hareketsizlik		2. Cinsiyet
	3. Egzersiz		3. Irk
	4. Sirkadiyen ritimler		4. Çevre ile ilgili faktörler
	5. Seyahatler		5. Uzun süreli periyodik değişiklikler(mevsimler)
	6. Yenilen şeylerin etkisi		6. Şişmanlık, diyet, malnütrisyon
	7. Sigara		
	8. Alkol		
	9. Ateş, şok ve travma		
	10. Transfüzyon, İnfüzyon ve tedavi		
	11. Menstruel siklus		
	12. İlaç kullanımı		
	13. Kan alma bölgesinin temizliği		
	14. Mastektomi		
	15. Ödem		
	16. Örneğin taşınması		

Tablo 3. Numune bileşimini etkileyen faktörler:

I. Numunenin alındığı kişiye ait		
	A. Fizyolojik durumu	1. Yaş, cinsiyet, boy, ağırlık
		2. Açlık, stres, hareketlilik, diyet, tütün
		3. Gebelik, laktasyon, menapoz
	B. Pozisyonu	Ayakta veya yatan
	C. Ritimler	Günlük, haftalık, aylık
II. Analizi istenen maddeye ait (invitro metabolizma, parçalanma)		
III. Dış etmenlere duyarlılık		
	A. Işınlara	
	B. Sıcaklık değişimleri	
IV. Diğer etmenler		
	A. Yapısal analoglar	
	B. İlaçlar	
V. Numune		
	A. Plazma veya serum	
	B. İdrar	
	C. BOS	
	D. Venöz veya arterden kan alma	
	E. Turnikeli ve turnikesiz kan alma	

A. KONTROL EDİLEBİLEN DEĞİŞKENLER

a. Sirkadiyen ritim:

Vücut sıvılarındaki birçok bileşenler gün boyu dögüsel değişimler gösterirler. Bu değişimlere katkıda bulunan faktörler; postur, fiziki etkinlik, beslenme, stres, gün ışığı, karanlık, uyku ve uyanıklıktır. Bu dögüsel değişimler oldukça büyük değerlere varabildiğinden, numune almada standardizasyonun çok sıkı denetlenmesi gerekir. Örn. serum demiri 08.00–14.00, kortizol seviyesi ise 08.00–16.00 saatleri arasında %50 değişir. Plazma total proteini 24 saatte %10 değişebilirken, bazı kişilerde bu daha fazla olabilir. Yaz aylarında hafta sonunu (iki gün) güneşte geçirmek fotodegradasyon nedeniyle serum bilirübin değişimi %20 kadar düşebilir. Normal kişilerde serum AST düzeyi diğer mevsimlere oranla bahar aylarında %12'ye kadar yükselebilir.

Hormonlar dalgalı bir şekilde salgılanırlar. Örneğin; kortikotropin öğleden sonra ve gece maksimum seviyelere ulaşır. Kortizol ise 06.00–08.00 saatleri arasında maksimum düzeydedir. Sirkadiyen ritmin kandaki çeşitli parametrelerde ne gibi değişikliklere yol açtığı tablo 4’de gösterilmiş, 5 saat ara ile ölçülen parametrelerin bir kısmının aralarındaki farklar verilmiştir(1,5).

Tablo 4. Saat 08.00 ve 14.00 de aynı kişilerden alınmış serumlardaki değişimler

Analit	Ortalama	Değişimler (%)
Fosfat (mg/dl)	3.8	10.7
BUN (mg/dl)	14.0	22.5
Kreatinin (mg/dl)	1.0	14.5
Ürik asit (mg/dl)	5.6	11.5
Demir (ugr/dl)	116	36.6
Kolesterol (mg/dl)	193	14.8
AST (U/L)	9	25.0
ALT (U/L)	6	56.0
Alkalen fosfataz (U/L)	63	20.0

b. Postürün etkisi:

Ayakta duran bir kişide kan hacmi yatan bir kişiye göre 600–700 ml daha azdır(%10 azalma). Bunun nedeni kanın proteinsiz kısmının kapillerleri terk edip doku arasına geçmesidir. Plazma hacmindeki azalma aslında kan hacmindeki azalmadan daha büyüktür. Bu değişim enzimler ve protein yapısındaki hormonlar gibi bütün proteinlerin, proteinlere kısmen bağlı bilirubin, kalsiyum ve ilaçların derişimlerini de etkiler.

Yatan bir kişi ayağa kalktığı zaman katekolaminler, aldosteron, anjiyotensin II, renin ve antidiüretik hormon sekresyonları artar.

Ayakta duran bir kişinin yatması halinde, kan hacmindeki değişiklik normalde 30 dakikada tamamlanırken, yatarken ayağa kalkıldığında görülen değişiklik 10 dakikada tamamlanmaktadır. Kişinin yatar pozisyondan ayakta pozisyona geçmesi sonucu biyokimyasal parametrelerde meydana gelebilecek değişiklikler tablo 5’de gösterilmiştir(5,6).

Tablo 5. Yatar pozisyonundan ayakta pozisyona geçme ile plazmada gözlenen değişiklikler

Analizler	(%) artış (*)	(%) artış (**)
Hemoglobin	4	-
Lökosit	5	-
Hemotokrit	14	-
Eritrosit	16	-
Total kalsiyum	4	-
AST	5	5
ALP	5	7
Ig M	5	7
Tiroksin	6	11
Ig G	6	7
Ig A	7	7
Albümin	8	9
Total protein	10	-
Apoprotein B	10	-
Kolesterol	10	7
LDL-K	10	-
Trigliserit	10	6
HDL-K	12	-
Apoprotein AI	18	-
Aldosteron	15	-
Epinefrin	50	-
Renin	60	-
Norepinefrin	80	-

(*) W.G. Guder, S. Narayan'ın Samples: from the patient to the laboratory, Git Verlag, 1996, Germany, sayfa 16-17'den alınmıştır.

(**) B. Adam, Y. Ardıçoğlu; klinik biyokimya, analiz metotları, Ankara 2002, sayfa 10-11'den alınmıştır.

c. Sürekli yatma veya hareketsizlik

Birkaç günlük yatak istirahatında plazma ve ekstrasellüler mayi hacmi düşer. Uzun süreli yatak istirahati esnasında ise mayi retansiyonu olur ve serum proteinlerinde azalma meydana gelir. Dolayısıyla bazı protein yapısındaki maddelerin konsantrasyonunda azalma gözlenir.

d. Egzersizin etkisi:

Egzersiz süresince analizlerdeki akut değişiklikler, intravasküler sıvının intertisyuma geçmesi ya da terleme yoluyla sıvı kaybı ve hormon konsantrasyonlarındaki değişiklik nedeniyledir(örneğin albümin artışı). Egzersiz süresince meydana gelen değişimlere kişisel ve çevresel faktörlerin etkisi vardır. Örneğin antrenman mevki, hava sıcaklığı, koşu süresince alınan sıvı ve elektrolitlerin miktarları bu değişimlerde etkilidir.

Egzersiz vücud sıvılarının bileşimi üzerine olan etkisi aktivitenin süre ve şiddeti ile ilgilidir. Yoğun bir egzersizden sonra hipoglisemi ve glukoz tolerans testinde artma görülebilir. Plazma laktatı 10 kat artabilir. Yoğun egzersiz doku aralıklarından protein boşalmasına bağlı olarak, plazma protein düzeyini yükseltir; glikoproteinler, transferin, α 2-makroglobülin ve fibrinolitik aktivite artar. Yoğun egzersiz kreatin kinaz aktivitesini 2 kattan fazla arttırabilir. Yoğun bir egzersizin 10 dakika sürmesi plazma renin aktivitesini %400 yükseltir, kortizol sekresyonu uyarılır ve diurnal varyasyon ortadan kalkar. Yoğun egzersizle hem plazma hem de idrar katekolamin derişimlerini arttırır. Egzersiz süresince epinefrin, norepinefrin, glukagon, somatotropin, kortizol, ACTH artarken, insülin konsantrasyonu düşer.

Kan pH'sı, O₂ saturasyonu ve venöz HCO₃ ise azalır. Fizik egzersiz sırasında serum kolesterolü %25 düşerken, HDL-K düzeyi ise yükselir. Serum Trigliserit düzeyi 20 mg/dl'den daha çok düşebilir ama en fazla değişiklik yağ asitlerinde gözlenir. Egzersizin serum yapıtaşlarına olan etkisi tablo 6'da gösterilmiştir(1,5,6).

Tablo 6. Yoğun egzersizin biyokimyasal parametrelere etkisi

Analizler	% Artış	Analizler	% Azalma
Asit fosfataz	11	Albümin	4
ALT	41	Bilirübin	4
Alkalen fosfataz	3	Demir	11
AST	31	LDH	1
Kalsiyum	1	Potasyum	8
Kolesterol	3	Sodyum	1
Kreatinin	17	Total kolesterol	12
Fosfor	12		
Total protein	3		
BUN	3		
Ürik asit	4		

Orta derecedeki bir aktivite serum glukozunu, bu da insülin seviyesini arttırır. Renal kan akımı azaldığında serum **kreatinin** düzeyleri artabilir. Egzersiz hücre ATP seviyesini azaltır, iskelet kasına ait enzimler ise artar. **Kreatin kinaz, AST, LDH ve aldolaz** artar. 5 dakikalık yürüme bile bu enzimleri arttırır(5).

e. Diyetin etkisi

Bazı plazma bileşenleri, öğün içerisinde yenilenlerin etkisiyle değişiklik gösterirler. En büyük artış serum glukozu, demir, total lipid ve alkalin fosfataz seviyelerindedir. Yemeğin etkisi uzun süreli de olabilir. Akşam yemeğinde proteince zengin bir gıda alınmışsa BUN, fosfor ve ürik asit konsantrasyonları 12 saat sonra bile hala yüksek kalabilirler.

Uygulanması için açlık gereken testler: Açlık kan şekeri, lipid profili, demir, demir bağlama kapasitesi, vitamin B₁₂, folat, karoten, GGT, safra asitleri ve insülin

B. ÖZEL GIDA VE İÇECEKLERİN ALINMASI:

Kahve, çay ve birçok meşrubatta bulunan kafein, kan bileşenlerinin konsantrasyonunu değiştirir. Kafein adrenal medullayı uyararak katekolaminlerin salgısını arttırır ve glikozun kan seviyesini hafif derecede yükseltir. Diğer taraftan adrenal korteksi etkileyerek kortizol ile diğer korteks maddelerini salgılatır. Kafeinin lipid metabolizması üzerine olan etkisi de önemlidir. İki fincan kahve plazma serbest yağ asitlerini %30, gliserol, total lipid ve lipoprotein seviyelerini de bir miktar yükseltir. Devamlı kahve alışkanlığı serum kolesterolünü hafif derecede düşürürken, trigliserit seviyelerini ise arttırır(4,5).

Açlık:

Açlık, kan şekeri ölçümü gibi bazı testlerde açıkça söylenen özel bir durumdur. Birçok testte ise ya gerçek etki ya da laboratuvarın işleyişinde standardizasyonu sağlamak için numune alınırken açlık hali ön koşul olarak ileri sürülmüştür

Klinik biyokimyada açlık terimi ile aslında bir grup koşul tanımlanır. Örneğin lipid profili, glisemi ve fosfatemi analizi için **12 saatlik tam bir açlık** zorunlu iken diğer analizlerin çoğu için **üç saatlik açlık** yeterlidir.

Açlık terimi ile amaçlanan koşullar içinde:

- A. Vücut depolarının doluluk düzeyi,
- B. Açlığı istenen maddeler,
- C. Açlık süresi,
- D. Açlığa eşlik eden fizik aktivite bulunur.

A. Vücut depolarının doluluk düzeyi: Bazı maddelerin vücutta depolanması nedeniyle, bunların kan düzeyleri o maddenin tüketim hızı arasındaki dengenin bileşkesidir. Depoların yetersiz veya boş olması halinde, o maddenin açlık kan düzeyi hatalı düşük bulunacağı gibi

aksine depoların aşırı dolu olması halinde o maddenin açlık kan düzeyi hatalı normal veya hafif yüksek gibi görülebilir.

B. Açlığın içerdiği maddeler: Bu maddeler genellikle sadece gıda gibi algılanmakta olup aslında su ve türevleri (kahve, çay, meyve suyu), kullanılan ilaçlar(gebelik önleyici haplar dahil), alışkanlık yapan maddeler (sigara, içki ve benzerleri) vb.de içerir.

Genel ilke olarak açlık hali *sadece su içimine izin verirken* diğer maddelerin incelenecek parametre ile olan ilişkileri yönünden değerlendirilmesi gerekir.

C. Açlığın süresi: Açlık sözü ile kastedilen süre *genelde 8 saat* olup analiz türüne göre bunun uzama veya kısalması alınan sonuçlarda hatalı yüksek veya düşük değerlere yol açar. Özgün olarak *kan lipid analizlerinde sürenin 12 saatten kısa ve 16 saatten uzun olmaması* gözetilmelidir.

D. Açlık haline eşlik eden fizik aktivite: Açlık deyimi ile deneğin fizik ve mental yönden de dingin ve dinlenmiş halde bulunması amaçlanır. Poliklinik veya laboratuvarında saatlerce bekleyip aşırı strese maruz kalan veya oradan oraya koşuşturup yorulan bir hastadan alınan numuneler genelde hatalı yüksek veya düşük sonuca yol açar(1,4).

Açlık durumu son bir hafta içinde dengeli beslenmesi sağlanmış, ilaç almayan bir kişinin gece saat 24'den sonra su dışında başka bir şey almaması ve 8 saat uykudan sonra fiziksel ve mental etkinliğe başlamadan önce kan numunesini vermesidir.

Diyet

Tablo 7'de standart bir yemekten sonra farklı analizlerin serum konsantrasyonlarındaki değişimi göstermektedir(> %5 değişiklikler önemli kabul edilmektedir)(6).

Tablo 7. Normal bir yemekten sonra serum konsantrasyonlarındaki değişiklikler

Analizin adı	Değişim (%)	Analizin adı	Değişim (%)
Trigliserit	50	Ürik asit	5
AST	50	Protein	5
		Albümin	5
		Kalsiyum	5
		Üre	5
		Sodyum	5
		Kolesterol	5
Bilirübin	15	LDH	Standart 700 kcal bir yemekten sonra azalma meydana gelir
İnorganik fosfat	15		
Glukoz	15		
ALT	10		
Potasyum	10		

f. Sigara:

İçinde bulundurduğu nikotin nedeniyle sigara birçok laboratuvar testini etkiler. Bu etkinin derecesi içilen sigara miktarına ve inhalasyon derecesine bağlıdır. Nikotin, adrenal medullayı uyarmak suretiyle, plazma epinefrin konsantrasyonunu artırır. Sigara içiminden 10 dakika sonra plazma glukoz seviyesi 10mg/dl yükselir. Sigara içenlerde içmeyenlere göre glikoz tolerans testi bozulmuştur. Plazma büyüme hormonu seviyeleri sigara içimine karşı oldukça hassastır. Sigara içenlerde kan eritrosit sayısı daha yükselir.

g. Alkol alımı:

Bir tek orta derecede alkol dozu, birkaç laboratuvar testinin sonucunu etkiler. Sarhoş edecek kadar alkol alımı kan glikoz seviyesini %20–50 oranında artırır. Bu artış diyabetiklerde daha fazladır. Alkol alımından sonra meydana gelen önemli derecedeki hipertrigliseritemi, karaciğerde artmış olan trigliserit sentezi ile VLDL ve şilomikronların dolaşımdan uzaklaştırılmaması yüzündendir.

h. Ateş:

Ateş birçok hormonal cevabı hızlandırır. Başlangıçta hiperglisemi oluşur; hiperglisemi, insülin salgısını uyarır ve toleransı düzeltir. Tablo 8’de ateşin test parametreleri üzerine etkisi gösterilmiştir(5).

Tablo 8. Ateşin test parametreleri üzerine etkisi

Test	Ateş yükseldikten sonraki düzeyler			
	Alt düzey	48. saat	72. saat	96. saat
Na (mmol/L)	141	130	132	135
Cl (mmol/L)	99	89	92	94
K (mmol/L)	3.6	3.0	3.4	3.6
Ca (mg/dl)	9.7	8.5	9.0	9.1
P (mg/dl)	3.3	3.2	3.2	3.7
Mg (mg/dl)	1.85	1.73	1.78	1.70
BUN (mg/dl)	13.4	15.2	18.5	17.4
Ürik asit (mg/dl)	5.0	5.7	6.2	6.2

i. Şok ve travma:

Şok ve travma serum kortikotropin, kortizol, renin, büyüme hormonu, glukagon ve insülin sekresyonlarında artışa neden olur.

j. İlaçların etkisi:

İntramuskuler olarak uygulanan ilaçlar kimyasal etkilerinden başka yerel kas tahrişi yaparak bazı kas enzimlerinin serum seviyelerini artırır. Bunun sonucu kreatin kinaz, aldolaz ve laktat dehidrogenaz aktiviteleri yükselir. Tiazitler hiperglisemi, hiponatremi ve hipokalemi yapar. Fenitoin kullanılması serum Ca ve P düzeylerini düşürür(1).

C. NUMUNE ALIMI VE ÖNCESİ DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Kan numunesi alımı, kan alma referansı için İskandinav Ülkeleri Görevli Komitesi'nin saptadığı esaslara göre, *kan analizi yapılacak kişiye bir gün önce akşam saat 22'den sonra hiçbir katı yemek verilmez. Ancak saat 24'e kadar kişi en fazla bir bardak su içebilir. Kan alınacak yer uzaksa araç yolculuğu en fazla 45 dakika tutmalı, bu mesafenin yavaş yürüyüşle uzaklığı 50 metreyi aşmamalıdır.*

Kan numunesi alınacak kişilerin kan alma sırasında dinlenmiş halde bulunması zorunlu olup, olağan dışı bir durumda kan almadan önce kişinin **en az 20 dakika dinlenmesi** sağlanmalı ve bu sırada hiçbir egzersiz yapılmamalıdır.

Hasta yatıyorsa **tuvalet** **en az bir saat önce gitmiş** olmalıdır; daha kısa bir süre kas yorgunluğu yapar.

Yatan hastada kan alma saati, 7.00–9.00 arsında tamamlanmalıdır. Kan alma zamanı ayaktakiler içinde tam olarak not edilmeli ve bu işlem saat 8.00–10.00 arasında tamamlanmalıdır.

Kan alınırken kol değıştirilecekse işlem için 15 dakika dinlenme aralığı verilmelidir.

Kan almada en çok dirsek iç çukurundaki *median antekübital ven* kullanılır. Bu bölge alkol veya %70 izopropanol ile temizlenir. Alkolün ardından deri, havada kurumaya bırakılır. İz ölçülerde bile alkol kalması, hemoliz yaparak test sonuçlarını olumsuz etkileyebilir.

Hemoglobin yoğunluğu 20 mg/dL'yi aştığı zaman serumdaki hemoliz gözle görülür hale gelir. Özellikle **aldolaz, total asit fosfataz, LDH, izositrat dehidrojenaz, K⁺, Mg ve P değerleri hemoliz varsa yüksek** bulunur.

- AST aktivitesi her 10 mg/dl hemoglobin için %2 yükselir. Bu miktar hemoglobin serum LDH %2, serum potasyumunu %0,6 artırır.
- Kan numunesi alınırken dikkat edilecek özel nokta hemolizdir. Hemoliz genelde kötü numune almaya bağlanır ve analizleri çoğu için sorun çıkarır. Analiz serumda yapılacaksa kanın kolay pıhtılaşması için numune 37°C'lik etüv veya su banyosunda 30 dakika bekletilerek pıhtılaşma hızlanır. Daha sonra üstte yer alan serum santrifüjle ayrılıp beklenmeden alınır ve analiz edilir. Analiz sonra yapılacaksa serum buzdolabı veya buzlukta saklanır.
- *Kan alma sırasında kanın enjektöre kuvvetle emilmesi veya tüpe iğneden fıskırılması genellikle hemolize yol açar. Bu hemolizden kaçınmak için kan almada girdabın daha az olduğu dar iğnelerin kullanılması ve tüpe aktarma sırasında iğnenin çıkarılması salık verilir.*
- *Parmak ucundan kan numunesi alırken, kan dolaşımını uyarmak amacıyla, parmağa masaj uygulamadan kaçınılmalıdır; bu ilke bebekte topuktan kan almada geçerlidir. Bu tür yerel masajlar, doku sıvısı ve doku artıklarının kana katılmasına neden olup kapiller kanın normal bileşimini değıştirdiğinden; bunun yerine sıcak veya mümkünse ıslak gazlı bezle ısı uygulanması önerilir. Parmak ucu, topuk ve kulak memesinden alınan kana özellikle hava kabarcıklarının karışmamasına dikkat edilmelidir.*
- *Kan numunesi alınması sırasındaki stres her yaşta kişiyi etkiler. Bu ise, plazma kortizol ve büyüme hormonu seviyelerini artırır.*
- *Analiz için numuneyi alacak kişinin gereken kan hacmini önceden saptayıp ona göre hazırlık yapması gerekir; uygun iğne çapları seçilir. En yaygın kullanılan iğneler*

19–21(1.06–0.71 mm) arası olup erişkinlerde normal olarak kullanılan iğneler 20 numaradır, fakat 30–50 ml gibi büyük hacimde kan gerektiğinde 16 numara iğnede kullanılmaktadır.

- *Kan analizleri için ven, arter veya kapiller kan alınır. Venöz kan genel olarak tercih edilen kandır. Küçük çocuklarda ve bebeklerde lansetle kapiller kan alınır. Yalnız kan gazları analizleri için arter kanı tercih edilir. Diğer analizler için venöz kan kullanılır.*

Venöz kan alımında dikkat edilecek hususlar

1. 8–12 saatlik aç olunması
2. En az 15 dakika kadar rahat pozisyonda bulunulması
3. Kolun omuz hizasında düz tutulması
4. Mastektomili hastalarda ise sağlam taraftan numune alınması
5. Geniş ve yüzeysel ven seçilmesi
6. Eğer yapılıyorsa intravenöz infüzyon 5 dakika ara verilmesi
7. Ponksiyon bölgesinin dezenfekte edilmesi
8. Turnikenin 1 dakikadan fazla tutulmaması.
9. Bazı testler için günün belli saatlerinde kan alımına dikkat edilmesi
10. Enjektörle alınan kanın enjektör iğnesi çıkarıldıktan sonra tüpe yavaşça ve tüp kenarından kaydırılarak boşaltılması

Kapiller kan alımında dikkat edilecek hususlar

1. Genellikle parmak ucu, bebeklerde ise topuk tercih edilmesi
2. Bölgenin alkolle temizlenmesi, kurutulması ve lanset ile delinmesi
3. Parmağa masaj yapılmaması
4. İlk damlanın silinmesi, sonra gelen kısmın mikro pipetle alınması

Arter kanının alınmasında dikkat edilecek hususlar:

1. Arter kanının hekim veya tecrübeli bir hemşire tarafından alması
2. Uygun bir arter (femoral, radial) seçimi yapılması
3. Bölgenin temizlenmesi, turnike kullanılmaması
4. Damarın 2. ve 3. parmaklarla palpe edilmesi, iki parmak arasından enjektör dik olarak tutularak artere girilmesi
5. Heparinize enjektör kullanılmalı, arterin basıncı ile kendi kendine dolması
6. Buzlu su içerisinde hava alması engellenerek laboratuvara ulaştırılması.

İntravenöz(İV) damar yolu ile tedavi alanlardan numune alımı:

Hastaya kolundan İV tedavi veriliyorsa, kan almak için infüzyona en az 3 dakika ara verilmeli ve bundan sonra hastanın diğer kolundan kan alınmalıdır. Keza intravenöz mayi veya kan vermede kullanılan bir damar ve setten asla bir örnek alınmamalıdır. Eğer numune almak gerekirse setin takılı olduğu ekstremitenin karşıtı kullanılmalı, diğer ekstremitelerin çeşitli nedenlerle kullanılmadığı durumlarda, kan almadan önce infüzyona son verilip alınan ilk 20–50 ml kadar kan atıldıktan sonraki bölüm analiz için kullanılmalıdır.

İntravenöz mayi giden koldan numune alınırsa, mayi ve ilaçlar nedeniyle numune dilüe olur ve preanalitik yanlıslara yol açar. Şayet diğer kolda uygun değilse o zaman kan örneği İV mayi ile kontamine edilmeden mümkünse başka bir venden veya distalde bulunan venden alınmalıdır. Şayet herhangi bir venden kan alımı mümkün değilse, protrombin zamanı ve parsiyel tromboplastin zamanı dışındaki tetkikler için heparinize kateterden 10 ml kan alınıp atıldıktan sonra diğer laboratuvar testleri için kan alınabilir(1,3-5).

D. NUMUNE ALMADA KULLANILAN MATERYAL VE ALIM İŞLEMİ

Laboratuvarda en sık kullanılan materyal olan kan için istenen analizin ne tür numune gerektirdiğini bilmek ve buna göre kan almak zorunlu olup kan gazı ve hücre sayımı gibi durumlarda alınan kan numunesinin venöz, arteryal veya kapiller numune olarak nitelendirilmesi zorunludur.

Antikoagülan madde ve tüpler:

Şu anda ülkemizde ve birçok ülkede belli analizler için özel hazırlanmış, gereken antikoagülan madde içine önceden eklenmiş bir şekilde kullanıma sunulmaktadır. Tüpler içindeki antikoagülan madde ve kullanılacağı tetkikler göz önünde bulundurularak kapak renklerine göre sınıflandırılmaktadır. Tablo 9’da standartlara göre tüp kapaklarının rengi, içerisindeki katkı maddesi ve hangi tetkikler için kullanılacakları gösterilmektedir(1,6).

Tablo 9. Kan numunesi alınan tüplerin kapak renklerine göre sınıflandırılması

Kapak rengi	Katkı maddesi(tüp hacmi)	Tipik kullanım yeri
Kırmızı	Yok, (10 ml)	Serum kullanan biyokimya testleri: Karaciğer fonksiyon testleri, Tiroit fonksiyon testleri, Lipid profili, Ca ve P, enzimler, protein elektroforezi, ilaçlar, Hepatit belirteçleri, Viral seroloji
Hareli, ebruli	Serum ayıracağı(10 ml)	Yukarıdakinin aynısı
Gri / sarı	10 mg potasyum oksalat + 12,5 mg sodyum florür (5ml)	Glukoz, laktik asit, idrar ve BOS kültürleri
Erguvan / pembe	%15 EDTA K3den 0.06 ml(5 ml)	Hematoloji; hemoglobin elektroforezi; amonyak testi
Mavi /menekşe	0.5 ml tamponlu sodyum sitrat (%3,8 sodyum sitrata eşdeğer)(4,5 ml)	Pıhtılaşma testleri; gliko-hemoglobin, (HbA1c); lipid profili
Yeşil	Heparin	Plazma analizleri; İyonogram; amonyak; kortizol
Sarı	Asit sitrat	HLA tiplendirilmesi
Siyah	Sodyum sitrat	sedimentasyon
Mor	K ₃ EDTA	CBC, amonyak, immün yetmezlik paneli

Kan alımı sırasında turnike kullanımı:

Kan almayı kolaylaştırmak için bazen kola turnike uygulanır. Bu sırada yapılacak ilk ciddi hata damara girmeden önce turnikenin uzun süre kapalı tutulması veya damara girdikten sonra kan alma sırasında turnikenin kapalı tutulmasıdır. Turnikenin yol açtığı yerel staz, hemokonsantrasyon, hipoksi ve asidoz burada göllenen numune olarak alınan kanda başta pH, iyonlar ve proteinler gibi büyük molekül ağırlıklı maddelerin değişiminde olağan dışı değişikliklere neden olacağından kan alma sırasında damara girildikten sonra turnike açılıp 10 saniye kadar bekledikten sonra kan numunesi alınmalıdır. Bu nedenle turnike uygulayarak kan almada numunenin alınmasından en az 5 saniye önce turnike gevşetilmiş olmalıdır.

Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer noktada kan alma için kola takılan turnikenin bir dakikadan daha uzun süre kapalı tutulmamasıdır. ***Keza yerel kas etkinliği kanın bileşimini daha da değiştireceğinden,*** turnike kapalıyken hastaya yumruğu açılıp kapatılmaz.

Numune alımı sırasında turnike uygulanmasının bir dakikadan üç ve altı dakikaya çıkarılması sonucu analizlerin serum konsantrasyonlarında meydana gelen değişiklikler tablo 10'da sunulmuştur(1,4-6).

Tablo 10. Numune alımı sırasında turnike uygulanmasının süresiyle analizlerin serum konsantrasyonlarında gözlenen değişimler

ANALİZLER	3 dakika olan değişimler (*) (%)	6 dakikada olan değişimler (**) (%)
ALT	-	+10
Kreatin kinaz	-	+10
Bilirübin	+8.4	+10
LDH	-	+10
GGT	-	+10
Albümin	-	+8
ALP	-	+8
Total protein	+4.9	+8
Kolesterol	+5.1	+6
Trigliserit	-	+6
AST	+9.3	+6
Kalsiyum	-	+6
Eritrosit	-	+4
Hemoglobin	-	+4
Ürik asit	-	+4
Sodyum	-	+4
Potasyum	—6.2	—2
Kreatinin	-	—2
Üre	-	—2
İnorganik fosfor	-	—2
Lökosit	-	—2
Glukoz	-	—2

E. NUMUNELERE EKLENEN ÖZEL KATKI MADDELERİ

a. İnhibitör ve antikoagülanlar

Serum gerektiren testlerde serum eldesi için katkısız kan alınması yeterli iken tam kan veya plazmada çalışılması gereken testlerde kan alma sırasında numuneye bir antikoagülan eklenmesi gerekir. Numune alımı ve analiz yapımı arasında uzun bir süre geçecekse, materyaldeki hücrelerin aranan maddeyi katabolize edip tüketmelerinin önüne geçmek için numuneye bu olayı durduracak maddeler eklenmesi zorunludur

Kan almada vakumlu enjektör kullanımı giderek yaygınlaşmakta olup günümüzde bu enjektörlerin kullanımı yeğlenmektedir. Enjektöre antikoagülan veya koruyucu da eklenmişse damardan çıkar çıkmaz enjektör dikkatle 5–10 kez alt üst edilip kanın antikoagülanla karışması sağlanır. Vakumlu enjektörlerin kanı emerken girdaba yol açması hemoliz riskini arttırır. Tam kan kullanılan biyokimyasal analizler olabildiğince erken yapılmalıdır.

Klinik biyokimya laboratuvarında en sık kullanılan antikoagülanlar şunlar:

- 1. Sitrata:** Kalsiyumu(Ca^{2+}) tutarak pıhtılaşmayı engeller. Sedimantasyon, fibrinojen, Protrombin zamanı gibi koagülasyon testlerinde kullanılır. Numuneye Ca^{2+} katılması halinde sitratin antikoagülan etkisi ortadan kalktığından bu yönteme koagülasyon testlerinde sık sık başvurulur.
Sitrata antikoagülanı aminotransferazlar ve alkalin fosfatazı inhibe ederken, substrat olarak fenilfosfat kullanılan yöntemde asit fosfataz aktivitesini stimüle eder.
- 2. Oksalat:** Pıhtılaşma için gereken Ca^{2+} tutarak pıhtılaşmayı önler. Oksalat antikoagülanı asit ve alkalin fosfataz, laktat dehidrogenaz, amilaz gibi enzimleri inhibe eder.
- 3. Sodyum flüorür:** Antiglikolitik ve zayıf antikoagülan etkilidir. Tam kanda yapılan glukoz ölçümünde glikolizi önlemek amacıyla kullanılır. Glukozun glikolizle yıkımındaki fosfoenolpirüvat oluşum basamağı, ortamda fosfat varsa enolazlarla enzim-fosfat-Mg-F kompleksi yaparak enzimi çalıştırmaz.
- 4. Heparin:** Protrombinin trombine dönüşmesini ve dolayısıyla fibrinojenden fibrin oluşumunu önler. Yani antitrombin olarak etki yapan bir antikoagülandır.
- 5. EDTA- Na_2 (Etilendiamintetraasetik asitin sodyum tuzu):** EDTA pıhtılaşmanın temel iyonu olan kalsiyumu bağlayarak kan pıhtılaşmasını önler.
- 6. İyodoasetat:** Glikolitik yolda gliseraldehid-3-fosfat dehidrogenazı inaktive edip glikolizi kilitlediği ve üreaza etkilemediğinden üre ve glukozun beraber aranacağı kan, idrar tipi numuneler için ideal bir antikoagülandır(1,4,6).

3. NUMUNENİN DOĞRU SAKLANMASI

Kanın saklanması ve taşınması

Testlerin çalışılacağı numunelerin belli koşullar altında bulunması gerekmektedir. İdeal olanı numunenin hemen çalışılmasıdır. Ama bu her zaman mümkün olmayabilir. Kan bileşimi sabit olmasına rağmen birçokları çabuk bozulur, bu nedenle taşımının hızlı olması ve saklamının kısa olması sonucun kalitesini önemli ölçüde etkiler.

Tam kan oda sıcaklığında saklanırsa eritrosit metabolizması devam edeceğinden glikoz ve pH'da düşme, laktik asitte ise artma olur. Eğer kan buzdolabında saklanırsa aktif transport sistemi durdurulduğu için eritrosit metabolizması baskılanır. Eğer sadece K⁺ tahlil edilecekse kanın buzdolabı yerine oda sıcaklığında tutulması daha iyidir. Bu değişiklikleri engellemenin en iyi yolu kan alındıktan birkaç saat içinde kanın santrifüj edilmesidir. Elde edilen plazma veya serum ya hemen analiz edilir ya da daha sonra analiz edilmek üzere ayrılır.

Plazma veya serum, şekilli elemanlardan santrifügasyon ile ayrılır. Bu işlemin kan alındıktan en geç 2 saat içinde yapılmış olması gerekir. Serum pıhtılaşmış kandan elde edilir. Kanın alınışından sonra, oda ısısında 20–30 dakika geçtikten sonra kan pıhtılaşır. Ortalama 3000 devirde 5–10 dakika santrifüj edilir. Analiz hemen yapılamayacaksa serum +4, -20, -40 veya -70°C ağız kapalı olarak derin dondurucularda saklanmalıdır. Kanın alımı ile laboratuvara transferi arasındaki zaman 1 saati geçmemelidir. Bazı numuneler, hastadan alındıktan hemen sonra analize kadar soğukta tutulur (bazı hormonlar ve kan gazları gibi).

Bilirubin ve askorbik asit gibi ışığa ve havaya duyarlı maddeler hemen çalışılmalıdır(4,5,7).

4. NUMUNENİN LABORATUVARA ULAŞTIRILMASI

Kanın alınmasından sonraki en önemli süreç örneğin doğru bir şekilde taşınması, güvenli ve korumalı bir şekilde laboratuvara ulaştırılmasıdır. Uygunsuz taşıma örneğe zarar verir. Örnek toplama bittikten sonra uygun bir nakil aracıyla laboratuvara gönderilmelidir.

1. Taşıma dikey konumda, sızdırmaz plastik çanta veya sert kaplarla yapılmalıdır.
2. Örnek sert kaplarda kuru buz içerecek şekilde taşınmalı, sıcak aylarda taşıma süresince başlangıçtan itibaren soğuk paket veya buzlarla korunmalıdır.
3. Örnekler, 45 dakika içerisinde laboratuvara gönderilmelidir.
4. Kan toplandığı zaman ışığa duyarlı analizlerde (bilirubin gibi) kan ışıktan korunmalı, tahliye tüpü ile taşıma kabı tamamen kapatılarak, ışık elimine edilerek korunmalıdır.

Taşıma süresinin artmasına bağlı olarak çeşitli analizlerde meydana gelen değişiklikler tablo 11'de verilmiştir(3,6).

Tablo 11. Taşıma süresinde artma sonucu çeşitli analizlerde gözlenen değişiklikler

Analizler	Değişiklikler (%)	Analizler	Değişiklikler (%)
Sodyum	+1	AST	+1
Potasyum	+1	GGT	+2
Kalsiyum	—2	LDH	—4
Albümin	—1	Hemoglobin	—2
Bilirübin	—12	Eritrosit	+1
Kreatinin	+3	Hemotokrit	+6
ALP	+2	Ort. Eritrosit Hacmi	+4
ALT	—4	Lökosit	+2

Bazı testlerde numunenin yaklaşık 4°C'lik soğuk zincirde korunması gerekir ve bu soğuk zincirin kimi testler için daha numunenin elde edilışinden itibaren başlatılması gerekir. Bu nedenle soğuk zincir gereken testlerde bekleme süresi kısa, soğukta tutma süresi uzun tutulur. Örneğin; amonyak, pCO₂, pO₂, kan pH'sı gibi. Bazen numune laboratuvara buzlu su içerisinde aktarılır. Asit fosfataz, laktat, pirüvat ile gastrin, renin aktivitesi, paratiroid hormon gibi.

Bazı modern hastanelerde laboratuvara numune gönderme pnömotik tüp sistemiyle yapılmakta ve bu uygulama giderek yayılmaktadır. Bu modern sistemde ortaya çıkan ciddi bir risk, numunelerin sistemde karşılaştığı şoklardır. Çalkalanma aşlında numunelerin posta tarafından sepetlerle taşınmasında da oldukça fazladır. Bu çalkalanma numune bileşimini değiştirir. Gönderilen numune miktarı beş ml ve daha fazla ise pnömotik tüp sistemi ile gönderildiğinde hemoliz riski daha yüksektir. Mikrotüplerle gönderilen numunelerde hemoliz daha az gözlenmiştir.

Test numunesinin hastadan bizzat laboratuvar tarafından alınması ideal ise de bu işlem genelde sadece poliklinik hastaları için gerçek olup klinik, acil ünite, yoğun bakım ve hatta ameliyathanede bulunan hastalara ait materyal o birim tarafından alınıp laboratuvara gönderilir

Analizde kullanılacak serumun değişmeden kalacağı süre maruz kalınan sıcaklık ve bu sıcaklıkta bekletme süresine bağlıdır. Total kan, plazma veya serum türü analiz numunelerinin analize kadar farklı sıcaklıkta ortamlarda saklanması materyalde ciddi kayıplara yol açar(tablo 12). Bu nedenle alınan numunede bekleme süresinin en aza

indirilmesi gerekir. Bazı biyokimyasal parametreler için izin verilen azami bekleme süreleri tablo 13'te, kapalı tüpte ve farklı sıcaklıklarda saklanan çeşitli enzim aktivitelerinde %10'luk kaybın görülme süresi tablo 14'te gösterilmiştir(1).

Tablo 12. Serum veya kanın farklı ısıda bekletilmesi sonucu biyokimyasal testlerde gözlenen değişiklikler

Numune; Analiz türü; bekleme sıcaklığı	Değişme; görülme süresi	Numune; Analiz süresi; bekleme sıcaklığı	Değişme; görülme süresi
Serum; +9°C		Serum; Laboratuvar sıcaklığı	
İnorganik fosfor	↑; 7 gün sonra	İnorganik fosfor	↑; 2 gün sonra
LDH	↓; 7 gün sonra	Ürik asit	↑; 3 gün sonra
Total kan; laboratuvar sıcaklığı		HDL-K	↑; 3 gün sonra
Na	↓; 7 gün sonra	TG	↑; 2 gün sonra
Ca	↓; 3 gün sonra	LDL-K	↓; 2 gün sonra
Cl	↓; 1 gün sonra	Bilirubin	↓; 3 gün sonra
LDL-K	↓; 2 gün sonra	Kreatin kinaz	↓; 3 gün sonra
ALT	↓; 7 gün sonra	AST	↓; 7 gün sonra
ALP	↓; 7 gün sonra	Total kan; +9°C	
Amilaz	↓; 7 gün sonra	K	↑; 1 gün sonra
K	↑; 1 gün sonra	İnorganik fosfor	↑; 4 gün sonra
İnorganik fosfat	↑; 1 gün sonra	Mg	↑; 7 gün sonra
Mg	↑; 1 gün sonra	Ürik asit	↑; 3 gün sonra
Kreatinin	↑; 1 gün sonra	LDH	↑; 1 gün sonra
Üre	↑; 2 gün sonra	Na	↓; 1 gün sonra
HDL-K	↑; 3 gün sonra	Cl	↓; 2 gün sonra
LDH	↑; 1 gün sonra	Kreatinin	↓; 1 gün sonra
		ALP	↓; 1 gün sonra
		Amilaz	↓; 2 gün sonra

Tablo 13. Bazı biyokimyasal parametreler için izin verilen azami bekletme süreleri

Substrat	+4°C	+25°C	—25°C
Bilirubin	Evet	Evet	Evet +/-
Kolesterol	<6 gün	<6 gün	En az 6 ay
Kreatinin	24 saat	24 saat	En az 6 ay
Demir	<6 gün	<4 gün	?
Albümin	<7 gün	<6 gün	En az 6 ay
Glukoz	<6 gün	<24 saat	+/-
Üre	<7 gün	<24 saat	En az 6 AY
Trigliserit	<3 gün	Hayır	-
Fosfat(fosfor)	<7 gün	<2 gün	-
Ürik asit	5 gün	5 gün	En az 6 ay

Tablo 14. Kapalı tüpte ve farklı sıcaklıklarda saklanan çeşitli enzim aktivitelerinde %10'luk bir kaybın görülme süresi

Enzim	+4°C	+25°C	—25°C
Aldolaz	<5 gün	<3 gün	-
Alfa Amilaz	<5 gün	<3 gün	-
Kolinesteraz	<7 gün	<7 gün	1 hafta
CK	<7 gün	<2 gün	1 ay
CK MB	<1 gün	<1 saat	-
AST	<3 gün	<3 gün	1 ay
ALT	3 gün	<3 gün	Dayanıksız
LDH	3 gün	3 gün	Dayanıksız
Lipaz	5 gün	1 gün	-
Asit fosfataz	3 gün	3 gün	-
Alkale fosfataz	<7 gün	<2 gün	1 ay

A. TESTİN NİTELİĞİ

Testin niteliği ile ilgili aşağıdaki soruların cevabı aranmalıdır:

- Örnek ne zaman alınmalı: Günü, son öğünün zamanı, son öğünden sonraki zaman ve ilaçtan sonraki zaman gibi.
- Şimdiki alınan örneklerin sonuçlarına ne zaman ihtiyaç duyulabilir,
- Sonuçlar farklı zamanlarda günlük, aylık ve yıllık gibi alınan sonuçlarla karşılaştırılabilir mi? Bu referans toplulukla karşılaştırılabilir mi?

En son yemekten neden 12 saat sonra kan alınmalı: yemeklerin birçok metabolik ürünleri venöz kanda artabilir ya da emilim sonrası hormonal etkilerden dolayı değişebilir.

Fakat:

- Yanlış zamanda alınan bir örnek hiç örnek almamaktan daha kötü olabilir
- Analitik sonuçları çok geç gelmiş bir örnek boşa gitmiş bir örnektir(6).

I. Klinik Acil Testler

Bu testlerin öncesinde, klinik olarak acil analiz istemi yapıldığında, test sonucunun doğruluğundan ödün vermeden bütün yazışmalar tümüyle atlanıp numune öncelikle laboratuvara ulaştırılmalı, laboratuvarda ayrı bir ekiple analizi yapmalı, sonuç öncelikle klinisyene iletilmelidir. Sık yapılan acil analizlerin neler olduğu tablo 15'te sistematik olarak gösterilmiştir(1).

Tablo 15. Sık yapılan acil analizler

1. Plazmada acil analizler	Na, K, HCO ₃ , Üre, Ca, Amilaz, Bilirubin, salisilat, parasetamol, fibrinojen
2. Total kandaki acil analizler	pH, pCO ₂ , pO ₂
3. BOS'daki acil analizler	Glukoz, protein
4. İdrardaki acil analizler	Porfobilinojen
5. Bazı özel hallerdeki aciller	Plazma: AST, CPK, Osmolarite, Lityum, demir, barbitürat, CO Total kanda: kurşun

II. Takip testleri

Bu grupta yer alan testler tanı ve tedavide ivedi önem taşıyorsa da olgunun izlenmesi için belli bir takvim içinde yapılması gerekmektedir.

B. NUMUNENİN KİMLİKLENDİRİLMESİ

Klinik biyokimya laboratuvarına her an çeşitli birimlerden çok sayıda analiz istemi gelmekte ve gönderilen numuneler büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Test sonuçlarında ciddi hatalara yol açacak numune karışması, her laboratuvarın aşmak zorunda olduğu ana problemlerden biridir. Numune içeren tüp ve şişe gibi materyalin doğru şekilde kimliklendirilmesi ve yeterli biçimde etiketlenmesi zorunludur.

C. İSTEM FORMLARI

I. Hasta kimlik bilgileri

1 Mayıs 2004 tarihinden itibaren Üniversitemiz hastanelerinde laboratuvarlara yollanan istem kâğıtlarında hastanın adı soyadı, dosya numarası, isteyen klinik, tarih, istemi yapan doktorun kaşesi, istenen tetkiklerin yazılması zorunlu hale getirildi.

Sağlık kurumlarında hastaya ve istemi yapan doktorun tanıtıcı kimlik bilgilerinin istem formu üzerinde ayrıntılı olarak basılı bulunmalıdır. Böyle bir forma ait örnek tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo16. Analiz istem formu bilgileri

I. Hasta kimlik bilgileri

- Hastanın adı, soyadı
- Doğum yeri ve tarihi
- Cinsiyeti
- Başvuru veya dosya protokol sayısı
- İlgili olduğu klinik veya poliklinik

II. Analize yardımcı veya yol gösterici bilgiler

- Klinik tanı, problem
- Numune çeşidi
- Numune alma zamanı, saati, tarihi
- Yapılan tedavi (ilaç adları gibi)
- Katılan koruyucu

III. İstenilen testler

IV. İstemi yapan ve sonuç raporunu alacak birim

- İstek yapan doktorun adı, telefonu, imzası

Analize gönderilen örneklerde sık gözlenen ve ciddi kayıp, karışıklık, gecikme ve hatalara yol açabilen önemli bir sorun numuneye ait istem formunun klinisyen tarafından eksik ve hatalı doldurulmasıdır.

Rotasyonlarımız sırasında gözlemleyebildiğimiz kadarıyla, istem kâğıtları serviste çalışan doktor, varsa intörn doktor veya stajyer doktor tarafından doldurulmaktadır.

I. Hasta kimlik bilgileri:

Amaç, hastaya ait numune ve analiz bilgilerinin karışmasını engellemektir.

II. Analize yardımcı veya yol gösterici bilgiler:

Analiz klinik tarafından hangi türde (acil, takip, rutin) isteniyor belirtilmelidir.

Herhangi bir laboratuvarından bir analiz talebi (patoloji, radyoloji veya biyokimyasal tetkik) aslında hastanın sorumlu hekiminin bir başka dalda uzman bir diğer hekimden konsültasyon talebidir.

III. İstenilen analizler:

Laboratuvar istem formları sorumlu hekim tarafından doldurulmalıdır(1,4).

5. TESTİN YENİLENMESİ

Testin yenilenmesini gerektiren durumlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Acil durumlarda yapılan analizlerde bu durum düzelene kadar testin yinelenmesi gerekir.
2. Belli bir tanı için patognomonik olan analizler, test sonucu ne olursa olsun özellikle bu teste dayalı konacak kesin tanıdan önce mutlaka yinelenmelidir.
3. Uygun olmayan koşullarda alınmış numuneden yapılan analizlerin, o analiz için uygun koşul sağlandıktan sonra yinelenmesi gerekir.
4. Analiz sonucunun tanıyla uyuşmaması veya kuşkulu bilgi sağlamasına karşın klinik tablo bu tanıyı kuvvetle destekliyorsa, o analizin uygun koşullarda ve aynı amaca yönelik diğer testlerin de eklenmesiyle yinelenmesi gerekir.
5. Saat, gün ve hatta aylık döngüsel değişiklik gösteren parametrelere ait analizlerin bu döngüsel seyir göz önüne alınıp uygun zamanlarda yinelenmesi ve test sonuçlarının grafik haline getirilerek yorumlanması gerekir.
6. Takip olgularında bazı analizlerin yinelenmelidir. Bu yinelenmelerde dikkat edilecek ana ilke o parametrenin fizyolojik veya fizyopatolojik değişim hızıdır. Örneğin normalde ancak bir haftada anlamlı değişiklik gösteren serum protein düzeylerinin daha kısa aralıklarla analiz edilmesi sadece vakit ve para kaybıdır(1,4).

II. LABORATUVAR

Biyokimyasal analizlerde hata kaynakları

Rutin laboratuvarında her zaman belli oranda hata vardır. Çok kalabalık yerlerde bu hata oranı daha da fazladır. Hataları her zaman sıfıra indirmek mümkün değildir. Bu hata payı ne kadar düşükse sonuçlar o kadar güvenilirdir.

A. Numune alınmadan önceki durumlara bağlı hatalar:

1. Testlerin seçiminde hata
2. Acil işaretinin acil olmaya vakalarda kullanılması
3. Hastanın aldığı ilaç ve gıdaların getirdiği hatalar
4. Prostat masajının PSA değerlendirilmesinde oluşturduğu hata

B. Numune alınırken yapılabilen hatalar:

1. Kirli malzeme kullanılması
2. Islak malzeme kullanılması
3. Venöz stazla kan almak
4. İnfüzyon yapılan ekstremiteden numune alma
5. Tam kan, serum, plazma cinsinden uygun numune almamak
6. Aç karnına alınması gereken numunelerin yeterli açlık sağlanmadan alınması

C. Örneklerin laboratuvara ulaştırılmasında yapılabilen hatalar

1. Bekletilmiş numunenin gönderilmesi
2. İstek formlarının tam olarak doldurulmaması
3. Yanlış etiketleme

D. Laboratuvarında analize hazırlama hataları

1. Ekipmanın ve personelin hazır olmaması
2. Gecikme
3. Etiketleme hataları
4. Reaktiflerin bayatlaması ve bozulması
5. Bir rutin biyokimya laboratuvarında solüsyon hazırlamanın bilinmemesi ve bir solüsyon hazırlama ünitesinin bulunmaması
6. Depolama

E. Analiz hataları:

1. Dürüst olmayan personel istihdamı
2. İyi yetiştirilmemiş personel
3. İyi seçilmemiş kitler ve iyi hazırlanmamış reaktifler

4. Hatalı ölçüme yol açan volumetrik kaplar
5. Aşırı sıcak veya soğuk, havalandırması olmayan, kimyasal maddeler kokan, dar, çalışmak için uygun olmayan laboratuvar ortamı
6. Cihazların doğru bir şekilde kullanılmaması
7. Kalibrasyon ve kontrol ölçümlerinin yapılmaması veya seyrek yapılması

F. Sonuçların yorumlanmasında yapılan hatalar

1. Bazı fizyolojik farklılıkları göz ardı etmek: Çocukluk, yetişkinlik, ihtiyarlık, cinsiyet ve hamilelik durumlarının göz ardı edilmesi.
2. Bölgesel farklılıklar olabileceğini göz ardı etmek
3. Başka laboratuvarların veya bölgelerin hatta başka ülkelerin normal değerleri ile mukayese etmek(1,4)

İDRAR ANALİZLERİNİN KLİNİK ÖNEMİ

İdrar analizi, organizmada meydana gelen hastalıklar hakkında çok faydalı bilgiler veren gayet kolay, çabuk ve nispeten ucuz bir teşhis vasıtasıdır. Çünkü idrarla atılan bazı maddelerin az atılması, artması, hiç bulunmaması veya normalde idrarda bulunmadığı halde patolojik hallerde idrara çıkması teşhis ve tedavinin takibine çok kıymetli katkılar sağlar.

İdrar numunelerinin toplanması

a. Spot idrar:

Günün herhangi bir saatinde alınan idrar numunesidir. Rutin analizler için genelde bu idrar kullanılır. Ancak, yapılacak analizin cinsine bağlı olarak spot idrarın alınış saatleri özellik arz edebilir. *Mümkün olduğu kadar sabah açlık idrarı tercih edilmelidir.* Çünkü bu idrar mikroskopik analiz ve protein gibi maddeler bakımından daha konsantredir. *Glukoz tayininde ise postprandial numuneler tercih edilmelidir.*

b. 24 saatlik idrar toplanması:

Bunun için temiz, steril ve renkli şişe kullanılmalıdır. Renkli şişe bulunamazsa toplama sırasında idrar karanlık bir yerde saklanmalı veya şişenin etrafı gazete ile sarılmalıdır.

24 saatlik idrar şu şekilde toplanır: sabah 7.00 veya 8.00'den başlayarak mesanedeki ilk idrar atılır. Bundan sonraki bütün idrar numuneleri ertesi sabah aynı saate kadar, son idrar alınmak suretiyle toplanır.

Kalitatif analizde idrarın taze olması ve hemen çalışılması gerekir. Aksi halde uzun süre bekletilen idrarda aşağıdaki değişiklikler meydana gelir:

1. Bakteri varsa çoğalır
2. Glukoz varsa azalır (bakteriler tarafından kullanılır)
3. Bazı bakterilerden dolayı üreden amonyak medya gelir ve idrarın pH'sı asit ise alkali olur.
4. İnorganik maddeler çöker, tortu ve bulanıklık meydana gelir.
5. Şekilli elemanlar varsa parçalanır.

c. Çocuklardan idrar toplanması:

Bebekler ve küçük çocuklar istenen zamanda idrar veremediklerinden, bunların idrarı özel torbalar içine toplanır. Ticari olarak piyasada bulunan bu torbalar uygun şekilde çocuğun genital organlarının etrafına yapıştırılır. Çocuk idrarını yaptıktan sonra idrar numunesi bekletilmeden laboratuvara ulaştırılır.

d. Kataterle idrar toplanması

Çok kritik hastalarda idrarın bakteriyolojik analizi için veya idrar yolları tıkalı ise, mesaneden kataterle idrar alınır.

e. İdrar numunelerinin saklanması:

Kantitatif analizler için toplanan 24 saatlik idrarın korunmasında; fenol, formol, timol, toluol, benzoik asit, kloroform ve borik asit vs gibi koruyucu tedbirler uygulanır.

Fiziksel koruma

En iyi ve en çok uygulanan usuldür. İdrar, +4°C'de buzdolabında saklanır. 24 saatin sonunda bekletilmeden analiz yapılır. Analiz öncesi idrarın oda ısısına gelmesi sağlanmalıdır.

İDRAR ANALİZ ŞEKİLLERİ:

İdrarın fiziksel (makroskobik) analizi

İdrarın miktarına, rengine, kokusuna, görünümüne, idrarın reaksiyonu (pH), dansitesine ve idrarın osmolalitesine bakılır.

İdrarın kimyasal analizi

İdrarın kimyasal analizinde çok sayıda tahlil yapılır. Bunlardan bir kısmı rutin olup her idrar tahlili istendiğinde mutlaka yapılır. Protein, glukoz, bilirubin, ürobilinojen ve keton gibi tahliller olup çoğunlukla kalitatifler ve günün herhangi bir saatindeki idrarda (spot idrar) bakılabilir

İdrarın mikroskopik analizi

İdrarın mikroskopik analizi, idrar sedimenti incelenerek yapılır.

İdrarın fiziki ve kimyevi analizinde patolojik bir bulgu olmasa veya idrar görünüşte patolojik gibi görünmese bile mutlaka idrar sedimenti incelenmelidir.

Alınan idrar numunesi karıştırılır, sonra bir santrifüj tüpü 2/3 seviyesine kadar doldurulur. İdrar 1500–2000 devirde 5 dakika kadar santrifüj edilir. Santrifüj sonrası tüpün al kısmındaki sedimenti zayı edilmeksizin, üstteki berrak kısım, tüp birden baş aşağı getirilmek suretiyle boşaltılır. Böylece, tüpün dibindeki sedimenti ayrılmış olur.

Mikroskopik bulguların rapor edilmesi; nadir, az, çok, mebzul ve küme terimleri kullanılır. Ya da her sahada sayılan elemanların miktarlarının ortalaması alınır(1,5,44,70).

Katkısız idrarda bekleme süresinin idrar üzerine etkileri tablo 17’de verilmiştir(6).

Tablo17. Katkısız idrar numunelerinin oda sıcaklığında saklama ve bekletme ile farklı analizler için sürenin etkisi:

Analizler	Değişim derecesi (%) 2. gün	Değişim derecesi (%) 4. gün	Değişim derecesi (%) 6. gün
Albümin	-	-20	-50
Sitrat	-80	-85	-90
Kreatinin	-5	-10	-15
Glukoz	-20	-70	-90
Oksalat	-15	-50	-60
Total protein	-15	-20	-50
Üre	-2	-10	-20
Ürik asit	-2	-4	-6
Kalsiyum	-2	-10	-20
Magnezyum	-30	-60	-90
İnorganik fosfat	-2	-10	-15
Potasyum	-2	-5	-3
Sodyum	-1	-3	-3

LİPİD PROFİLİ

Lipidler:

1. Enerji değeri yüksek maddelerdir,
2. Hücre bütünlüğünü korur, sitoplâzmanın özgül organeller halinde bölümlere ayrılmasını sağlar, hücre membranının yapısında bulunur,
3. Besinlerin depolandığı ana formlardır,
4. Steroid hormon ve safra asidinin yapı taşlarıdır,
5. Hücre içi ve hücreler arası haberci olarak rol oynarlar,
6. Deri altı dokusunda ve bazı organların çevresinde bir ısı yalıtıcısı olarak görev alırlar
7. Polar olamayan lipidler elektriksel yalıtıcılar olarak etki göstererek myelinli sinirler boyunca depolarizasyon dalgalarının hızla yayılmasına olanak sağlarlar(8).

Hiperlipidemili bir hastayı değerlendiren ve tedavisini planlayan hekimler aşağıdaki durumları göz önünde bulundurmalıdır:

- Laboratuvar sonuçları güvenilir mi?
- Hekim kan lipid değerlerini değiştirebilecek faktörlerden haberdar mı?
- Anormal bir değer gözleendiğinde, bu değerleri açıklayabilecek ikincil sebepler var mı? Diyet durumu, ilaçlar, bazı hastalıklar ve metabolizma bozuklukları altta yatan neden olabilir.
- Ailesel lipid bozukluğuna ilişkin ipuçları var mı? Ciddi lipid anormallikleri olanlar ve erken ateroskleroz gözlenenlerin aile bireylerinin taranması gerekmektedir.
- Koroner kalp hastalığına ilişkin mutlak risk ve kısa dönem riski nedir? Ciddi hipertrigliserideminin olduğu durumlarda, akut pankreatit riski nedir?
- Koroner kalp hastalığı için diğer risk faktörlerini taşımayan sağlıklı genç bireylerin, aynı LDL-K değerlerine sahip olan fakat birlikte koroner kalp hastalığı olan ya da koroner kalp hastalığı yönünden aile hikayesi pozitif veya diyabet gibi kuvvetli risk faktörüne sahip olan hastalar gibi değerlendirilmesine ve tedavi edilmesine gerek yoktur(9).

İlk kez ABD’de 1988 yılında tanımlanan ve daha sonra 1993’de revizyona uğrayan Ulusal Kolesterol Eğitim Programında (National Cholesterol Education Program- NCEP) koroner kalp hastalığı için risk faktörlerini tanımlamıştır(tablo 18). Programa göre plazma lipid bozukluğundan şüphelenilen her hastanın plazma lipid düzeylerine bakılmalıdır. Buna ilaveten **20 yaşını geçen tüm erişkinlerde her 5 yılda en az bir kez plazma total kolesterol düzeyinin ve imkânlar doğrultusunda HDL kolesterolünde ölçülmesi önerilmektedir.**

Uzun süreli tedavi kararı verilmeden önce her hastanın plazma lipidleri en az iki defa ölçülmelidir(12,13,74).

NCEP'e göre koroner kalp hastalığı veya diğer aterosklerotik vasküler hastalığı olan hastalarda sekonder önleme için LDL kolesterolü 130 mg/dl veya üzerinde ise diyetle birlikte ilaç tedavisi başlanmalı ve LDL kolesterol 100 mg/dl'nin altına düşürülmelidir

Tedavi ile total kolesterol / HDL kolesterol oranının izlenmesi de yararlıdır ve hedeflenen oran 4,5'in altıdır. Hipertrigliseridemili hastalarda koroner kalp hastalığı gelişme riski yüksektir. Trigliserit düzeyi >1000mg/dl olanlarda akut pankreatit gelişme riski vardır. Bu nedenle bu hastalarda tedavi ile trigliserit seviyesi 200 mg/dl'nin altına çekilmelidir(12,74).

Tablo 18. Koroner Kalp Hastalığı için LDL kolesterol dışındaki diğer majör risk faktörleri

I. Pozitif risk faktörleri	
a. Yaş	Erkek>45
	Kadın>55 yaş ve Hormon Replasman Tedavi almadan prematür menopoz
b.Prematür KKH aile öyküsü	Baba tarafında 55 yaş öncesi ani ölüm veya MI
	Anne tarafında 65 yaş öncesi ani ölüm veya MI
c. Sigara	
d. Hipertansiyon	
e. Düşük HDL- K (< 40 mg/dl)	
f. Diabetes Mellitus	
g. Obesite (özellikle abdominal)	
II. Negatif risk faktörleri	
a. Yüksek HDL-K (>60 mg/dl)	

Stres, minör hastalık, mevsimsel dalgalanma, postur kişilerde serum kolesterol seviyelerinde %4–11 oranında değişikliğe neden olabilir.

Numunenin toplanması, taşınması veya sistematik hatalar kolesterol seviyelerinin beklenenden daha düşük veya yüksek çıkmasına neden olabilir.

65 yaşından sonra tarama önerilmemektedir. Özellikle asemptomatiklerde kanıt olmadığı için önerilmemektedir

Yine 35–65 yaşındaki erkek, 45–65 yaşındaki kadınlarda diyet yapan veya yapmayanlarda tarama önerilmektedir

Majör Koroner kalp hastalığı riski taşıyan insanlarda başka yönden sağlıklı olsalar bile taramadan fayda görecektir. Bu onların yüksek KKH riskini belirleyecektir. 75 yaşın üzerindeki risk faktörü prediktivitesi belirleyici değildir. Tarama için uygun interval bilinmiyor. 5 yıllık intervallarla tarama önerilmekte, düşük risklilerde süre uzatılmalıdır. Taramalarda HDL ve Trigliserit ölçümü yönünde yeterli kanıt yok(8,11).

Birincil önlemede toplum taramasının önemi ortaya çıkmış ve kimlere ne tür tarama yapılması gerektiği ile ilişkili öneriler NCEP’de yayınlanmıştır:

- 20 yaş üzerindeki her yetişkinde total ve HDL kolesterol ölçümü yapılması ve normal olanlarda 5 yılda bir tekrarlanması;
- Çocuklarda; prematür kalp hastalığı aile öyküsü, hiperlipidemi aile öyküsü olanlarda, diğer risk faktörleri olan çocuklarda ve ebeveynlerin medikal öyküsü bilinmiyorsa tarama yapılması önerilmektedir. Ölçümler için açlık koşulu yoktur.

Amerikan Hekimler Birliği (American College of Physicians: ACP) 35–65 yaşlarındaki erkeklerde ve 45–65 yaşlarındaki kadınlarda tarama yapılmasını önermektedir. Ailede lipoprotein bozukluğu öyküsünün ya da hastada en az iki risk faktörünün bulunduğu durumlarda bu ilkelerin dışında tarama önerilmektedir.

Dislipidemi saptanan her bireyde ikincil nedenlerin ekarte edilmesi gereklidir. Tip II DM, kolestatik karaciğer hastalığı, nefrotik sendrom, Kronik böbrek yetmezliği(KBY), hipotiroidizm, alkol ve ilaçlar dislipidemiye yol açarlar. Bu açıdan; glukoz, alkalen fosfataz, TSH(Tiroid Stimulan Hormon) ve idrar incelemeleri yapılmalı, hastanın kullanmakta olduğu ilaçlar ve alkol lipid profiline etkileri yönünden gözden geçirilmelidir.

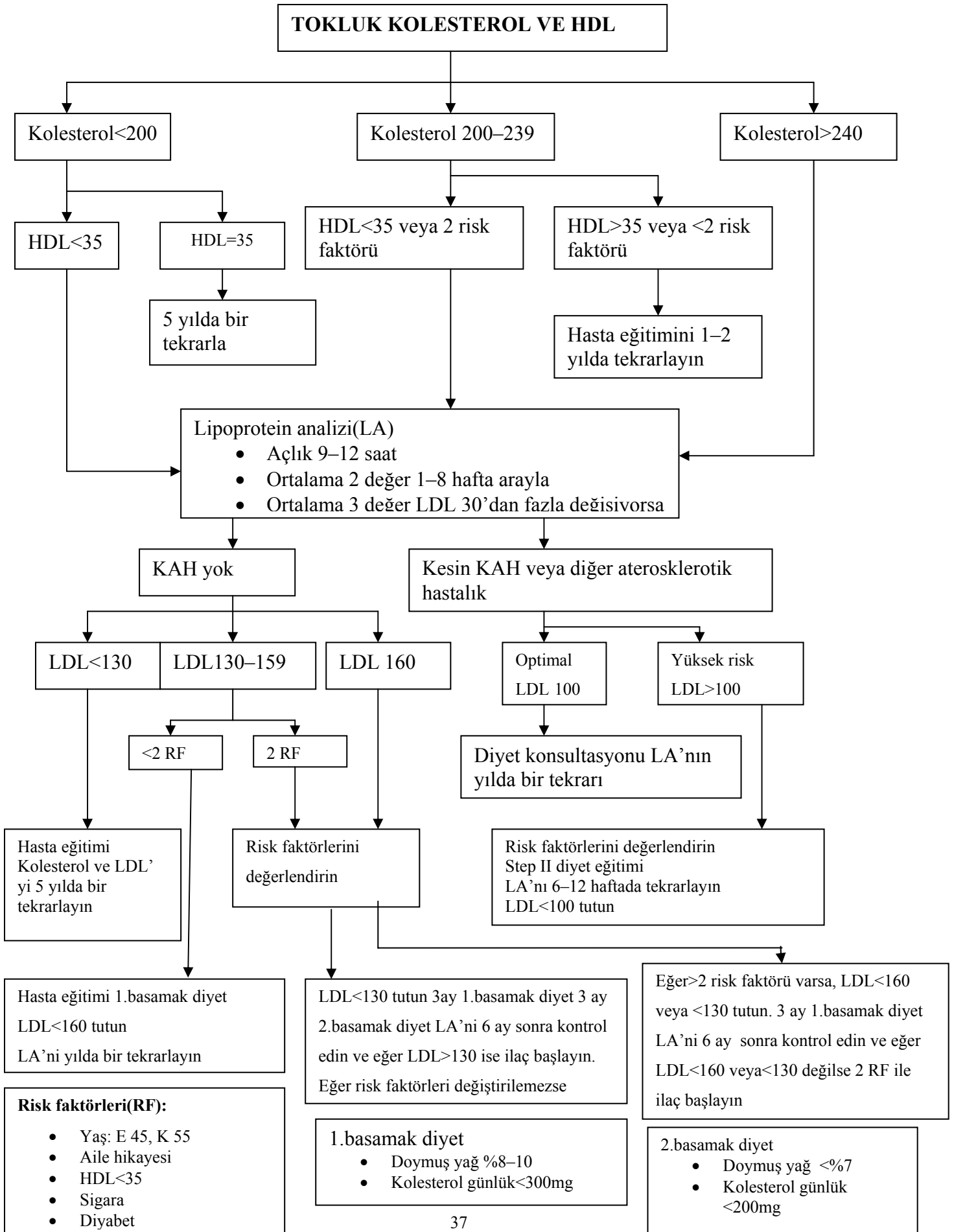
Tedavi planlanırken, risk değerlendirmesi ve en az iki kolesterol ölçümü gereklidir. İki ölçüm arasında %16 veya üzerinde bir fark tespit edilirse üçüncü ölçüm yapılmalıdır(12,13,75,76).

TG düzeyinin ölçümünün önerildiği durumlar:

- a. Total kolesterol >240 mg/dl ya da 200–239 mg/dl arasında olup iki ya da daha fazla risk faktörü taşıyanlar, HDL düzeyi düşük olanlar,
- b. Metabolik sendrom komponentleri bulunan hastalar (obesite, glukoz intoleransı, DM),
- c. Ailede prematür kalp hastalığının varlığı,
- d. Miks Hipertrigliseritemide (12)

Erişkinlerde yüksek kan tokluk kolesterolü ve lipid profili istem sıklığı, takip ve tedavi konusunda yaklaşımlar tablo 19’da verilmiştir. NCEP’e göre total kolesterol ölçümlerine göre yapılan sınıflandırma ve önerilen izleme programı tablo 20’de gösterilmiştir. Diyabetik hastalarda lipid profili istem sıklığı ise tablo 21’de gösterilmektedir(13–18,75).

Tablo 19. Tokluk kolesterolü ve HDL'ye duyarlı takip ve tedavi akış diyagramı



*Programı(NCEP) tarafından bildirilen erişkinlerde yüksek kan kolesterolünün tesbiti, değerlendirilmesi ve tedavisi hakkında uzmanlık paneli 2. raporundan uyarlanmıştır. Gordon JD, Obstetrics, Gynecology and infertility, scub hill pres, Menlo park CA, 1995

Tablo 20. Total Kolesterolle dayanan ilk sınıflandırma ve önerilen izleme

Sınıflandırma (mg/dl)	
< 200	İstenen kan kolesterol düzeyi
200- 239	Sınırdaki yüksek kan kolesterol düzeyi
>240	Yüksek kolesterol düzeyi
Önerilen izleme	
T Kol<200 ve HDL>35	5 yılda bir tekrarlayın
T Kol: 200–239	5 yılda bir tekrarlayın
KKH ya da 2 KKH risk faktörü olmadığına	Beslenme konusunda bilgi
KKH risk faktörleri	
Kesin KKH ya da 2 KKH risk faktörü	Yılda bir yeniden kontrol Lipoprotein analizi ve LDL-K temelinde daha ileri inceleme
T Kol >240	Lipoprotein analizi ve LDL-K temelinde daha ileri inceleme

Tablo 21. Tip II DM’ de ilk değerlendirme ve tanıdan sonra yapılması gereken laboratuvar testleri

	İnsülin gerektiren	İnsülin gerektirmeyen
Evde glukoz izlenmesi	Her gün (1–4)	Reçetelendiği şekilde
HbA _{1c}	3–6 ayda bir	6 ayda bir
İdrar tahlili	3–6 ayda bir	6 ayda bir
Açlık lipid profili	12 ayda bir	12 ayda bir
Elektrolitler, CBC, kreatinin	12 ayda bir	12 ayda bir
24 saatlik idrar albümin	12 ayda bir	12 ayda bir

KAN GAZI

Arter kan gazları analizi dokuların oksijenlenmesi, alveolar ventilasyon, akciğerlerin gaz alış-veriş fonksiyonunu ve asit-baz dengesi hakkında bilgi veren bir laboratuvar yöntemidir(19).

Arter kan gazı terimi arteryal kanda pH, PaCO₂ ve paO₂ ölçülmesini ifade eder. Ayrıca oksijen saturasyonu (SaO₂) ve HCO₃ konsantrasyonunu ve baz fazlalığını(BE) da ölçer. Normal sağlıklı bir erişkinde ölçülen kan gazı değerleri tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22. Normal sağlıklı bir erişkinde kan gazı değerleri

pH	7,35–7,45
paCO₂	35–45 mmHg
paO₂	85–100 mmHg
HCO₃	22–26 mEq/L
SaO₂	% 95–100
BE	+ / - 2

- **Arter kan gazı ölçümlerinin başlıca endikasyonları:** Tedaviye yanıtın izlenmesi sırasında örneğin inspire edilen oksijen konsantrasyonu ile elde edilen PaO₂ değerini görmek, uygulanan PEEP değeri ve ventilasyon sıklığının etkisini değerlendirmek veya asetazolamid ya da bikarbonat infüzyonuna alınan cevabı görmektir(asit-baz dengesi).
- Kan gazı analizlerinde vakum ve heparinli tüpler yaygın şekilde kullanılır. Bu analizde kullanılan tek antikoagülan *heparindir*. Numune alırken *tüplerin kanla iyice doldurulmasına ve dikkatle altüst edilmesine* özen gösterilmelidir. Alınan **numune hava ile temas ettirilmemeli ve derhal analiz edilmelidir**.
- Arter kanı almak için sıklıkla radial, brakial ve femoral arterler kullanılır.
- Radial arterden kan almadan önce mutlaka **Allen Testi** yapılmalıdır. Allen testinde, elbileği hizasında ulnar ve radial arter bastırılarak kan akımı önlenir. Bu sırada hasta avucunu açar kapar. Elde kan akımı durduğu için elin rengi solar. Sonra ulnar arterden baskı kaldırılarak kan akımının başlamasıyla elin solukluğunun giderek pembeleştiği gözlenir.
- Radial arter yüzeyledir. Kolay palpe edilir, ponksiyondan sonra hemostaz kolay sağlanır. Venden uzak olması nedeniyle de ven kanı alma olasılığı azdır.

- Femoral arter, radial arterden kan alınamaması durumunda kullanılmalıdır. Ponksiyon sırasında ve sonrasında femoral artere baskı yapılmalı ve komplikasyonlar açısından ponksiyon yapılacak bacak yakından takip edilmelidir.
- Ponksiyon yapılacak iğne steril olmalı, enjektör ve iğne en az 0.1 ml heparin ile yıkanmalıdır. Ponksiyon süresince aseptiye dikkat edilmelidir. Ponksiyon süresince yüksek sistemik tansiyon olmamasına, ponksiyon bölgesinde anevrizma olmamasına, hastanın antikoagülan kullanıp kullanmadığına ve kanama diatezi olmamasına dikkat edilmelidir.
- Enjektörün büyüklüğü, heparin miktarı ve enjektöre alınan kanın miktarı önemlidir. 5 ml'lik bir enjektörlerde ölü hacim 0,1–0,2 ml'dir. Bu ölü hacim 0,5–1,0 mg heparin alır. Bu enjektöre gerekli heparini çekmek için, enjektörün içine heparin çekilir ve boşaltılır. Böylece enjektörün içinin ıslanması ve boş hacimde kalan heparin yeterli olur(1,4).
- Ponksiyon için kullanılacak iğne, deri bölgesi sterilize edilmiş pulse etmekte olan arterin üzerine yerleştirildikten sonra, dike yakın açı (45° - 90°) ile artere girilir. Deneyimli kişiler anestezi yapmayabilir. Enjektörün pistonuna müdahale etmeksizin kanın enjektöre dolması beklenir. Heparinin olumsuz etkisini (asidifikasyon) önlemek için alınan kan en az 5 cc olmalıdır. Kısa sürede laboratuvara ulaştırılacak kan örneği 1–2 cc'de olabilir. Arter 5 dakika kadar komprese edilmelidir. Kan alındıktan sonra enjektör iğnesi yukarı gelecek şekilde tutulur ve içinde hava kabarcığı kalmamasına özen gösterilir. Eğer kullanılan enjektör hava ile teması kesecek bir düzeneğe sahip ise bu kullanılır. Aksi takdirde iğne ucu kıvrılmadan, lastik tıpayla batırılarak, en kısa sürede buz parçaları içinde iğne aşağıya gelecek şekilde ölçümün yapılacağı üniteye gönderilir(20,21).
- Kan içerisindeki hücrelerin metabolizması nedeniyle kanın alınması ile analizi arasında geçen süre içerisinde oksijen düzeyi düşerken CO_2 düzeyi yükselir. Bu nedenle mümkünse kan örneği hiç bekletilmeden ya da en geç 10 dakika içerisinde analiz edilmelidir. 30 dakikadan daha uzun süre bekletilmesinin gerektiği durumlarda ise buz üzerinde saklanmalı ve tercihen plastik enjektör yerine cam enjektör kullanılmalıdır.
- Kan örneğinin analiz yapılncaya kadar pıhtılaşmasını önlemek amacıyla kullanılan heparinin pH'ı genellikle 7,0'den düşük, PaO_2 'si 150mmHg ve $PaCO_2$ 'si 0 mmHg'dır. Bu nedenle enjektör içerisinde fazla miktarda heparin bulunacak olursa pH değeri

değişebilir. İdeal heparin miktarı şırınganın sadece ölü boşluğu kadar olan heparindir yani şırınga sadece yıkanmalıdır. Benzer şekilde şırınga içerisinde hava olursa; PaO₂ artar, PaCO₂ düşer(20).

- Arterden örnek alınmaması halinde, kulak memesinden alınan kan ya da, yaklaşık 40°C dereceye kadar sıcak suda bekletilerek ısıtılan parmak ucundan mikropipet ile alınan kan da bu iş için kullanılır. Bu şekilde elde edilen kanda PaO₂ değeri düşük olacaktır.
- **Pulse oksimetri:** Kulak ya da parmak oksimetresi noninvaziv ölçümdür. Oksihemoglobin kırmızı ışığı geçirir, indirgenmiş hemoglobin ise geçirmez. Bu özelliklerinden yararlanılarak saturasyon ölçülür.
- Transkutan gaz ölçümleri ve konjunktiva algılayıcıları da noninvaziv metodlardır. Ancak kullanımları kulak ya da parmak oksimetreleri kadar yaygın değildir(21).
- Arter ponksiyonu infekte ve yaralı deri üzerinden yapılmamalıdır. Basit ponksiyon ile önemli komplikasyon gelişmez. %25 hastada ponksiyon bölgesinde ağrı hassasiyet, 24 saat sonra olguların %40'da, uzun süreli prednizolon kullananların %90'da deride ekimoz olabilir. Ekimoz, A-V fistül, yalancı anevrizma, hava embolisi ve enfeksiyon gelişebilir.
- Brakial ve femoral arterlerden ponksiyon daha kolay ise de kanama, hematoma oluşumu gibi komplikasyonlar daha siktir. Özellikle femoral arter ponksiyonundan sonra aterosklerotik plaklardan kopabilecek plak materyali periferik tromboza sebep olabilir. Ponksiyon yerindeki tromboz, distalde iske mi oluşturabilir.
- Başlıca komplikasyonları ağrı, arteriospazm, sinir hasarı, tromboz, kanama ve enfeksiyondur(19,20).
- Hemen analiz edilmeyen örnekler buz içinde 0°C'de saklanmalı, PaO₂ ve PaCO₂ ölçümleri 1 saat içinde yapılmalıdır(22).
- ***Fakat sistolik kan basıncının 95 mmHg'dan düşük olduğu hastalarda, vazokonstriksiyonda, oksijen tedavisi altındaki kişilerde, birkaç saatlik veya birkaç günlük yeni doğanlarda kapiller kan kullanılmamalıdır.***

Kan gazları analizinde hata kaynaklarını minimuma indirmek için şunlara dikkat edilmelidir:

1. Kan alınırken uygun enjektör kullanılmalı, antikoagülan miktarı iyi ayarlanmalıdır.

2. Kan gazları analizlerinde en önemli hata kaynağı, kanın hava ile temas etmesidir.
3. Alınan kan örneği geciktirilmeden laboratuvara ulaştırılmalı ve yine geciktirilmeden analiz edilmelidir. Analizden önce kan örneği yavaşça alt-üst edilmelidir.
4. Cihazın kalibrasyonu sık kontrol edilmelidir.
5. Bazı cihazlar hemoglobini ölçerken hemotokriti ve buna bağlı olarak bazı parametreleri hesapla bulurlar(4).

PREOPERATİF TESTLER

Hasta kliniğe müracaat ettiğinde yapılacak en olumlu davranış hastayı tam bir fizik muayeneden geçirmek olmalıdır. Bulunan anormal bulgular dikkatlice kaydedilmelidir. Daha sonra laboratuvar muayeneleri sıralanacaktır. Kanama, pıhtılaşma zamanı, kan şekilli elemanlarının sayısı, idrar tahlili, serolojik muayeneler, kan elektrolitleri ve proteinlerine ilişkin incelemeler, kanda şeker, üre titrasyonları, göğüs filmi her hastada yapılmalıdır. Yaşı 50 üstünde olan her şahısta EKG unutulmamalıdır. 30 yaş üzerindeki kadınlarda jinekolojik konsültasyon ve smear yararlı olacaktır(23).

Ameliyat öncesi testler, yaş ve eş zamanlı hastalıklar gibi hastadaki belirli risk faktörleri esas alınarak seçilmelidir. Ameliyat öncesi bütün hastalara rutin olarak ve ayırım yapmaksızın bir dizi testin uygulanmasını istemenin doğru olmayacağı açıktır. Birçok uzman, 40 yaşın altındaki “sağlıklı” erişkinlerde hiçbir ameliyat öncesi testin gerekmediği, buna karşılık 40 yaşın üzerindeki kişilere yapılacak testlerin hastanın yaşına ve var olan sağlık sorununa dayandırılması gerektiği konusunda görüş birliği içinde gibi görünmektedir. Ameliyat öncesi istenebilecek tetkikler ve bunların istendiği durumlar tablo 23’de gösterilmektedir(24,25).

Tablo 23. Rutin ameliyatlar öncesi yapılması önerilen testler(26)

TEST	ENDİKASYON
Hemoglobin	a. Yaş> 40 b. Böbrek hastalığı, c. Kanama bozuklukları, d. Kanama e. Anemiyle ilişkili diğer hastalıklar f. Radyoterapi/ Kemoterapi g. Major cerrahi girişim h. Anemi ı. Hematolojik malignite j. Antikoagülan kullanımı
Lökosit sayısı	a. Ateş, c. Aplastik anemi, e. Hipersplenizm g. RT / KT, b. Lökosit hastalıkları, d. Alkol bağımlılığı f. Enfeksiyon kuşkusu
Trombosit sayısı	a. Kanama boz. kuşkusu, c. Tromboz, e. RT / KT, b. Hematolojik malignite, d. Bilinen trombosit hst. lığı, f. Bazı anemiler,
Protrombin tromboplastin zamanı	a. Kanama boz. kuşkusu, c. Karaciğer hastalığı, e. Antikoagülan kullanımı, g. Malignite, b. Kanama, d. Malnütrisyon ve malabs. f. Anemi, h. Alkol bağımlılığı
Elektrolitler	a. Yaş> 60, c. Alkol bağımlılığı, e. Major organ sistem hst. g. DM, ı. Major cerrahi girişim, b. Böbrek hastalığı, d. Kortikosteroid kullanımı, f. Diüretik kullanımı, h. Digoksin kullanımı,
BUN / kreatinin	a. Yaş sınırı dışında yukarıda elektrolitler için belirtilen endikasyonlar b. Yaş>50,
Glukoz	a. DM, d. Hipoglisemi, f. Alkol bağımlılığı c. Hipofiz / hipotalamus / adrenal bez hastalıkları, b. Kortikosteroid kullanımı, e. Pankreas hastalığı
İdrar tahlili	a. İYE, kuşkusu, c. Yaş>65, b. Böbrek hastalığı,
Albumin	a. Yaş>65, c. Malnütrisyon kuşkusu, b. Alkol bağımlılığı
Akciğer grafisi	a. Yaş>60, c. Tbc. açısından yüksek risk, e. Malignite, b. Kalp hastalığı, d. Akciğer hastalığı, f. Alkol bağımlılığı

Ameliyat öncesi EKG çekilmesine yönelik öneriler:

- Erkekler >35-40 yaş
- Kadınlar >50 yaş
- Alkol bağımlılığı
- Akciğer hastalığı
- Kalp hastalığı
- Kalp hastalığı açısından önemli risk faktörleri (DM, HT gibi)
- Elektrolit bozuklukları
- Periferik ateroskleroz
- Kalp aritmisi öyküsü
- Yüksek riskli cerrahi girişimler
- KVS etkileyen kalp dışı ilaçlar (Trisiklik antidepresanlar(TSA), fenotiazinler, antrasiklin türevi ilaçlar)(26)

Goldman, ameliyat öncesi invaziv olmayan kardiyak testlerin, koroner arter hastalığı açısından risk taşıyan hastalara uygulanması gerektiğini, semptomatik kalp hastalığı öyküsü olmayan, dolayısıyla %1'in altında kardiyak ölüm riski taşıyan hastalara uygulamanın gereksiz olduğunu belirtmiştir(25,27).

Laboratuvar analizleriyle ilgili olarak özellikle analiz sonuçlarını etkileyen faktörleri buraya kadar anlatmaya çalıştık. Pek çok faktörün bu sonuçları etkileyebileceğini, yanlış sonuçlara ve yanlış teşhis ve tedavilere neden olabileceğini belirtmeye çalıştık. Preanalitik faktörler içinde açlığın tanımı, açlık ve tokluktan etkilenebilen testler, kan alımında dikkat edilecek durumlar, kanın saklanması ve laboratuvara ulaştırma şekli ve süresinin önemlerini ve numune üzerindeki etkilerini belirtmeye çalıştık. Çoğu kez kan alımı sırasında uygun veni bulmada zorlandığımız zaman kullandığımız turnikenin uzun süre tutulmasının analiz sonuçlarını nasıl etkilediğini belirtmeye çalıştık. Poliklinik çalışmalarımız sırasında çoğu kez dikkat etmediğimiz egzersizin biyokimyasal parametreler üzerinde yapabileceği değişikliklere dikkat çekmeye çalıştık.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Kasım 2003 ile Nisan 2004 tarihleri arasında, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanelerinde klinik bilim dallarında çalışan araştırma görevlileri üzerinde yapıldı. Takiplerin iyi yapılabilmesi için Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığından temin edilen klinik bilimlerde çalışan araştırma görevlilerinin listesi kullanıldı. Temel bilimlerde çalışan araştırma görevlileri; hasta takibi yapmadıkları, hastalardan numune alımı, laboratuvarlara yollanması gibi işlemleri uygulamadıkları için çalışma dışı bırakıldı. Klinik bilimlerden herhangi birinden uzmanlığını alanlar, yan dal ihtisası yapanlar ve 3 aydan kısa süredir araştırma görevliliği yapanlar çalışmaya dahil edilmedi. Uzmanlığını alanların klinik rutinden nispeten uzaklaşması, 3 aydan kısa süre araştırma görevlisi olanların henüz klinik rutine alışmamaları nedeniyle çalışmamıza dahil edilmedi.

Çalışma öncesi Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı akademik kurulunda hazırlanan proje ve anket formu için onay alındı. Daha sonra Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulu onayı alındı. Araştırma görevlilerinin tanı ve tedaviye yönelik laboratuvar testlerinin seçimi, numune alımı ve yollanması hakkındaki tutumlarının belirlenmesi amacıyla bir anket formu uygulandı. Bu formda 24 soru bulunmaktaydı(Ek 1). Araştırma görevlilerinin ad ve soyadları anket formuna yazılmadı. Çalışma grubuna alınan araştırma görevlilerinin formları doldurup doldurmadığı isimlerini ve bölümlerini belirten bir listeden takip edildi. Bu liste çalışma tamamlandıktan sonra imha edildi. Bu uygulamanın nedeni araştırma görevlilerinin endişe duymadan rahat bir şekilde anket formunu doldurabilmesi idi. Araştırma görevlilerinin mezun oldukları fakülte, mezuniyet yılları, cinsiyetleri ve çalıştıkları servisler soruldu. Mezun oldukları fakültelerin, mezuniyet yıllarının, çalıştıkları servisin araştırma görevlilerinin tutumlarında değişikliğe neden olup olmadığı, çalıştıkları servislerin farklı tutumlar geliştirmelerine yol açıp açmadığı, mezuniyet sonrası geçen sürenin tutumlarında değişiklik oluşturup oluşturmadığı araştırıldı. Anketteki ilk iki soru laboratuvar tetkikleri için istem formlarının doldurulmasıyla ilgiliydi. İstem formlarına nelerin yazılacağı ile ilgili olarak; hasta adı, protokol numarası, tarih, tetkiki

isteyen servis, tetkiki isteyen doktorun adı ve soyadı, istenen tetkikler ve tanıdan oluşmaktaydı. Anket sorularımız 2003 yılında hazırlanmıştı ve birçok tetkik istem formlarında yazım yanlışları nedeniyle karışıklıklara neden olmaktaydı. Bu durum göz önünde tutularak tetkiklerde hangi bölümlerin doldurulması gerektiği konusunda araştırma görevlilerinin tutumlarını belirlemek amacıyla soruldu. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastaneleri 1 Mayıs 2004 tarihinden itibaren otomasyona geçerek tetkiki isteyen doktorun kaşesi, hasta adı ve soyadı, protokol numarası olmadan tetkik numunelerini kabul etmeyeceğini belirtti. Bunun nedeni; tetkiklerin kim ve hangi servis tarafından istendiğinin belirlenmesi, kaçakların önlenmesi, karışıklıkların önüne geçilmesi ve çıkan sonuçların yorumlanmasında idi.

Diğer bir soruda istem formlarının kim tarafından doldurulduğunu öğrenmeye çalıştık(Araştırma görevlisi, intern doktor, stajyer doktor ve hemşireler). İstem formları, klinikte çalıştıkları servislerde stajyer ve intörn doktor ile ilk bir veya iki yıllık araştırma görevlilerince istenmektedir.

Araştırma görevlilerinin yedi soru ile; laboratuvar analizleri için tam açıklığın tanımı, egzersizin laboratuvar analizlerini nasıl etkileyebileceği, kan numunesinin nasıl alındığı, hangi tüpe alındığı, numune alımı sırasında kola uygulanan turnike ne kadar süre tutulursa tetkik sonuçlarını etkileyebileceği, intravenöz mayi yollanıyorsa tetkik için kanın nereden ve nasıl alınacağı, kan numuneleri alındıktan sonra laboratuvara ulaştırılana kadar serviste ışık ve sıcaklıktan nasıl etkileneyeceği konusundaki tutumları belirlenmeye çalışıldı.

Işık ve sıcaklıkta oluşabilecek değişikliklerle ilgili; artar, azalır, değişmez şeklinde üç sütün oluşturularak işaretlenmesi istendi. Egzersizin biyokimyasal parametrelerde değişime yol açıp açmayacağını belirlemek üzere birden fazla seçeneği işaretleyebilecekleri anket formunda ve görüşmelerde araştırma görevlilerine belirtildi. Kan numunesini ne ile alıyorsunuz sorusuna çalıştıkları servislerdeki uygulamalarına göre cevap vermeleri ve birden fazla seçeneği işaretleyebilecekleri belirtildi (enjektör, vacutainer, kelebek set, intraket ve enjektör ucu). Hangi parametre için hangi tüpe kan alırsınız şeklindeki soruda ise eşleştirme yapılması istendi. Burada mor, kırmızı, mavi ve siyah tepeli tüpler ile CBC, biyokimya, PT-PTT ve sedimantasyonun eşleştirilmesi istendi. Diğer sorularda ise seçeneklerden yalnızca birinin işaretlenmesi gerektiği belirtildi.

Kan gazı analizi ile ilgili aksaklıkların belirlenmesi için altı sorudan oluşan bir bölüm ayrıldı. Bunlar; kan gazı için numunenin alım yeri, numunenin hava ile temasının kesilmesi, kan gazı analizi için kullanılacak antikoagülan madde, kan gazı analizinin numune alımından sonra ne kadar sürede çalışılması gerektiği, analizi yapan kişinin kim olduğu ve analize göndermeden önce dikkat edilecek noktaları içeriyordu. Kan gazı analizi için kullanılacak enjektörde

kullanılan antikoagülan madde ve örneğin bozulmadan güvenilir sonuç vereceği en uzun süre ile ilgili sorular tek seçenekliydi. Kan gazı numune alım yeri, numunenin laboratuvara gönderilirken dikkat edilecek hususlar, numunenin hava ile temasının nasıl kesildiği ve kan gazı numunesi kimler tarafından ölçüldüğü ile ilgili sorular birden fazla seçenekli olarak hazırlanmıştı.

Servislere yatan ve elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan istenecek tetkikler ile ilgili servislerde rutinde istenen tetkiklerin işaretlenmesi istendi. Ayrıca dahili ve cerrahi servislerde yatan hastalardan rutinler dışında kendilerinin hangi tetkiklerin istenmesini gerekli gördükleri soruldu. Burada fakültemiz laboratuvarlarında çalışılabilen biyokimyasal tetkik formunda bulunan 28 parametre anket formunda tablo şeklinde verildi. Uygun gördükleri parametreleri işaretleyebilecekleri boş sütun oluşturuldu. Elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan hangi tetkiklerin isteneceği konusundaki soruya yalnızca cerrahi branşlarda çalışan araştırma görevlilerinin, yatan hastalardan istenecek tetkiklerle ilgili olarak yalnızca dahili branşlarda çalışan araştırma görevlilerinin doldurması istendi. Araştırma görevlilerine servislerden ameliyata gönderilen veya yatarak tedavi gören hastalardan rutinler göz önünde bulundurulmadan kendilerinin hangi tetkiklerin istenmesini gerekli gördükleri soruldu. Bu sorular üç tablo halinde verildi. Hangi sorunun kim tarafından doldurulacağı tabloda yazılı olarak belirtildi. Buradaki sorular hastaların yaşı, yatış nedenleri, muhtemel risk faktörleri göz önünde bulundurulmadan servislerin uyguladıkları belli rutinlerin olup olmadığı idi. Ayrıca hastalığın tanı ve tedavisinde değişikliğe yol açmayacak, cerrahi tercihi etkilemeyecek gereksiz tetkiklerin istenip istenmediğinin tespit edilmesi idi.

Ameliyata gönderilecek hastalarla ilgili son soruda hastalardan biyokimyasal parametreler dışında istenebilecek tetkikler sıralandı ve uygun gördüklerini seçmeleri istendi. Bunlar; CBC, Akciğer grafisi, EKG, Hepatit markerleri, Koagülasyon testleri, HIV, TİT ve diğer tetkiklerdi.

Sonraki bölümde lipid profili istem sıklığı ile ilgili; sağlıklı kişilerde lipid profili istem sıklığı, DM, HT vb gibi kronik hastalığı olanlarda lipid profili istem sıklığı ve lipid profili isteneceklerde aç kalınması gereken süre soruldu. Bunlar 5 seçenekli ve tek tercihli sorulardı. Son seçenekte ayrıca kendi önerdikleri süre varsa bunun belirtilmesi istendi.

Son olarak araştırma görevlilerine biyokimyasal parametrelerin istenmesi, yollanması, laboratuvarla iletişim-etkileşim konusunda kurs almak isteyip istemedikleri soruldu. Bu sorudan amaçlanan kendilerini tetkik isteme konusunda yeterli görüp görmediklerinin tespit edilmesi idi.

Anket formu oluşturulduktan sonra Aile Hekimliğinde görevli araştırma görevlilerine anket formunun doldurulması konusunda eğitim verildi. Formun doldurulması için klinik bilim dallarında vizitlerin olmadığı, servis işlerinin yoğunluğunun azaldığı ve araştırma görevlilerinin anket çalışmasına zaman ayırabilecekleri öğle sonrası saatleri tercih edildi. İlgili araştırma görevlileri ile servis dağılımı yapılarak belli günlerde çalışma yapıldı. Çalışma yapılacak bölümde araştırma görevlilerine önce anket çalışması ile ilgili bilgi verildikten sonra 10–15 dakikalık sürede anket formu doldurtuldu. Bu arada anlaşılamayan sorular hakkında bilgi verildi. Ameliyat, rotasyon ve izinler nedeniyle ulaşamadığımız araştırma görevlileri 2–3 hafta sonra tekrar ziyaret edildi. Tekrarlayan ziyaretlerimize rağmen ulaşamadığımız araştırma görevlileri çalışma dışında tutuldu. İlkinde ulaşamayıp ikinci ziyaretimizde ulaştığımız halde çalışmaya katılmak istemeyen araştırma görevlileri çalışmadan çıkarıldı. Araştırma görevlileri listesinde olduğu halde ihtisasını tamamlayıp ayrılanlar çalışmaya alınamadı. Cerrahi branşlarda ameliyathanede olanlara ve yoğun bakımlarda çalışan araştırma görevlilerine çalışma yapmada sıkıntılarımız oldu.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastaneleri dört bölümde incelenebilir. Bunlar; Gevher Nesibe Hastanesi, Kalp Hastanesi, Diyaliz, Organ Transplantasyonu ve Nefroloji Hastanesi, Onkoloji ve Hematoloji Hastaneleridir. Hizmet sahası olarak ta çevre illerle birlikte geniş bir coğrafyada yaklaşık 2000000 kişiye hizmet verilmektedir. Bu hastanelerde tüm klinik tıp dallarına ait poliklinik ve servisler bulunmaktadır. Hastanenin geniş bir alana kurulmuş olması da servislerden laboratuvara numunelerin zamanında ve uygun şekilde ulaşmasında güçlükler neden olmaktadır.

Ülkemiz gibi kalkınmakta olan ülkelerde özellikle laboratuvar tetkiklerinde dışa bağımlı olunması nedeniyle istenen tetkiklerin doğru zamanda ve doğru şekilde istenmesi, doğru şekilde yollanması ayrı bir önem taşımaktadır.

Tanı ve tedavide çok sık olarak başvurduğumuz yardımcı tanı yöntemlerinden bu çalışmada sadece biyokimyasal tetkiklere ağırlık verildi. Uygun olmayan alım tekniğinden, laboratuvara zamanında ve uygun olmayan şekilde ulaştırılmasından en fazla etkilenen tetkikler olduğundan, bu hatalardan dolayı yanlış tanı, tedavi, yeni tetkiklerin istenmesi, daha uzun süreli hastanede yatma, daha fazla zaman ve para kaybına neden olabileceğinden nükleer tıp, radyoloji, mikrobiyoloji, immünoloji vb dışında biyokimyasal parametreler araştırıldı.

Araştırma görevlileri mezun oldukları üniversiteler yönünden karşılaştırıldıklarında, Ankara, İstanbul ve İzmir'deki üniversitelerden mezun olanlar diğer illerden mezun olanlarla, Erciyes üniversitesinden mezun olanların diğer üniversitelerden mezun olanlarla, erkeklerin bayanlarla karşılaştırmaları yapılarak tutumlarındaki farklılıklar araştırıldı.

Araştırma görevlilerinin mezun oldukları tarihleri göz önünde bulundurularak yeni mezun olanlarla eski mezunlar arasında bir fark olup olmadığı araştırmak için mezuniyet tarihleri de soruldu.

Araştırma görevlileri cinsiyetlerine göre erkeklerle kadınlar arasında biyokimyasal tetkikleri isteme, alım ve yollanması konusunda tutumlarında bir farklılık olup olmadığı araştırıldı.

Gruplar arasındaki karşılaştırmalar **X² testi** ile yapıldı. Sürekli verilerin değerlendirilmesinde student-t testi kullanıldı. Erciyes üniversitesi tıp fakültesi mezunları ile diğer üniversite mezunlarını mezuniyet yıllarına, cinsiyetlerine göre karşılaştırılmalarında ve ameliyata alınacak hastalardan istenen tetkiklerle ilgili değerlendirmede **X² testi** kullanıldı. **Sürekli verilerde ort± SD, sıralı verilerde minimum, maximum ve ortanca** değerleri hesaplandı. Analiz sonucunda **P<0.05** anlamlı kabul edildi. İstatistikî değerlendirmelerde **SPSS 11,0 programı** kullanıldı.

BULGULAR

Bu çalışmada Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanelerinde çalışan 230 araştırma görevlisi yer aldı. Çalıştıkları servislerde bire bir görüşülerek 24 maddeden oluşan bir anket çalışması yapıldı(EK 1). Anket formları düzenlendikten sonra ilk olarak formların değerlendirilmesi için 50 araştırma görevlisi ile bir ön çalışma yapıldı ve verilen cevaplara göre formlar tekrar değerlendirilerek gerekli düzeltmeler yapıldı.

Araştırma görevlilerine çalışmanın amacı ve anketin doldurulması ile ilgili bilgiler verildikten sonra ankete cevap vermeleri istendi. İlk ziyarette 150 araştırma görevlisi çalıştıkları servis ve polikliniklerde anket formunu doldurdu. İkinci ve üçüncü ziyaretlerde klinik bilimlerde çalışan 250 kişiden ancak 230'una (% 92,0) ulaşılabildi. Araştırma görevlilerinden 10'una (%4,0) ihtisası tamamlamaları, rotasyonlar veya değişik nedenlerden dolayı ulaşamadı. Diğer 10'u(%4,0) ise çalışmanın amaçları ve kimlikleri açıklanmayacağı belirtilmesine ve üçüncü defa ziyaret edilmelerine rağmen çalışmaya katılmak istemedi. Anket çalışmalarının hazırlanması ve ön çalışma bir ayda, düzenlenen formların doldurulması ise 5 ayda tamamlandı. Çalışma kapsamındaki araştırma görevlilerinin çalıştığı klinikler, cinsiyetleri ve mezuniyet durumları tablo 24'de gösterilmiştir.

Tablo 24. Çalışmaya alınan araştırma görevlilerinin çalıştığı klinikler, cinsiyetleri ve mezuniyet durumları

N=230	Sayı	%
Klinikler		
Dahili branşlar	137	59.6
Cerrahi branşlar	93	40.4
Cinsiyet		
Erkek	161	70
Kadın	69	30
Mezun olduğu Üniversite		
Erciyes Üniv.	95	41.3
Diğer Üniv.	135	58.7
Mezuniyet sonrası geçen süre		
Son 3 yılda mezun olanlar	112	48.7
Daha önce mezun olanlar	118	51.3
Mezun olunan fakülte		
Üç büyük il	69	30.3
Diğer iller	161	59.7

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanelerinde klinik bilimlerde çalışmakta olan araştırma görevlilerinden; erkekler kadınların 2 katından da fazla, dahili branşlarda çalışanlar cerrahi branştakilerin 1.5 katı idi. Araştırma görevlilerinin yaklaşık yarısından azı Erciyes Üniversitesi mezunlarından oluşmakta idi. Bunun dışında kalanların büyük bir kısmı üç büyük ildeki üniversitelerin tıp fakültelerinden mezun olanlardan oluşmaktaydı. Erciyes üniversitesi ve üç büyük il dışındaki üniversitelerden mezun olan araştırma görevlilerinin sayısı 66(%28,7) idi.

Araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversitelere göre dağılımı tablo 25’de gösterilmiştir.

Tablo 25. Anket uygulanan araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversitelere göre dağılımı

Mezun olduğu Üniversite	Sayı	%
Erciyes	95	41.3
Cerrahpaşa	19	8.3
Ankara	15	6.5
Çukurova	14	6.1
Ege	11	4.8
Cumhuriyet	9	3.9
Hacettepe	8	3.5
19 Mayıs	8	3.5
Gazi	7	3.0
Atatürk	7	3.0
Selçuk	6	2.6
Uludağ	6	2.6
9 Eylül	6	2.6
Akdeniz	5	2.2
Karadeniz Teknik	4	1.7
Çapa	3	1.3
Osman Gazi	4	1.7
İnönü	2	0.9
Trakya	1	0.4
Total	230	100.0

Araştırma görevlilerinin çalıştıkları servislere göre dağılımları ise tablo 26’de mezuniyet yıllarına göre dağılımları tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 26. Anket uygulanan araştırma görevlilerinin çalıştıkları servislere göre dağılımı

Servis	Sayı	%
Çocuk sağlığı ve hastalıkları	38	16.5
İç hastalıkları	30	13.0
Kardiyoloji	19	8.3
Genel cerrahi	16	7.0
Ortopedi	13	5.7
Acil ve Travmatoloji	9	3.9
Nöroloji	9	3.9
Nöroşurirji	9	3.9
İntaniye	8	3.5
Kadın Hastalıkları ve doğum	8	3.5
Göğüs cerrahisi	8	3.5
Psikiyatri	8	3.5
FTR	7	3.0
Göğüs hastalıkları	7	3.0
KBB	7	3.0
Plastik cerrahi	6	2.6
Çocuk cerrahisi	6	2.6
Göz hastalıkları	6	2.6
Üroloji	5	2.2
Anestezi	5	2.2
Cildiye	3	1.3
Aile hekimliği	3	1.3
Total	230	100.0

Çalışmaya katılan araştırma görevlilerinden 38'i (%16.5) çocuk sağlığı ve hastalıklarında, 30'u (%13.0) ise iç hastalıklarında olmak üzere en fazla asistan çalışan klinik bilimlerdi. Cerrahi branşlarda ise en fazla araştırma görevlisi genel cerrahi; 16(%7.0) ve ortopedi servislerinde; 13(%5.7) idi.

Tablo 27. Araştırma görevlilerinin tıp fakültelerinden mezuniyet yıllarına göre dağılımı

Mezuniyet yılı	Sayı	%
2002	37	16.1
2001	31	13.5
2000	44	19.1
1999	35	15.2
1998	30	13.0
1997	16	7.0
1996	22	9.6
1995	5	2.2
1994	2	0.9
1993	3	1.3
1992	3	1.3
1990'dan önce	2	0.9
Total	230	100.0

Son üç yılda tıp fakültelerinden mezun olarak fakültemiz servislerinde çalışmaya başlayan araştırma görevlilerinin sayısı 112(%48.7) idi. En fazla araştırma görevlisi ise 2000 yılı mezunları 44(%19.1) idi. 1996 yılı öncesinde mezun olanların sayısı diğer yıllara göre daha düşük 15(%5.3) idi. Son üç yılda mezun olanların daha önceki yıllarda mezun olanlarla karşılaştırıldığı tablo 28’de gösterilmektedir.

Tablo 28. Araştırma görevlilerinin son üç yılda ve daha öncesinde mezun olma durumlarına göre dağılımları

Mezuniyet durumları	Sayı	%
Son 3 yıl içerisinde mezun olanlar	112	48.7
3 yıldan daha önce mezun olanlar	118	51.3
Total	230	100.0

Araştırma görevlileri son üç yılda ve daha önceki yıllarda mezun olma durumlarına, Erciyes Üniversitesi mezunları ile diğer üniversitelerden mezun olmalarına ve cinsiyetlerine göre karşılaştırıldıkları tablo 29’da gösterilmiştir.

Tablo 29. Araştırma görevlilerinin cinsiyetleri, mezun oldukları üniversiteler ve son üç yılda mezun olma durumlarına göre karşılaştırmaları

Cinsiyet	Üniversite	Son üç yılda	Üç yıldan önce	Toplam
Kadın	EÜTF*	16(%50.0)	16(%50.0)	32
	Diğer	20(%54.1)	17(%45.9)	37
Erkek	EÜTF	35(%55.6)	28(%44.4)	63
	Diğer	41(%41.8)	57(%58.2)	98

* EÜTF: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi

Erciyes Üniversitesinden son üç yılda mezun olup klinik servislerinde çalışmakta olan erkek ve kadın araştırma görevlisi sayısı 51(%22.1) idi. Diğer üniversitelerden son üç yılda mezun olanlar ise 61(%26.5) olarak tespit edildi. Sonuç istatistik olarak önemli bulunmadı($X^2=2.896$, $p=0.062$).

Yine araştırma görevlilerini çalıştıkları alanlar göz önüne alınarak dahili branşlar, çocuk hastalıkları, cerrahi branşlar ve acil gibi ana branşlara göre dağılımları tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo 30. Çalışmaya alınan araştırma görevlilerinin görev yaptıkları ana branşlara göre dağılımı

Servis	Sayı	%
Dahili servisler	99	43.0
Cerrahi servisler	78	33.9
Çocuk hastalıkları ve cerrahisi	44	19.1
Acil	9	4.0
Total	230	100.0

Dahili branşlardan Çocuk hastalıkları, Cerrahi branşlardan Çocuk Cerrahisi ile Acil anabilim dalında çalışan araştırma görevlileri ayrı bir şekilde gruplandırıldığında, dahili branşlarda çalışan araştırma görevlilerinin sayısı cerrahi branşlarda çalışan araştırma görevlilerinden fazla idi. Bu ayrımı yapmamızın nedeni uygulamada çocuk hastalıkları ile acil anabilim dalının tutum ve yaklaşım konusunda diğer branşlara göre farklılıklar göstermesi nedeniyledir.

Araştırma görevlilerine tetkiklerle ilgili olarak serviste istem formlarının kimler tarafından doldurduğu soruldu. Alınan cevaplar tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31. Servislerde laboratuvar istem formlarını dolduranların dağılımı

İstem formlarının doldurulması	Sayı	%
Araştırma görevlisi	96	41.7
İntörn doktor	22	9.6
Araştırma görevlisi, intörn doktor	112	48.7
Total	230	100.0

Laboratuvar istem formlarının yarısı araştırma görevlisi intörn doktorlar tarafından, sadece 22'si (%9.6) intörn doktor tarafından doldurulmaktadır. Seçenekler arasında verilmesine rağmen tetkik istem formlarının hemşireler tarafından doldurulmadığı gözlemlendi.

Laboratuvar tetkikleri için istem formlarında nerelerin doldurulması gerektiğine verilen cevaplar tablo 32'de verilmiştir. İstem formlarında doldurulacak kısımlarla ilgili olarak; hasta adı, protokol numarası, tarih, tetkiki isteyen bölüm, tetkiki isteyen doktorun adı ve soyadı(kaşesi), istenen tetkikler ve tanı yer almaktadır.

Tablo 32. Laboratuvar istem formlarını eksik ve tam doldurma durumu

Doldurulan bölümler	Sayı	%
Tanı hariç diğerleri tam dolduranlar	154	67.0
Tam dolduranlar	76	33.0
Total	230	100.0

Araştırma görevlilerininin yaklaşık 2/3'ü laboratuvar istem formlarında hastanın adı soyadı, protokol numarası, istenilen servis, tarih, isteyen doktorun adı, istenen tetkiklerin doldurulması gerektiğini belirtmiştir.

Kliniklerde tetkik formlarının doldurulması ile ilgili olarak araştırma görevlileri EÜTF mezunları ile diğer üniversitelerin tıp fakültesi mezunları cinsiyetlerine ve istem formunu tam veya eksik doldurma durumuna göre karşılaştırıldı. Kadın, EÜTF mezunu ve tetkik formunu tam dolduran araştırma görevlisi sayısı 19(%59.4), tanı hariç dolduranlar ise 13(%40.9) idi. Diğer üniversitelerden mezun olan kadınlardan 24'ü(%64.9) tam doldurduğunu, 13'ü(%35.1) tanı hariç tam doldurduğunu belirtti. EÜTF'den mezun olan erkeklerden 44'ü (%69.8) istem formunu tam doldurduğunu, 19'si(%30.2) tanı hariç doldurduğunu belirtti. Yine erkeklerden

diğer üniversitelerin mezunlarından 67'si(%68.4) istem formunu tam doldurduğunu, 31'i(%31.6) tanı hariç doldurduğunu belirtti.

Sonuç istatistik olarak önemli bulunmadı ($X^2= 0.220$ ve $p= 0.412$).

Araştırma görevlilerinin laboratuvar tetkikleri için alınan numunelerin oda sıcaklığında ve ışık altında serviste bekletilmesi durumunda hangi parametrelerde değişiklik olacağı ve bu değişikliğin ne yönde olacağı(artma, azalma, değişmez) şeklindeki soruya verdikleri cevaplar tablo 33'de gösterilmiştir.

Tablo 33. Araştırma görevlilerinin biyokimyasal parametreler üzerinde oda sıcaklığında ve ışık altında meydana gelebilecek değişiklikler konusundaki bilgileri

	SICAKLIK				IŞIK			
	Artar n (%)	Azalı n (%)	Değişmez n (%)	Boş n (%)	Artar n (%)	Azalı n (%)	Değişmez n (%)	Boş n (%)
Glukoz	14 (6.1)	106 (46.1)	33 (14.3)	77 (33.5)	9 (3.9)	32 (13.9)	51 (22.)	138 (60.0)
ALT	52 (22.6)	4 (1.7)	71 (30.9)	103 (44.8)	24 (10.4)	1 (0.4)	53 (23.0)	152 (66.1)
AST	56 (24.3)	5 (2.2)	66 (28.7)	103 (44.8)	22 (9.6)	1 (0.4)	51 (22.2)	156 (67.8)
T.Bil	81 (35.2)	15 (6.5)	43 (18.7)	91 (39.6)	45 (19.6)	35 (15.2)	25 (10.9)	125 (54.3)
D.Bil	79 (34.3)	13 (5.7)	45 (19.6)	93 (40.4)	51 (22.2)	33 (14.3)	22 (9.6)	124 (53.9)
ALP	41 (17.8)	6 (2.6)	70 (30.4)	113 (49.1)	16 (7.0)	1 (0.4)	57 (24.8)	156 (67.8)
GGT	36 (15.7)	5 (2.2)	71 (30.9)	118 (51.3)	10 (4.3)	2 (0.9)	61 (26.5)	157 (68.3)
LDH	73 (31.7)	2 (0.9)	46 (20.0)	109 (47.4)	18 (7.8)	-	53 (23.0)	159 (69.1)
CK	52 (22.6)	3 (1.3)	65 (28.3)	110 (47.8)	14 (6.1)	2 (0.9)	55 (23.9)	159 (69.1)
CK-MB	39 (17.0)	3 (1.3)	71 (30.9)	117 (50.9)	12 (5.2)	1 (0.4)	58 (25.2)	159 (69.1)
PSA	24 (10.4)	8 (3.5)	70 (30.4)	128 (55.7)	8 (3.5)	-	59 (25.7)	163 (70.9)
ACP	23 (10.0)	5 (2.2)	68 (29.6)	134 (58.3)	7 (3.0)	2 (0.9)	58 (25.2)	163 (70.9)

Araştırma görevlilerinin tetkikler için alınan numunelerin oda ısısında ve ışık altında bekletilmeleri halinde ne gibi değişiklikler meydana gelebileceği şeklindeki sorulara verdikleri cevaplar yönünden değerlendirildiğinde; glukoz ile ilgili olarak yarıya yakını sıcaklıkla azalacağını belirtirken, ışıkla ilgili büyük çoğunluk boş bırakmış, yaklaşık ¼'ü değişmeyeceğini belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin verdiği cevaplar tümü ile incelendiğinde, 2/3'ü özellikle ışıkla ilgili soruları boş bırakmış veya bilmediklerini belirtmişlerdir. Yine sıcaklıkla ilgili soruları boş bırakma oranı yarıya yakındır. Sıcaklık ve ışık birlikte değerlendirildiğinde araştırma görevlilerinin en fazla fikir beyan ettikleri parametreler glukoz, total ve direkt bilirübindir.

En fazla boş bırakılan seçenek ise; sıcaklık yönünden, GGT, Prostat spesifik antijen(PSA), Asit sitrat fosfataz(ACP); ışık yönünden ise hemen hepsi yüksek oranlarda boş bırakılmış, pek çok araştırma görevlisi bu konuda bir fikirleri olmadığını anket formuna yazılı olarak veya anketörlere sözlü olarak iletmışlerdir.

Araştırma görevlilerinin kırmızı, mor, mavi ve siyah tüplere hangi tetkikler için kan alınması gerektiğine verdikleri cevapların sayı ve oranları tablo 34'de verilmiştir.

Tablo 34. “ Kırmızı, mor, mavi ve siyah tüplere” hangi tetkikler için kan alınır sorusuna verilen cevapların dağılımı

n:230	CBC		Biyokimya		PTZ, PTT		Sedimentasyon	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Mor	227	98.7	-	-	-	-	-	-
Kırmızı	-	-	230	100	-	-	-	-
Mavi	-	-	-	-	227	98.7	-	-
Siyah	-	-	-	-	-	-	229	99.6

Araştırma görevlilerinin kırmızı, mavi, mor ve siyah tüplere hangi tetkikler için kan alınır şeklindeki karşılıklı eşleştirmeli soruya yanıtları; tamamına yakını kırmızı tüpe biyokimya; mor tüpe CBC, siyah tüpe sedimentasyon, mavi tüpe ise PT, PTT tetkikleri için kan alınır şeklinde belirtmişlerdir.

Kan gazı analizlerinde kullanılacak antikoagülan maddeye verilen cevaplar tablo 35'de gösterilmektedir.

Tablo 35. Kan gazı analizinde kullanılan antikoagülan maddeleri araştırma görevlilerinin bilme durumu

Antikoagülan madde	Sayı	%
Heparin	229	99.6
Diğer	1	0.4
Total	230	100.0

Kan gazı analizinde tüpe konulacak antikoagülan madde ile ilgili soruya araştırma görevlilerinin tamamına yakını antikoagülan madde olarak heparin kullanılmalı şeklinde belirttiler.

Araştırma görevlilerinin kan gazını kimin ölçtüğüne ilişkin verdikleri cevaplar tablo 36'de gösterilmektedir.

Tablo 36. Servislerde kan gazı ölçümünü yapanların dağılımı

Ölçümü yapan kişi	Sayı	%
Araştırma görevlisi	70	30.3
İntörn doktor	40	17.3
Stajyer	1	0.4
Hemşire	1	0.4
Laboratuvar teknisyeni	38	16.5
Posta	9	3.8
Araştırma görevlisi. intörn	72	31.3
Total	230	100.0

Kan gazı analizini araştırma görevlilerinin 182'si(%78.9); araştırma görevlisi ve intörn doktor, 47'si(%20.3) ise laboratuvar teknisyeni veya posta tarafından yapıldığını belirtmiştir.

Araştırma görevlilerinin kan gazı örneği alındıktan sonra en geç ne kadar sürede çalışılması gerektiğine yönelik soruya verdikleri cevaplar tablo 37'da gösterilmektedir.

Tablo 37. Araştırma görevlilerinin kan gazı örneğinin çalışılma süresi ile ilgili cevapları

Süre	Sayı	%
İlk 30 dakikada	206	89.6
45 dakikada	10	4.3
60 dakikada	9	3.9
60 dakikadan da uzun	5	2.1
Total	230	100.0

Araştırma görevlilerinin 206'sı(%89.6) kan gazı numunesinin ilk 30 dakikada çalışılması gerektiğini belirtirken, 24'ü(%10.4) ise ilk 30 dakikadan sonra çalışılabileceğini belirtti.

Kan gazı en geç kaç dakikada çalışılmaktadır şeklindeki soruya verilen cevapları; EÜTF ve diğer üniversitelerden mezun olanlar, cinsiyet ve ilk 30 dakikada çalışanlar ve 30 dakikadan daha uzun sürede çalışanlar şeklinde sınıflandırarak değerlendirilmesi tablo 38'de gösterilmiştir.

Tablo 38. Kan gazı çalışma süresinin cinsiyet ve mezun olduğu üniversite yönünden karşılaştırılması

Cinsiyet	Üniversite	30 dk önce		30 dk sonra		Toplam
		Sayı	%	Sayı	%	
Kadın	EÜTF	29	90.6	3	9.4	32
	Diğer Üniv.	33	89.2	4	10.8	37
Erkek	EÜTF	54	85.7	9	14.3	63
	Diğer Üniv.	90	91.8	8	8.2	98

Kan gazı analizinin en geç çalışılabileceği süre ile ilgili EÜTF mezunları ile diğer üniversitelerin mezunları cinsiyetlerine göre karşılaştırıldı. Sonuç istatistik olarak önemli bulunmadı ($X^2= 0.039$, $p= 0.583$).

Araştırma görevlilerinin kan gazı tetkiki için kan alındıktan sonra enjektörün hava ile temasının kesilmesine yönelik soruya verdikleri cevaplar tablo 39'de gösterilmektedir.

Tablo 39. Kan gazı enjektörünün hava ile temasının kesilme yöntemleri

Hava ile temasının kesilme şekli	Sayı	%
Enjektör iğnesinin ucunu kıvrıyarak	78	34.0
Enjektör iğnesinin kapağını kapatılarak	124	53.6
Enjektör ucunu cam macunu ile tıkayarak	2	0.9
Enjektör ucuna sabun/sakız ile tıkayarak	1	0.4
Hematokrit pipetiyle bakıldığı için temas kesilmez	21	9.1
Hava ile temasının kesilmesine gerek yoktur	4	1.7
Total	230	100.0

Enjektörün hava ile temasının kesilmesi konusunda araştırma görevlilerinin yaklaşık yarısı “enjektör iğnesinin kapağını kapatırım” şeklinde belirtmiştir. Yaklaşık 1/3’ü ise enjektör iğnesinin ucunu kıvrıyarak kapatacağını belirtmiştir. Araştırma görevlilerin 21’i (%9.1) hematokrit pipetiyle kan gazı ölçümü yapıldığı için hava ile temasının kesilmesine gerek olmadığını belirtti. Özellikle pediatri servisinde kan gazı için numune alımında hematokrit pipetleri kullanılmaktadır.

Kan gazı ölçümü için kan alındıktan sonra tetkike gönderilmeden önce; alınan kan miktarı yeterli olup olmadığı, pıhtı oluşumu olup olmadığı, enjektör içerisinde hava olup olmadığı, enjektör ucunun hava ile temasının kesilip kesilmediği gibi dikkat edilmesi gereken hususlar ve bu konuda araştırma görevlilerinin tutumları tablo 40’da verilmiştir.

Tablo 40. Kan gazı örneği yollamadan önce dikkat edilecek hususlar

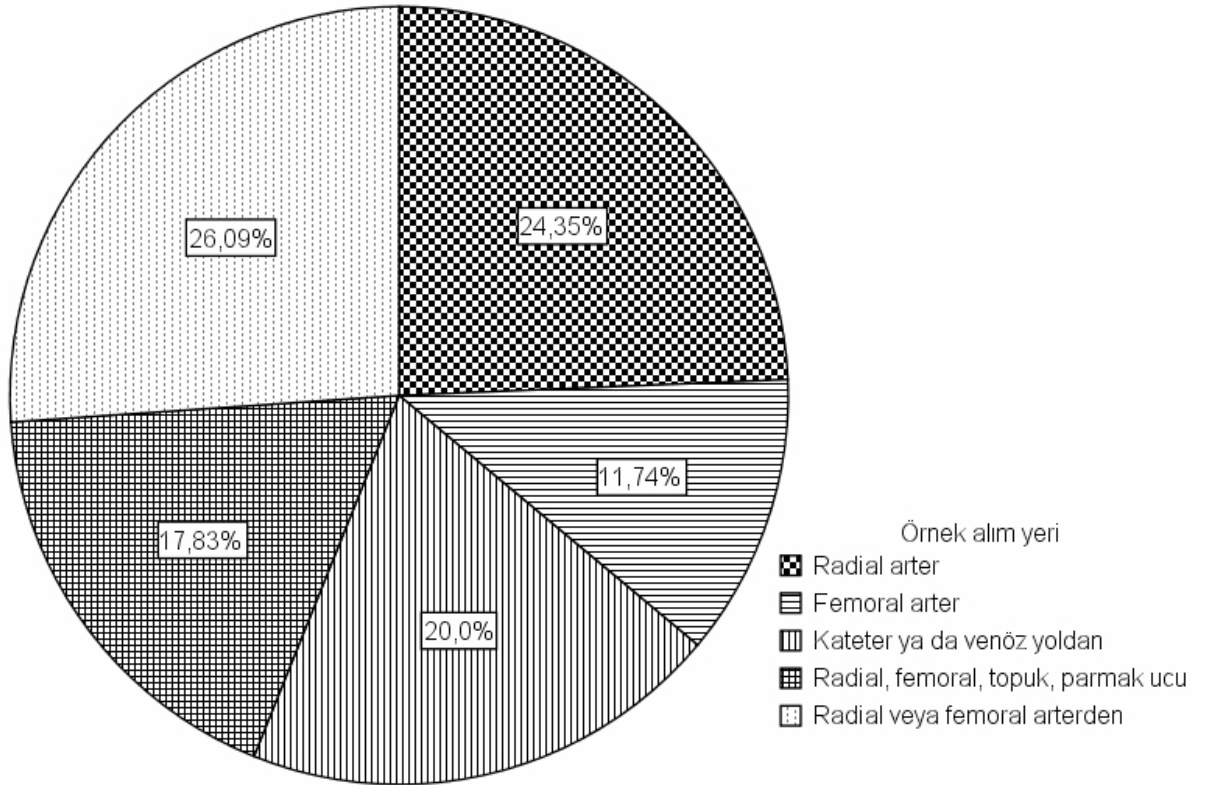
Dikkat edilecek hususlar	Sayı	%
Her şeye tam dikkat edenler	119	51.7
Bir ya da daha fazla seçenekte hata yapanlar	111	48.3
Total	230	100.0

Kan gazı örneği alınırken araştırma görevlilerinin dikkat etmesi gereken konularla ilgili olarak yarısı kan gazı örneğinin alımında ve yollanmasında her şeye dikkat etmektedir.

Kan gazı örneği alınırken ve yollanırken dikkat edilecek hususların Erciyes Üniversitesi tıp fakültesi mezunlarını diğer üniversitelerin mezunlarıyla ve cinsiyetleri de göz önüne alınarak karşılaştırıldı. EÜTF mezunu olan kadınlardan 17’si(%53.1) her şeye tam dikkat etmekte, 15’i

(%46.9) ise hatalı göndermişti. Diğer üniversitelerden mezun olan kadınlardan 17'si(%45.9) kan gazı alımında ve yollanmasında her şeye dikkat etmekte, 20'si (%54.1) ise hatalı yollamaktadır. Erkeklerde ise EÜTF mezunlarından 33'ü(%52.4) ve diğer üniversite mezunlarından 52'si(%53.1) her şeye tam dikkat etmekte, EÜTF mezunlarından 30'u (%47.6) ve diğer üniversitelerden mezun olanların 46'sı(%46.9) ise hatalı yollamaktadır. Sonuç istatistikî olarak anlamlı bulunmadı ($X^2= 0.354$, $p= 0.362$).

Kan gazı numunesini nereden alıyorsunuz şeklindeki soruya araştırma görevlilerinin verdikleri cevaplar şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1: Kan gazı tetkiki için araştırma görevlilerinin kan örneğini aldıkları arterler

Kan gazı örneği alınan yerler radial arter, femoral arter, eğer varsa arteryal veya venöz kataterden, diğer tetkikler için kan alınan venden, parmak ucu veya topuktan şeklinde seçenekler verilerek cevapları istendi. Araştırma görevlilerinin 182'si(%79.1) kan gazı numunesini doğru şekilde alırken, 48'i(%20.9) ise yanlış yerden almaktadır. Özellikle pediatrik hastalarda kan gazı örneği parmak ucu ve topuktan alımı doğru olarak kabul edilmiştir.

Araştırma görevlilerinin laboratuvar analizlerindeki tam açlığın tanımı hakkındaki soruya verdikleri cevaplar tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41. Laboratuvar analizleri için tam açlığın tanımına verilen cevapların dağılımı

Tam açlık	Sayı	%
Akşam yemeğinden sonra su dışında bir şey yememek	39	17.0
Gece 24'ten sonra bir şey yiyip içmemek	121	51.7
Her zamankine benzer şekilde yenilen akşam yemeğinden sonra	70	30.4
Total	230	100.0

Laboratuvar tetkikleri için tam açlığın tanımı ile ilgili soruya; araştırma görevlilerinin yarısı gece 24.00’den sonra bir şey yiyip içmemek şeklinde yanıtladı. Yaklaşık 1/3’ü her zamankine benzer bir akşam yemeğinden sonra bir şey yiyip içmemek şeklinde yanıtladı. 1/5’i ise akşam yemeğinden sonra kan verene kadar su dışında bir şey yiyip içmemek şeklinde yanıtladı.

Laboratuvar analizlerindeki tam açlığın tanımına verilen cevaplarla ilgili araştırma görevlilerinin mezun oldukları EÜTF ile diğer üniversiteler ve cinsiyetlerine göre dağılımları tablo 42’de gösterilmiştir.

Tablo 42. Araştırma görevlilerinin tam açlığın tanımı ile ilgili mezun oldukları üniversiteler ve cinsiyetlerine göre dağılımları

Cinsiyet	Üniversite	A		B		C	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kadın	EÜTF	4	12.5	18	56.3	10	31.3
	Diğer	5	13.5	18	48.6	14	37.8
Erkek	EÜTF	16	25.4	32	50.8	15	23.8
	Diğer	15	15.3	51	52.0	32	32.7

A. Akşam yemeğinde sonra su dışında bir şey yiyip içmemek

B. Gece 24’ten sonra bir şey yiyip içmemek

C. Her zamankine benzer bir akşam yemeğinden sonra su dışında bir şey yiyip içmemek

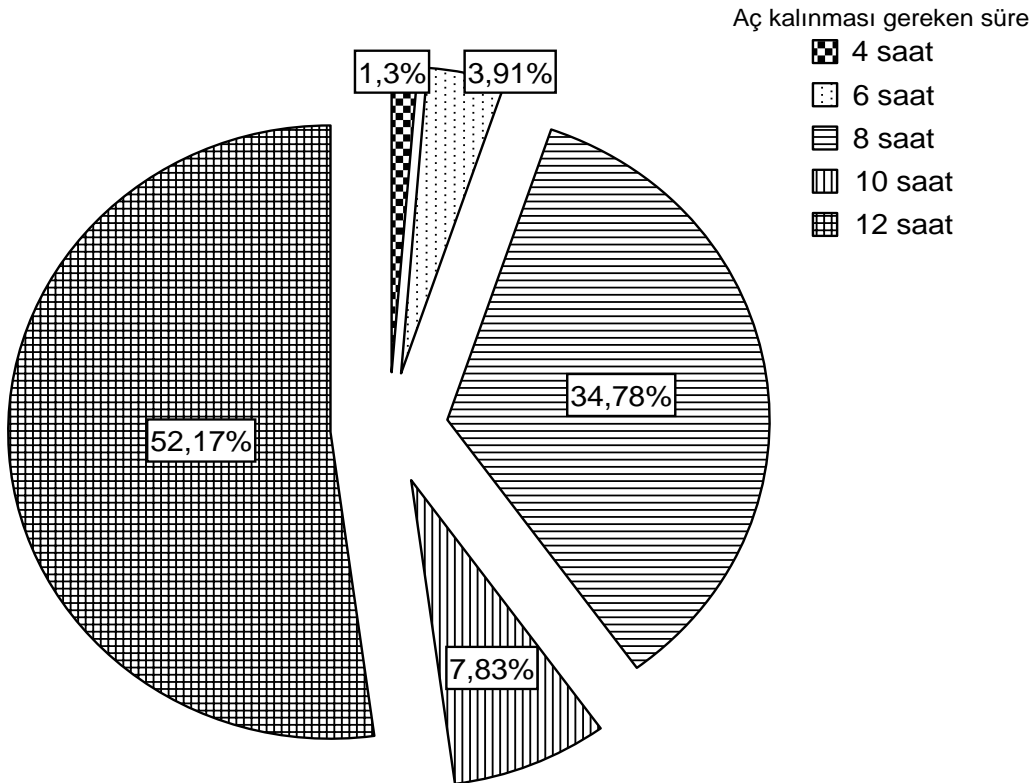
Açlığın tanımı ile ilgili sorulara araştırma görevlilerinin yarısı 24.00’den sonra bir şey yiyip içilmemelidir şeklinde cevap verdi.

Araştırma görevlilerinin tam açlığın tanımı ile ilgili olarak yapılan karşılaştırma istatistikî olarak anlamlı bulunmadı ($X^2= 0.418$, $p=0.812$).

Açlığın tanımı yönünden araştırma görevlileri mezun oldukları üniversiteler yönünden değerlendirildiğinde:

- Erciyes üniversitesi mezunlarından (95 kişi) 50'si(%52.6),
- Ankara üniversitesi mezunlarından (15 kişi) 10'u (%58.3) ,
- Çukurova üniversitesi mezunlarından (14 kişi) 10'u (%55.6),
- Atatürk üniversitesi mezunlarından(7 kişi) 2'si (%28.6) **“saat 24'den sonra su dışında bir şey yiyip içilmemesi gerektiğini”**,
- Erciyes üniversitesi mezunlarından 24'ü (%27),
- Ankara üniversitesi mezunlarından 3'ü (%25),
- Çukurova üniversitesi mezunlarından 2'si (%22.2),
- Atatürk üniversitesi mezunlarından 4'ü (%57.1) ise **“her zamankine benzer bir akşam yemeğinden sonra su dışında bir şey yenilip içilmemesi”** gerektiğini belirtti.

Lipid profiline bakılacak kişi en az kaç saat aç kalmalı şeklindeki soruya verilen cevaplar Şekil 2'de dağılımı gösterilmiştir.



Şekil:2 Lipid profili bakılacak kişinin aç kalması gereken süre konusunda araştırma görevlilerinin cevapları

Araştırma görevlilerinin yarısı 12 saatlik açlık gerektiğini belirtirken, üçte biri 8 saatlik açlığın yeterli olduğu belirtilmektedir. Dahiliye, Pediatri, Kardiyoloji, Ortopedi ve Genel cerrahi servislerinde çalışan araştırma görevlilerinin lipid profili bakılacak hastalarda aç kalınma süreleri yönünden değerlendirildiğinde;

- **Dahiliyede** çalışmaya katılan 30 araştırma görevlisinin: 12’si (% 40) 12 saat, 12’si (% 40) 8 saat, 6 ‘sı (% 20) ise 10 saat aç kalınması gerektiğini belirtmiştir.
- **Pediatricide** çalışmaya katılan 38 araştırma görevlisinin 19’u (% 50) 12 saat, 16’sı (% 42.1) 8 saat, 2’si (% 5.2) ise 10 saat açlığın gerektiğini belirtmiştir.
- **Kardiyolojide** çalışan 14 araştırma görevlisinin 7’si (% 50) 12 saat, 5’i (% 35.7) 8 saat ve 2’si (% 14.2) ise 10 saat açlığın gerektiğini belirtmiştir.
- **Genel cerrahide** çalışmaya katılan 16 araştırma görevlisinden 8’i(%50) 12 saat, 8’i (%50) 8 saat açlığın gerektiğini belirtti.
- **Ortopedi** de çalışmaya katılan 13 araştırma görevlisinden 5’i (%38.4) 12 saat, 6’sı (%46.2) 8 saat ve 2’si(%15.4) ise 10 saat açlığın yeterli olduğunu belirtti.

Araştırma görevlilerinin sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığı ile ilgili soruya verdikleri cevaplar tablo 43’de verilmiştir.

Tablo 43. Araştırma görevlilerinin sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığına verdikleri cevaplar

İstem sıklığı	Sayı	(%)
1 ay	38	16.5
3 ay	15	6.5
6 ay	28	12.2
1 yıl	25	10.9
2 yıl	8	3.5
Diğer	116	50.4
Total	230	100.0

Sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığı ile ilgili soruya verilen cevaplarda araştırma görevlilerinin yarısı “diğer” seçeneğini tercih etmiş. Yaklaşık 1/3 ise 6 aydan daha kısa sürelerde lipid profiline bakılmalıdır şeklinde belirtmiş. Anket formunda soru yöneltilirken 1

hafta, 2 hafta, 3 hafta, 4 hafta ve diğer şekilde yöneltildi. Araştırma görevlilerinden “diğer” seçeneği tercih edildiğinde yanına açıklama yapılması ve önerilen süreyi belirtmeleri istendi ve araştırma görevlilerince form doldurulmadan önce bu konuda bilgi verildi. Buna rağmen sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığı ile ilgili soruya “diğer” seçeneğini tercih edenlerin oranı %75 idi. Bunların da yaklaşık %25’i “diğer” seçeneğinin yanına süre belirtmişti. Araştırma görevlilerinin sağlam kişiler dışında DM, Hipertansiyon gibi kronik hastalığı olan olanlar da lipid profili hangi istem sıklığına verdikleri cevaplar tablo 44’te verilmiştir.

Tablo 44. Kronik hastalığı olanlarda lipid profili istem sıklığı

İstem sıklığı	Sayı	%
1 ay	144	62.6
3 ay	20	8.7
6 ay	18	7.8
1 yıl	2	0.9
Diğer	46	20.0
Total	230	100.0

Kronik hastalığı olanlarda lipid profili istem sıklığı ile ilgili soruya araştırma görevlilerinin yarısından fazlası 1 ayda bir istenmeli şeklinde belirtirken, yaklaşık %80’i 6 aydan kısa aralıklarla istenmesi gerektiğini belirtti. Araştırma görevlilerinin 1/3’ ise “diğer” seçeneğini tercih etti. Bunlarında %20’si diğer seçeneğinin yanına açıklamada bulunmazken, yalnızca %10’u açıklama yazmıştı.

Araştırma görevlilerinin egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisi ve hangi parametrelerde değişiklik yapabileceği şeklindeki soruya verdikleri cevaplar tablo 45’de gösterilmiştir. Egzersizden etkilenebileceği düşünülen ve anket formunda seçeneklerde sıralanan biyokimyasal parametreler **glukoz, CK, LDH, potasyum, kreatinin** idi.

Tablo 45. Araştırma görevlilerinin egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine etkisine verdikleri cevaplar

Egzersizin etkisi	Sayı	%
Hepsini doğru cevaplayanlar	62	27.0
Dört seçenek doğru cevaplayanlar	46	20.0
Üç seçeneği doğru cevaplayanlar	58	25.2
İki seçeneği doğru cevaplayanlar	27	11.7
Bir seçeneği doğru cevaplayanlar	37	16.1
Total	230	100.0

Burada verdiğimiz seçeneklerin hepsi bir şekilde egzersizden etkilenmektedir. Araştırma görevlilerinin doğru sayılarına göre, hepsini doğru olarak bilenlerin oranı 1/4 idi. Yaklaşık 1/5'i ise dört parametrenin egzersizden etkilenebileceğini belirtti. Yaklaşık 1/3'e yakını ise bu parametrelerden yalnızca birinin ya da ikisinin etkilenebileceğini belirtti.

Araştırma görevlilerine üç tablo halinde sunulan her bir tabloda biyokimyasal tetkik kâğıdında bulunan tüm parametreler verildikten sonra elektif ameliyata alınacak kişilerde çalışılan servise göre istenen tetkikler(sadece cerrahi servislerde çalışan 94 araştırma görevlisinden işaretlemesi istenmiştir), dahili servislere yatırılan hastalardan rutin olarak istenen tetkikler(dahili bilim dallarında çalışan 149 araştırma görevlisinden işaretlemesi istenmiştir) ve hem cerrahi hem de dahili bilimlerde çalışan araştırma görevlilerinde yatan hastadan “SİZ NE İSTERDİNİZ” şeklindeki soruya verdikleri cevaplar tablo 46’te sıralanmıştır.

Tablo 46. Elektif olarak ameliyata alınacak/ yatırılacak hastalardan araştırma görevlilerinin istenmesi gerektiğini düşündüğü biyokimyasal tetkikler

Tetkikler	Elektif cerrahi öncesi *		Yatan hastalarda**		Kendi kanısı ***	
	(n:94) (%)		(n:149) (%)		(n:230) (%)	
	Bakılmalı	Bakılmamalı	Bakılmalı	Bakılmamalı	Bakılmalı	Bakılmamalı
AKŞ	93 (98.9)	1 (1.1)	149(100.0)	-	230(100.0)	-
TG	6(6.4)	88(93.6)	63(43.0)	86(57.0)	69(30.0)	161(70.0)
T.Kol	7(7.4)	87(92.6)	63(43.0)	86(57.0)	72(31.3)	158(68.7)
HDL	7(7.4)	87(92.6)	52(34.9)	97(65.1)	53(23.0)	177(77.0)
LDL	6(6.4)	88(93.6)	38(25.5)	111(74.5)	44(19.1)	186(80.9)
VLDL	4(4.3)	90(95.7)	17(11.4)	132(88.6)	20(8.7)	210(91.3)
BUN	94(100.0)	-	149(100.0)	-	230(100.0)	-
Kreatinin	94(100.0)	-	149(100.0)	-	230(100.0)	-
Ürik asit	18(19.1)	76(80.9)	74(49.7)	75(50.3)	83(36.1)	147(63.9)
Ca	60(63.8)	34(36.2)	119(79.9)	30(20.1)	159(69.1)	71(30.9)
P	22(23.4)	72(76.6)	82(55.0)	67(45.0)	83(36.1)	147(63.9)
Mg	17(18.1)	77(81.9)	42(28.2)	107(71.8)	90(39.6)	139(60.4)
Na	93(98.7)	1(1.1)	145(97.3)	4(2.7)	224(97.4)	6(2.6)
K	93(98.7)	1(1.1)	145(97.3)	4(2.7)	224(97.4)	6(2.6)
Cl	91(96.8)	3(3.2)	132(88.6)	17(11.4)	224(97.4)	6(2.6)
T.bil	87(92.6)	7(7.4)	106(71.1)	43(28.9)	198(86.1)	32(13.9)
D.bil	87(92.6)	7(7.4)	106(71.1)	43(28.9)	198(86.1)	32(13.9)
Amilaz	28(29.8)	66(70.2)	42(28.2)	107(71.8)	172(74.8)	58(25.2)
Lipaz	5(5.3)	89(94.7)	17(11.4)	132(88.6)	49(21.3)	181(78.7)
GGT	48(51.1)	46(48.9)	91(61.1)	58(38.9)	20(8.7)	210(91.3)
LDH	57(60.6)	37(39.4)	95(63.8)	54(36.2)	115(50.0)	115(50.0)
CK	45(47.9)	49(52.1)	85(57.0)	64(43.0)	137(59.6)	93(40.4)
CK-MB	43(45.7)	51(54.3)	78(52.3)	71(47.7)	111(48.3)	119(51.7)
AST	94(100.0)	-	146(98.0)	3(2.0)	223(97.0)	7(3.0)
ALT	94(100.0)	-	146(98.0)	3(2.0)	223(97.0)	7(3.0)
ALP	61(64.9)	33(35.1)	96(64.4)	53(35.6)	223(97.0)	7(3.0)
T.Protein	69(73.4)	25(26.6)	107(71.8)	42(28.2)	148(64.3)	82(35.7)
ALB	69(73.4)	25(26.6)	107(71.8)	42(28.2)	148(64.3)	82(35.7)

* Elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan standart olarak istenen tetkikler

** Dahili servislerde yatırılan hastalardan standart olarak istenen tetkikler

*** Ameliyata gönderilecek veya yatırılacak hastalardan “araştırma görevlilerinin kendilerinin istenmesini uygun gördüğü” tetkikler

Araştırma görevlilerine elektif olarak ameliyata alınacak hastalardan, özellikle biyokimyasal parametreler açısından nelerin istenebileceği cerrahi bilimlerdeki araştırma görevlilerine; servise yatan hastalardan rutin olarak nelerin istenebileceği dahili bilimlerdeki araştırma görevlilerine; rutinler dışında kendi düşüncelerine göre operasyona alınacak veya servise yatan hastalardan araştırma görevlilerinin istenmesini uygun bulduğu tetkikleri tercih etmeleri istendi. Bunun için araştırma görevlilerine üç tablo halinde biyokimyasal tetkik istem formunda bulunan 28 parametre bu tablolara yerleştirildi ve araştırma görevlilerinde uygun seçeneklere işaret koymaları istendi.

1. Ameliyata gönderilecek hastalardan istenenleri cerrahi bilimlerde görev yapan 94 araştırma görevlisinin yüksek oranda istenmesini uygun gördükleri tetkikler sırayla: AKŞ, BUN, Kreatinin, Ca, Na, K, Cl, T. Bil, D. Bil, LDH, AST, ALT, ALP, T. Protein, Albümin idi.
2. Herhangi bir nedenle dahili servislerde yatan hastalardan rutin olarak nelerin istendiğine, dahili bilimlerde görev yapan 149 araştırma görevlisinin verdikleri cevaplara göre; AKŞ, TG, T. Kol, LDL, HDL, BUN, Kreatinin, Ca, P, Na, K, Cl, T. Bil, D. Bil, LDH, CK, CK-MB, AST, ALT, ALP, T. Protein, Albümin olarak sıralamışlardır.
3. Gerek operasyon için gerekse yatan hastalardan dahili ve cerrahi bilim dallarında rutin dışında neler istenmesinin faydalı olabileceği sorulduğunda verilen cevaplar sırasıyla: AKŞ, BUN, Kreatinin, Ca, N, K, Cl, T. Bil, D. Bil, Amilaz, LDH, CK, CK-MB, AST, ALT, ALP, T. Protein, Albümin olarak sıralamışlardır.

Elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan biyokimyasal parametreler dışında istenen tetkikler; CBC, Akciğer grafisi, EKG, PTZ –PTT, Hepatit markerleri, HIV ve TİT olarak sıralandı. Araştırma görevlilerinin buna verdikleri cevaplar tablo 47’de gösterilmiştir.

Tablo 47. Elektif ameliyata alınacak hastalardan araştırma görevlilerince biyokimyasal parametreler dışında istenmesi önerilen tetkikler

N=230	İstenmeli		İstenmemeli	
	n	%	n	%
Tetkikler				
CBC	218	94.8	12	5.2
Akciğer grafisi	219	95.2	11	4.8
EKG	212	92.2	18	7.8
PTZ. PTT	189	82.2	41	17.8
Hepatit markerleri	208	90.4	22	9.6
HIV	175	76.1	55	23.9
TİT	91	39.6	139	60.4
Diğer(SFT. TFT gibi)	23	10.0	207	90.0

Araştırma görevlilerinin elektif ameliyata alınacak hastalardan biyokimyasal parametreler dışında rutin olarak istenecek preoperatif tetkikler yönünden değerlendirildiğinde; CBC, Akciğer grafisi, EKG, PTZ, PTT, Hepatit markerleri, HIV gibi tetkikleri tamamına yakını istenmesi gerektiğini belirtti.

Araştırma görevlilerinin elektif olarak ameliyata alınacak hastalarda CBC, Akciğer grafisi, HIV, hepatit markırları, EKG, Koagülasyon testleri ve TİT dışında tetkik isteyip istemedikleri soruldu. Eğer istenmesi gerektiği yönünde bir yanıt verilirse ilgili seçeneğin yanına yazılı olarak belirtmeleri istendi. Araştırma görevlilerinin tamamına yakını istenmesine gerek olmadığını belirtti.

Araştırma görevlilerinin biyokimyasal tetkikler için kan numunesi alırken kola uygulanan turnike kolda en fazla kaç dakika tutulursa test sonuçlarını etkilemez şeklindeki soruya verdikleri cevaplar tablo 48’de verilmiştir.

Tablo 48. Kan numunesi alınırken test sonuçlarını etkilemeden turnikenin kolda tutulabileceği süre konusunda araştırma görevlilerinin verdiği cevaplar

Süre	Sayı	%
0.5 dakika	42	18.3
1 dakika	83	36.1
3 dakika	79	34.3
5 dakika	26	11.3
Total	230	100.0

Araştırma görevlilerine tetkikler için kan alınırken kola uygulanan turnike kolda en fazla ne kadar süre tutulursa test sonuçlarını etkilemez şeklindeki soruya yaklaşık üçte biri bir dakika, yine üçte biri üç dakika tutulabileceğini belirtmişlerdir. Biyokimyasal parametreleri etkilemeden kolda tutulabileceği süreye üç dakika ve üzerinde etkilemez diyenlerin oranı araştırma görevlilerinin yaklaşık yarısı idi.

Numune alımı sırasında kola uygulanan turnikenin ne kadar süre tutulursa test sonuçlarını etkileyebileceği, araştırma görevlilerinin cinsiyetleri ve mezun oldukları üniversiteler EÜTF ve diğer üniversiteler şeklinde sınıflandırılarak karşılaştırıldı (tablo 49).

Tablo 49. Turnikenin kolda tutulma süresi, araştırma görevlilerinin cinsiyetleri ve mezun oldukları üniversiteler yönünden karşılaştırılması

Cinsiyet	Mezun	0.5 dakika		1 dakika		3 dakika		5 dakika		Toplam
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Kadın	EÜTF	3	9.4	12	37.5	12	37.5	5	15.6	32
	Diğer	6	16.2	14	37.8	15	40.5	2	5.4	37
Erkek	EÜTF	16	25.4	24	38.1	13	20.6	10	15.9	63
	Diğer	17	17.3	33	33.7	39	39.8	9	9.2	98

Turnikenin kolda tutulma süresi, araştırma görevlilerinin cinsiyetleri ve mezun oldukları üniversiteler yönünden karşılaştırıldığında istatistikî olarak anlamlı bulunmadı ($X^2= 2.423$, $p= 0.489$).

Araştırma görevlilerinin herhangi bir nedenle intravenöz sıvı tedavisi alan kişilerden laboratuvar tetkikleri için kan numunesini alım şekli ile ilgili soruya verdikleri cevaplar tablo 50'de gösterilmektedir.

Tablo 50. İntravenöz sıvı tedavisi alan bir hastadan kan örneğini alım şekli

Numune alma şekli	Sayı	%
Serum seti çıkartılarak intraketten alınır	1	0.4
IV mayi giden damar yolu kapatılıp 5 dakika sonra alınabilir	19	8.3
IV mayi giden damardan bir kaç cc kan alınıp atılır, devamından örnek alınır	21	9.1
IV mayi giden ekstremitenin karşı tarafındaki ekstremiteden örnek alınır	159	69.1
IV mayi kapatılır,10 dakika sonra karşı koldan alınabilir(*)	30	13.0
Total	230	100.0

* Özgüven T, Üstdal M. Hekimlikte laboratuvar, hekimlikte biyokimya hangi test istenmeli(1)

Klinik uygulamalarda çok sık karşılaştığımız önemli noktalardan biride yatan hastalarda intravenöz mayi tedavisi verilirken tetkikler için numunenin alınmasıydı. İntravenöz mayi giden bir hastada tetkikler için numune alımına araştırma görevlilerinin 2/3'ü intravenöz mayi giden ekstremitenin karşı tarafındaki ekstremiteden alınır şeklinde, yaklaşık 1/5'i IV mayi giden damardan birkaç cc kan alınıp atılır, devamından örnek alınır şeklinde belirtti. Ancak çok küçük bir oran IV mayi kapatılır. 10 dakika sonra karşı koldan alınabilir şeklindeki belirtti. İntravenöz sıvı tedavisi alan hastadan numune alımının cinsiyet ve mezun oldukları üniversiteler yönünden; EÜTF ve diğer üniversitelerden mezun olanların karşılaştırıldı (tablo 51).

Tablo 51. İntravenöz sıvı tedavisi alan hastadan numune alımının araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversite ve cinsiyetleri yönünden karşılaştırılması

Cinsiyet	Mezun	Doğru alım*		Yanlış alım**	
		Sayı	%	Sayı	%
Kadın	EÜTF	3	9,4	29	90,6
	Diğer	5	13,5	32	86,5
Erkek	EÜTF	10	15,9	53	84,1
	Diğer	12	12,2	86	87,8

* İV sıvı kapatılır, 10 dakika sonra karşı koldan alınabilir

**** Serum seti çıkarılır, intraketten alınır**

İntravenöz(İV) sıvı giden damardan İV sıvı kapatılıp 5 dakika sonra alınabilir

İV sıvı giden damardan birkaç cc kan alınıp atılır, devamından numune alınır

İV sıvı gönderilen extremitenin karşı tarafındaki extremiteden alınabilir

İntravenöz mayi tedavi alan hastadan numune alımıyla ilgili olarak araştırma görevlileri mezun oldukları üniversite ve cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında istatistikî olarak anlamlı bir fark bulunamadı (Kadınlarda fisher's exact test $p=0,44$, erkeklerde $X^2=0,176$, $p=0.625$).

Hastanemiz servislerinde alınan idrar numunelerinin laboratuvara gönderilene kadar ortalama olarak servislerde bekletilme sürelerine yönelik sorumuza verilen cevaplar tablo 52'de gösterilmektedir.

Tablo 52. İdrar numunesinin laboratuvara gönderilene kadar serviste bekleme süresi

Bekletme süresi	Sayı	%
1 saat	85	37.0
2 saat	62	27.0
3 saat	16	7.0
30 dakikadan az	67	29.1
Total	230	100.0

Araştırma görevlilerine servislerde hastalardan alınan idrar numuneleri laboratuvara gönderilmeden önce servislerde bekleme süresi ile ilgili 1/3'ü bir saat bekletilmektedir şeklinde belirtti.

Araştırma görevlilerine çalıştıkları servislerde hangi yöntemlerle kan alındığına yönelik soruya verdikleri yanıtlar tablo 53'de görülmektedir.

Tablo 53. Araştırma görevlilerinin laboratuvar tetkikleri için kan alma yöntemleri

Yöntem	Sayı	%
Enjektör	116	50.4
Vacutainer	1	0.4
Kelebek set	3	1.3
İntraket	1	0.4
Enjektör. Vacutainer	23	10.0
Enjektör. Kelebek set. İntraket	57	24.8
Enjektör. Kelebek set. İntraket. Enjektör ucu	29	12.6
Total	230	100.0

Servislerde yatan hastalardan tetkikler için kan alım şekli ile ilgili soruya; araştırma görevlilerinin yarısı enjektörle alındığını belirtti. Birden fazla seçeneğin tercih edilebildiği bu soruda birkaç seçeneğin birlikte işaretlendiği durumlar göz önüne alındığında enjektörle numune alım oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

Hastanemiz bilgi işlem merkezinden alınan bilgilere dayanılarak hazırlanan, 2004 yılı içerisinde Dahiliye, Endokrinoloji ve Kardiyoloji servis ve polikliniklerinde lipid profili istem sıklığı ile ilgili bilgiler tablo 54’de yer almaktadır.

Tablo 54. 2004 yılı içinde Dahiliye, Endokrinoloji ve Kardiyoloji poliklinik ve servislerinden 1 yıl boyunca lipid profili istem sıklığı

BÖLÜMLER	TRİGLİSERİT	T.KOLL	HDL	LDL	TOPLAM
Dahiliye					
Poliklinik	11.896(%28.3)	11964(%28.5)	10174(%24.2)	6094(%14.5)	41.959
Servis	7.364(%125.0)	7373(%125.0)	7373(%125.8)	3386(%57.8)	5.859
Endokrin					
Poliklinik	3830 (%41.5)	3734(%40.5)	3438(%37.3)	2003(%21.7)	9.222
Servis	757 (%106.0)	795(%111.6)	714(%100.2)	613(%85.6)	712
Kardiyoloji					
Poliklinik	1991(%25.0)	2058(%25.8)	1977(%24.8)	804(%10.1)	7.957
Servis	1740(%40.5)	1768(%41.2)	1729(%40.3)	956(%22.2)	4.289

2004 yılı içinde Genel Dahiliye, Endokrinoloji ve Kardiyoloji bölümlerinde poliklinik ve yatan hastalardan lipid profili istemi açısından değerlendirildiğinde; poliklinik hastalarının Dahiliye’de dörtte birinden, Endokrinoloji de yaklaşık yarısından, Kardiyoloji de yine dörtte birinden TG istemi yapılmış, yatan hastalarda ise Dahiliye de % 125.6’sından (tekrarlayan ölçümler), Endokrinolojide %106’dan (tekrarlayan ölçümlerden), kardiyoloji de ise %40.5’den (kardiyolojiye yatan hastaların genelde acil olması (AMI gibi) lipid profili ilk yatışta istenmesi nedeniyle) istem yapıldığı tespit edildi. Total kolesterol, HDL kolesterol ve LDL kolesterol açısından değerlendirildiğinde benzer oranlar gözlemlendi.

Araştırma görevlilerine biyokimyasal parametrelerin istenmesi, yollanması ve laboratuvarla iletişim etkileşim konusunda 118’i (%51.3) kurs almak istediğini, 112’si (%48.7) ise kurs almak istemediğini belirtmiştir.

Araştırma görevlilerinin mezun oldukları fakülteler göz önünde bulundurularak Erciyes Üniversitesi mezunları ile diğer üniversite mezunlarını elektif ameliyata gönderilecek hastalardan biyokimyasal parametreler dışında rutin olarak istenen tetkikler karşılaştırılması tablo 55’de gösterilmiştir.

Tablo 55. Erciyes üniversitesi ve diğer fakülte mezunlarının elektif ameliyata gidecek hastalardan rutin istenen tetkikler yönünden farkı olup olmadığının karşılaştırılması

	EÜTF	DİĞER	X²	P
Hepatit markerleri				
İstemi yapan	84(36.5)	124(53.9)	0.414	0.520
İstemi yapmayan	11(4.8)	11(4.8)		
EKG				
İstemi yapan	87(37.8)	125(54.3)	0.001	0.974
İstemi yapmayan	6(3.5)	10(4.3)		
Akciğer grafisi			Fisher's exact test=0.368	
İstemi yapan	89(38.7)	130(56.5)		
İstemi yapmayan	6(3.5)	5(2.2)		
CBC			Fisher's exact test=0.241	
İstemi yapan	88(38.3)	130(56.5)		
İstemi yapmayan	7(3.0)	5(2.2)		
Koagülasyon faktörleri				
İstemi yapan	71(30.9)	118(51.3)	5.277	0.022*
İstemi yapmayan	24(10.4)	17(7.4)		
HIV				
İstemi yapan	67(29.1)	108(47.0)	2.255	0.133
İstemi yapmayan	28(12.2)	27(11.7)		
DİĞER				
İstemi yapan	6(2.6)	17(7.4)	1.793	0.181
İstemi yapmayan	89(38.7)	118(51.3)		

* Rutin tetkiklerde Erciyes Üniversitesi ve diğer üniversiteler arasında sadece koagülasyon faktörlerinin istemi açısından farklılık görüldü($x^2=5.277$, $p=0.022$)

Araştırma görevlilerinin elektif olarak ameliyata gidecek hastalardan biyokimyasal parametreler dışında istenecek tetkiklerin mezun oldukları üniversiteler temel alınarak Erciyes ve diğer üniversite mezunları karşılaştırıldı. Koagülasyon faktörleri dışında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Araştırma görevlilerinin cinsiyetlerine göre ameliyata gönderilecek hastalarda biyokimyasal parametreler dışında rutin olarak istenecek tetkiklerle ilgili farklılık olup olmadığının karşılaştırılması tablo 56'te verilmiştir.

Tablo 56. Araştırma görevlilerinin cinsiyetlerine göre ameliyata gönderilecek hastalarda rutin olarak istenecek tetkiklerin farklı olup olmadığı karşılaştırılması

	Kadın	Erkek	X ²	p
Hepatit markerleri				
İstemi yapan	61(26.5)	147(63.9)	0.194	0.660
İstemi yapmayan	8(3.5)	14(6.1)		
EKG				
İstemi yapan	59(25.7)	153(66.5)	4.825	0.028*
İstemi yapmayan	10(4.3)	8(3.5)		
Akciğer grafisi			Fisher's exact test=0.003*	
İstemi yapan	61(26.5)	158(68.7)		
İstemi yapmayan	7(3.0)	3(1.3)		
CBC			Fisher's exact test=0.047*	
İstemi yapan	62(27.0)	156(67.8)		
İstemi yapmayan	7(3.0)	5(2.2)		
Koagülasyon faktörleri				
İstemi yapan	58(25.2)	131(57.0)	0.090	0.764
İstemi yapmayan	11(4.8)	30(13.0)		
HIV				
İstemi yapan	48(20.9)	127(55.2)	1.821	0.177
İstemi yapmayan	21(9.1)	34(14.8)		
DIĞER				
İstemi yapan	3(1.3)	20(8.7)	2.659	0.103
İstemi yapmayan	66(28.7)	141(61.3)		

*Elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan istenecek tetkikler yönünden cinsiyetlerine göre karşılaştırıldıklarında EKG, Akciğer grafisi ve CBC yönünden farklılık tesbit edildi. Erkeklerde istem sıklığının daha fazla olduğu gözlemlendi. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark gözlemlenmedi.

Araştırma görevlilerinin mezuniyet tarihlerine göre son üç yılda mezun olanlar ile daha önce mezun olanların ameliyata gönderilecek hastalarda biyokimyasal parametreler dışında istenecek rutinler arasında fark olup olmadığının karşılaştırılması tablo 57'de verilmiştir.

Tablo 57. Son üç yılda ve daha önce mezun olanların elektif ameliyata gidecek hastalardan rutin istenecek tetkikler yönünden tutumlarının karşılaştırılması

	<3	>3	X ²	p
Hepatit markerleri				
İstemi yapan	100 (43.5)	108(47.0)	0.125	0.724
İstemi yapmayan	12(5.2)	10(4.3)		
EKG				
İstemi yapan	104(45.2)	108(47.0)	0.017	0.886
İstemi yapmayan	8(3.5)	10(4.3)		
Akciğer grafisi				
İstemi yapan	107(46.5)	112(48.7)	0.000	1.000
İstemi yapmayan	5(2.2)	6(2.6)		
CBC				
İstemi yapan	106(46.1)	112(48.7)	0.000	1.000
İstemi yapmayan	6(2.6)	6(2.6)		
Koagülasyon faktörleri				
İstemi yapan	91(39.6)	98(42.6)	0.034	0.856
İstemi yapmayan	21(9.1)	20(8.7)		
HIV				
İstemi yapan	86(37.4)	89(38.7)	0.008	0.930
İstemi yapmayan	26(11.3)	29(12.6)		
DIĞER				
İstemi yapan	7(3.0)	16(7.0)	2.047	0.104
İstemi yapmayan	105(45.7)	102(44.3)		

Araştırma görevlileri mezuniyet yıllarına göre (son üç yılda mezun olanlar ile üç yıldan önce mezun olanlar) elektif ameliyata alınacak hastalardan rutin olarak istenen tetkikler açısından karşılaştırıldıklarında aralarında anlamlı bir fark gözlenmedi.

TARTIŞMA

Hastalara tanı konulmasında ve tedavinin planlanmasında giderek çeşitlenen ve artan sayıda tetkik yapılmaktadır(29). Tıbbi teknolojideki hızlı gelişim de bu durumu hızlandırmaktadır. Doktorların karşısına her gün farklı tanı ve tedavi alternatifleri sunulmaktadır. Bu durum hastaların doktorlardan taleplerini de arttırmaktadır. Ayrıca yapılan işlemlerin getirdiği ekonomik yükün yanı sıra hastalarda yeni endişelere ve daha fazla karışıklıklara yol açabilmekte bu da tetkiklerin tekrarlanmasına ve yeni tetkiklerin istenmesine yol açabilmektedir.

Kanıt dayalı bir tutum sergilenmemesi, tanıda algoritmaların kullanımının yaygın olmaması test tekrarlarına yol açmaktadır(30–32). Bu tekrarlar iş gücü kaybına, daha fazla personel çalışmasına, maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Hastaların doktorlara ve sağlık çalışanlarına güvenini zedeleyebilmekte, aşırı test tekrarına bağlı fazla sayı ve miktarda kan numunesi alımı da sınırdan düşük hemoglobin seviyesi olan yetişkinlerde ve özellikle bebeklerde anemiye de yol açabilmektedir(33,34). Uygunsuz test isteminin muhtemel nedenleri; meslek içi eğitimin yetersiz olması ya da olmaması, hastaların çoğunun sağlık güvencelerinin bulunması (%68)(37), sosyal güvenlik kurumlarının istenen tetkiklerin gerekliliğini yeterince sorgulamaması, tetkik maliyetinin araştırma görevlisi ve hasta tarafından bilinmemesi, hastalıklara yönelik istem formlarında tetkik panellerinin gruplandırılmış bir şekilde bulunmaması olarak düşünülebilir(36). Araştırma görevlilerine ihtisası kazandıktan sonra çalışmaya başlamadan ve çalışmaya başladıktan sonra çalıştığı serviste veya hastane yönetimi tarafından uygun görülen ve laboratuvarlarla işbirliği içerisinde aralıklı olarak meslek içi eğitim toplantıları düzenlenmelidir. Yapılan bir çalışmada doktorlara laboratuvar tetkikleri için istedikleri parametrelerle ilgili maliyetlerin bildirilmesi ve personel eğitimi ile gereksiz test istemini %75'ten %15'e azalttığı bildirilmektedir(35). Bir

başka çalışmada ise tümör markerleriyle ilgili istem formlarında kolonlar oluşturularak dikkat çekmek için boyanması ile istemlerde %25 azalma tespit edilmiştir(36,37).

Yine İngiltere de NHS'nin (National Health Service) yaptığı bir çalışmada gereksiz testleri azaltma girişimleri olmuş ancak bunun oldukça zor olduğu belirtilmiştir. Gereksiz testlerin azaltılmasını zorlaştıran nedenleri araştırılmış ve bu nedenler; doktorun deneyimiyle paralel muhtemel tanıların kesin olmaması, testin dayanağı, spesifitesi ve sensitivitesinin anlaşılammış olması, tanısız bütünlüğün arzulanması ve hastanın detaylı bakım beklentilerinin olması gibi faktörler olabileceği belirtilmiştir(38).

Klinik biyokimya laboratuvarından bildirilen gereksiz test isteme oranı tüm biyokimyasal testler için %26–98'dir. Acil ve acil yardım bölümlerinden istenen biyokimyasal parametrelerin neredeyse %32 gereksiz olduğu kabul edilmiştir(38).

Bu gereksiz testleri azaltma yönünde; otomasyon sistemine geçilmesi, klinisyen ile laboratuvar arasında iki yönlü bir iletişimin sağlanması, istenecek tetkiklerin muayene bulgularına uygun olarak kanıta dayalı tıp temelinde istenmesi, multidisipliner çalışmanın öneminin kabul edilerek klinisyen ile laboratuvar personeli arasında yakın ilişki kurulabilmesi yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

Birden fazla test istenmesi klinisyen ve laboratuvar arasındaki iletişim sağlanması ile azaltılabilir. Özellikle laboratuvar personeli tarafından test kullanımı ile ilgili geri bildirimde bulunulması laboratuvar maliyet ve istem sayısını azaltmaktadır.

Yapılan bir çalışmada gereksiz Tiroit Fonksiyon Testlerinin(TFT) istemini azaltmak için doktorları belirli kurallara dayandırma yöntemi başarılı olmuş, sürekli tıp eğitimi programları düzenlenerek gereksiz TFT istemini azalttığı bildirilmiştir. Diğer eğitime dayalı stratejilerin biyokimyasal parametrelerin istem sıklığını %38 oranında azalttığı bildirilmiştir(38).

Klinik branşlarda servislerde ve polikliniklerde çok sayıda hasta bulunmaktadır. Bu durum araştırma görevlilerinin iş yükünü arttırmaktadır. Üçüncü basamak hastanelerin araştırma ağırlıklı çalışması, daha karmaşık hasta gruplarıyla karşılaşması, daha önceden tanı almış hastalar dışındaki hastaların başvurusu, birinci ve ikinci basamakta hastanın takibi için gerekli olan donanımın yeterli olmaması gibi nedenlerle sevk edilen hastaların ayrıştırılması, tanısı ve tedavisi güçleşmektedir. Araştırma görevlileri bu güçlükler nedeniyle hikâye ve fizik muayene bulgularının yanı sıra bir an önce tanı ve tedaviye ulaşmak ama aynı zamanda son kurum olarak görülen araştırma hastanesinde hastalık atlamamak için çok sayıda tetkik isteyebilmektedir.

Herhangi bir patolojinin gözden kaçmaması, hastanın hastanede yatıyor olması, akademik bir kurumda bulunulması, kliniklerin alışlageldik protokol ve rutin uygulamaları, bir yakınınız olsa yapmaz mıydınız? şeklinde sorulan sorulardan dolayı ve bir patoloji olmadığınının gösterilmesi gibi kanıta dayalı olmayan yaklaşımlardan dolayı, yapılan tetkik sayısı artmaktadır.

Mevcut uygulama içerisinde birinci basamağın etkin bir şekilde kullanılmaması, hastaların çoğu kez birinci ve ikinci basamağı görmeden direkt üçüncü basamağa başvurmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu hasta ilgili klinik yerine kulaktan dolma bilgilerle herhangi bir kliniğe başvurabilmektedir. Hasta üçüncü basamağa geldiğinde hastanın daha öncesine ait herhangi bir veri olmadan hasta ilk defa ele alınıyor muşçasına tüm tetkikler istenmektedir. Oysa birinci basamak sağlık hizmetlerinin Aile hekimleri tarafından yürütüldüğü birçok ülkede hasta birinci basamakta ayrıştırılmakta, ileri tetkik ve tedavisine karar verildiğinde ise anamnez, fizik muayene bulguları, yapılan tetkikler, öz geçmişi, soy geçmişi vs tüm bulguları hasta ile birlikte ilgili araştırma görevlisinin elinde olmakta hasta bir taraftan şikâyetleriyle boğuşurken diğer taraftan bizim anamnez sorularımızla bunalmamaktadır. Bunun sonucu tekrarlanan testler azalmakta, hastanın zaman kaybı önlenerek tedavisine başlanabilmekte ve en önemlisi ızdırabı erken dindirilebilmekte, uygunsuz test tekrarını önleyerek te ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır(39,40).

Üçüncü basamak hastanelerinde diğer sağlık kurumlarında yapılan tetkik sonuçlarına şüpheyle bakılması, hatta aynı hastane içerisinde aynı laboratuvar bağlı olarak çalışan acil servis laboratuvarının sonuçlarına bile şüpheyle bakılması, birinci ve ikinci basamakta yapılan tetkiklere güvenmeme de test tekrarına neden olmakta, testler yenilenmektedir. Sonuçta hastaya birinci ve ikinci basamakta en son hastane poliklinik veya acil servisinde aynı tetkikler tekrarlanabilmektedir. Bu da uygunsuz ve gereksiz test tekrarına yol açmaktadır(41,42). Bu hem hastalığın tanısında gecikmeye hem de her defasında farklı çıkan sonuçlar nedeniyle karışıklıklara yol açmaktadır. Sonuçta amaca uygun olmayan, çok sayıda tetkik istenmekte ve bu durum çoğu zaman klinik uygulamalarda yönlendirici olamamaktadır(43).

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanelerinde son bir kaç yıldaki poliklinik sayısı, yatan hasta sayısı, bunların yıllara göre dağılımı değerlendirildi. Yapılan poliklinik sayısı ve yatan hasta sayısı 2003 yılında 2002 yılına oranla %6 artmıştır. Bu durum 2004 yılında 2003 yılına göre polikliniklerde %1.4 yatan hasta sayısında ise %6.4 olarak gerçekleşmiştir. Hastanelerin laboratuvarların sarf malzemeleri alımı ise 2004 yılında 2003 yılına göre %63 oranında artmıştır. Son iki yıla baktığımızda hastanenin yatak kapasitesi değişmemesine rağmen bu

artışı malzeme fiyatlarındaki artışla veya döviz artışıyla izah etmek zorlaşmaktadır. Tetkik istemlerindeki artış ve test tekrarı bunun nedenlerinden biri olarak düşünülebilir(45,46).

Ülkemizde sağlık harcamalarına baktığımız zaman; sağlık alanındaki toplam kamu harcamaları 1996–2001 yılları arasında (2001 fiyatlarıyla) %11.1 oranında artmıştır. Bu süre içinde nüfus yıllık ortalama %1.6 oranında artmıştır.

Sağlık alanındaki toplam harcamalar içinde koruyucu sağlık hizmetlerine ayrılan kamu harcamaları 1996'da %12.1 den 2001'de %6.3 düşmüştür. Tedaviye ayrılan kamu harcamaları ise 1996 yılında %79.6 dan 2001 yılında %89.1 yükselmiştir. Buradaki sonuçlara baktığımız zaman hastanemizdeki laboratuvar sarf malzemelerindeki yıllık artışa benzer şekilde ülkemizde sağlığa ayrılan kamu harcamalarındaki artış paralellik arz etmektedir(47).

Basamaklandırılmış sağlık sistemini çok iyi uygulayan ülkelerden biri olan İngiltere'de laboratuvar test istemlerinde yıllık %5-10'luk bir artış olduğunu bildirilmektedir. Laboratuvar testlerindeki bu artışa cevap olarak NHS'e bağlı hastanelerde laboratuvar sayılarını rasyonalize etme yoluna gidilmiş ve daha az ancak modern, ekonomik ve daha faydalı laboratuvarlar kurulmaya başlanmıştır. Pek çok çalışma da laboratuvara gönderilen testlerin %10–40 kadarının gereksiz testler olduğu gösterilmektedir(38,48).

Bizim çalışmamızın amacı öncelikle tetkikleri isteyen araştırma görevlilerinin bilgi ve tutumlarının belirlenmesiydi. Bu nedenle sadece klinik bilimlerde görev yapan araştırma görevlileri çalışmaya dahil edilmiştir. Bunlarında %4'üne iş tempolarının yoğunluğu, hastanelerin bir ana bina ve üç branş hastanesi olarak geniş bir alanda kurulu olması, rotasyonlar, il dışı rotasyonlar, cerrahi branşlarda çalışanların sürekli ameliyathanede ve ameliyatlarda olmaları nedeni ile ulaşılamadı. İhtisas sürelerinin sona ermesi nedeniyle ulaşılamayanlarda bu grupta değerlendirildi.

Araştırma görevlilerinden %4'ü ise 3 defa ziyaret edilmeleri ve isimlerinin açıklanmayacağına bildirilmesine rağmen anket formunun başkaları tarafından okunabileceğini ve bu konuda bilgi sahibi olmadıkları için katılmayı reddetmiş olabilirler. Sonuçta kliniklerde çalışan araştırma görevlilerinin %8'i çalışmaya alınamadı. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyenlerin az olması, katılımın yüksek olması (%92.0) değerlendirmelerimizin kapsayıcılığını artırmaktadır. Çalışmanın daha sistematize bir şekilde yürütülebilmesi için bölüm başkanlarıyla görüşülerek araştırma görevlilerinin topluca katıldıkları toplantı ve seminerler sırasında daha geniş bir zamanda sorular üzerinde düşünerek cevap vermeleri için daha uygun bir ortam oluşturulabilirdi. Uygun ortamda ve gerektiğinde anket soruları hakkında daha fazla açıklama yapılması ile sorulara verilen

cevaplarda başarının daha da artacağını düşünüyoruz. Yine bu çalışma sırasında araştırma görevlilerinin bilgileri yanında tutumlarının belirlenmesi için servislerde gözlem yapılarak bilgileri dışında tutumları da değerlendirilebilirdi. Ancak bu tür bir gözlem için izin alınması ve uzun süreli çalışmanın gerekliliği bizi sınırlayıcı bir faktör olarak ortaya çıktı.

Anket formlarında araştırma görevlilerinin ad soyadı dışında demografik bilgilerini alma konusunda bir direnç veya isteksizlikle karşılaşmadık. Burada mezun olduğu fakülte, mezuniyet yılı, cinsiyet ve çalıştığı servisler soruldu. Araştırma görevlilerinin mezun olduğu fakülte, mezuniyet yılı, cinsiyet ve çalıştıkları servisleri yaptığımız çalışmada laboratuvar tetkiklerinin istenmesi, alınması ve yollanması aşamalarında tutumlarında bir farklılık olup olmadığını araştırmak ve karşılaştırmak amacıyla soruldu. Araştırma görevlilerinin bilgi ve tutumlarında; mezun oldukları üniversite, mezuniyet yılları, cinsiyetleri, ilgili branşlarda çalışmaya başladıkları yıl, çalıştıkları bölgenin özelliklerinin bir etkisinin olmadığı, çalışmaya başladıkları servisin bilgi ve tutumlarının bu tercihlerinde etkili olduğu tesbit edildi.

EÜTF'den son üç yılda mezun olan erkek araştırma görevlileri sayısı kadınlardan fazla iken, diğer üniversitelerden mezun olanlarda ise kadınlar erkeklerden fazla idi. Araştırma görevlilerinin çoğu dahili branşlarda, erkek ve EÜTF mezunu idi. Bu durum daha çok erkek araştırma görevlilerinin klinik branşları tercih ettiğini göstermektedir. EÜTF mezunlarının büyük bir kısmı ise tercihlerinde yine mezun oldukları fakülteyi tercih etmektedir. Çalışmaya katılan araştırma görevlilerinin 1/3'den azı üç büyük il dışından gelmekteydi. Araştırma görevlileri mezun oldukları üniversiteler yönünden değerlendirildiğinde: Cerrahpaşa, Ankara, Çukurova ve Ege üniversitelerinden mezun olanlar diğer üniversitelerden mezun olanlara göre daha fazla sayıda idi. Belli üniversite mezunlarının daha çok EÜTF tercih ettiğini göstermektedir. Bu tercihte araştırma görevlilerinin ailesinin yaşadığı yere yakın oluşuda ayrıca rol oynuyor olabilir. Araştırma görevlilerinin çalıştıkları servisler yönünden değerlendirildiğinde ise en fazla araştırma görevlisi iç hastalıkları ve çocuk sağlığı ve hastalıkları servislerinde idi.

Cerrahi servisler dışında tanının konulmasında ve tedavinin yönlendirilmesinde laboratuvar desteğine dahili bilimlerde daha fazla ihtiyaç duyulduğundan daha fazla tetkik isteniyor olabilir. Cerrahi servislerde dahili ve cerrahi tedavi uygulanması nedeniyle daha az tetkik isteniyor olabilir. Cerrahi servislerde çalışan araştırma görevlilerinin cinsiyetlerine baktığımızda tamamına yakını erkeklerden oluşmaktaydı. Cerrahi servislerdeki erkek araştırma görevlisi ağırlığı başka yerlerdeki yayınlarda da görülmektedir. Geçmiş yıllara

oranla cerrahi branşları tercih eden kadın araştırma görevlisi sayısı artmasına rağmen erkekler çoğunluktadır(49).

Farklı üniversitelerden gelen araştırma görevlileri ile EÜTF mezunları cinsiyetlerine, son üç yılda veya daha öncesinde mezun olma durumlarına göre tetkik istemlerinde bir farklılık olup olmadığının tesbit edilmesi amacıyla karşılaştırıldı. Son üç yılda EÜTF'den mezun olan araştırma görevlileri içinde erkekler daha fazla iken, diğer üniversitelerden mezun olanlarda ise kadınlar erkeklerden fazla idi. Diğer üniversitelerin mezunlarında son üç yıldan önce mezun olan erkekler diğerlerinden fazla idi. Diğer üniversitelerden mezun olan kadınlar erkeklere göre daha erken ihtisas yapma hakkı kazanmaktadır.

Bizim çalışmamızda araştırma görevlilerinin çoğu istem formlarında doldurulan bölümlerle ilgili tanı hariç tam doldurulması gerektiğini belirtirken, 1/3'ü ise tam doldurulması gerektiğini belirtmiştir. Bazı kaynaklarda istem formlarında doldurulması gereken yerleri: *hastanın adı soyadı, cinsiyeti, protokol numarası, doğum tarihi(yaşı), istemi yapan servis veya poliklinik, klinik tanı, numune türü, tarih, istenilen tetkikler, doktorun adı soyadı, yapılan tedavi, varsa koruyucunun şekline* belirtmektedir(1,4). Bizim laboratuvar istem formlarında düzenleniş şekli ve istenilen bilgiler kaynaklarda belirtilenlerle paralellik göstermektedir. Teorik olarak istem formları istenen şekilde dolduruluyor gibi gözükse de pratik uygulamada tarih, istemi yapan klinik, ya da doktor kaşesi olmaması gibi eksiklikler görülebilir. Yine klinik gözlemlerimizde araştırma görevlilerinin istemi yapan servisle ilgili kısaltmalar yapması karışıklıklara yol açmakta, tetkiklerin istemin yapıldığından farklı servislere gitmesine neden olmaktadır. Örneğin; Büyük İntaniye Servisi(BİS), Pediatrik İntaniye Servisi(PİS) gibi. 1 Mayıs 2004'ten itibaren Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi hastaneleri otomasyona geçerek istem formlarının uygun şekilde doldurulmadığı takdirde laboratuvarlar tarafından kabul edilmeyeceği servislere bildirilmiştir. Bu kriterlere uygun olmayan numuneler laboratuvarlar tarafından kabul edilmemeye başlanmıştır. Alınan numunenin hemolizli, yetersiz, pıhtılı olması, numunenin yetersiz etiketlenmesi veya etiketlenmemesi, formların uygun şekilde doldurulmaması, numunenin kaybolması veya laboratuvarca alınmaması, önceki sonuçlarla uygunsuzluk gibi nedenlerle ayaktan takibi yapılan hastalarda yapılan büyük bir çalışmada hastalardan alınan numunelerin %0,3'ü geri çevrilmiştir (34).

İstem formlarının doldurulması konusunda araştırma görevlilerinin mezun oldukları üniversiteleri Erciyes ve diğer üniversiteler şeklinde sınıflandırıp cinsiyetlerine göre karşılaştırdığımızda; EÜTF'den çalışmaya katılan kadınların %59,4, erkeklerin ise %69,8 tanı hariç tam doldurulması gerektiğini belirtirken, diğer üniversitelerden mezun olanlarda kadınlarla erkeklerin oranının birbirine yakın olduğu görüldü.

Araştırma görevlilerine laboratuvar istem formlarının kimler tarafından doldurulduğuna yönelik soruya tamamına yakınının araştırma görevlisi ve intörn doktor tarafından doldurulduğu belirtilmiştir. Araştırma görevlilerinin yarısı yalnızca araştırma görevlilerince doldurulduğunu belirtmiştir. Burada birden fazla seçeneğin tercih edilebilmesinden dolayı istem formlarının doldurulması konusunda intörn doktor ile araştırma görevlileri arasında karşılaştırılması yapılamadı. Eğitim hastanelerinde tetkiklerin araştırma görevlisi dışında öğretim üyelerinin bilgisi dahilinde ilgili serviste çalışan intörn doktor ve stajyer doktor tarafından da istendiği bilinmektedir. Klinik uygulamalar sırasında gözlenen intörn doktorların çalıştığı kliniklerde istem formlarının doldurulması ve kan numunesinin alımında daha aktif olarak görev aldıkları idi. İstem formlarının ancak %10-40'ı intörn doktor tarafından doldurulmaktadır. Araştırma görevlileri bu istem formlarının doldurulması sonrasında bu formları denetleyebilmesi, intörn doktorlara yol gösterici olabilmesi, istem formu doldurulduktan sonra alınan numunenin gönderilmesi ve sonuçların takibi açısından intörn doktoru sürekli denetlemesi oldukça zor gözükmekte ve sorunlara yol açabilmektedir. Aile Hekimliğinin araştırma görevliliği süresinin diğer bölüm rotasyonlarında geçmesi bir dezavantaj gibi olsa da diğer bölümlerin araştırma görevlilerine göre daha fazla sayıda klinik rotasyonlarının bulunması istem formlarının doldurulması, numune alımı ve gönderilmesi konusunda gözlem yapabilmemizi sağlamıştır. İstem formlarının doldurulması, numune alımı ve yollanması birkaç kişi tarafından takip edildiği için karışıklara yol açarak tetkiklerin gitmesinde gecikmelere veya gitmemesine, gönderilen tetkiklerin sonuçlarının iyi takip edilememesine ve aynı tetkikin gün içerisinde birkaç kez gönderilebilmesine yol açabilmektedir.

Bizim istem formlarımızda tetkikler bölümlere göre ayrılmış ve o bölümde bakılabilen tüm parametreleri içermektedir, Örneğin biyokimya, seroloji 1-2, nükleer tıp, radyoloji vb gibi. İstem formlarının doldurulmasında istenilecek olan tetkik sayısını azaltmak için, tetkiklerin normal bir şekilde sıralanması yerine, düşünülen klinik tanı yönünde tetkiklerin bazıları istem formlarında gruplandırılarak verilebilir, yine istem formlarında ilgili tetkikin fiyatı belirtilebilir. Bir çalışmada tümör markırlarıyla ilgili istem formunda tümör markerleri

gruplandırılarak bir kolon oluşturulmuş ve kırmızıya boyanmış, bu şekilde istemlerde %25 azalma sağlanmıştır(36,50). Çeşitli servislerin kendi servis rutinleri bulunmaktadır. Bu rutinler için bazı servislerde kullanılan bazı tanımlamalar şöyle sıralanabilir: Total biyokimya, EBK(eksik biyokimya), BFT(böbrek fonksiyon testleri), KCFT(karaciğer fonksiyon testleri gibi). Bu şekildeki istemler de istenen testlerin sayısında artışa yol açmakta, uygunsuz test istemine yol açmaktadır.

Araştırma görevlilerine alınan kan örneğinin, laboratuvara yollanmadan önce oda sıcaklığında ve ışıhta bekletilmesi sonucu; Glukoz, ALT, AST, Total Bilirubin, Direkt Bilirubin, ALP, GGT, LDH, CK, CK-MB, PSA, ACP'de meydana gelebilecek değişim ile ilgili idi.

Bu çalışmamızda araştırma görevlilerinin %46,1'i serviste alınan kan numunelerinin bekletilmesi sonucu glukoz serum seviyesinin azalacağını belirtmiştir. Yapılan birçok çalışmada elde edilen sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik arz etmektedir(1,6,51). Bu çalışmalardan birinde oda sıcaklığında bekletilen tam kan numunesinde metabolizmanın devam etmesine bağlı olarak glukoz seviyesinin düşeceği belirtilmektedir. Tam kan numunesinin oda sıcaklığında bekletildiği süre ile glukoz seviyesindeki değişim; 15 dakikada %2,3, 30 dakikada %4,6 ve 45 dakikada %6,4 azalma şeklinde olacağı belirtilmektedir(52). Başka bir kaynakta ise alınan kan numunesinin santrifüj edilmeden bekletilmesi sonucu glukoz değerinin, oda sıcaklığında saatte 7 mg/dl azalacağı belirtilmektedir(53). Kan numunesi serviste uzun süre bekletildiği durumlarda sınırdaki değerlere sahip hastalarda elde edilen sonuçlar doktoru yanılarak hem tanıyı hemde tedaviyi etkileyebilmektedir.

Oda sıcaklığında numunenin bekletilmesi sonucu glukoz seviyesinde oluşabilecek değişikliklerle ilgili olarak araştırma görevlilerinin 1/3'ü bu konuda herhangi bir fikirleri olmadığını belirtmiş, %20'si ise yanlış seçeneği tercih etmiştir. Araştırma görevlilerinin çalıştıkları servisler gözüne alınarak değerlendirildiğinde kan şekerinin sıcaklıkla değişimi konusunda çocuk sağlığı ve hastalıkları daha yüksek oranda glukoz seviyesinin azalacağını belirtmişlerdir. Araştırma görevlilerinin anket formlarında bazı soruları boş bırakmaları bu konuda bir fikirleri olmadığı şeklinde yorumlandı.

Alınan kan örneklerinin laboratuvara yollanmadan önce servislerde bekletilmesi sonucu kan şekeri üzerinde ışığın etkisine araştırma görevlilerinin %13,9 glukoz seviyesinin azalacağını belirtmiştir. Yine araştırma görevlilerinin yarısından fazlası kan şekerinde ışığın etkisiyle oluşabilecek değişiklikler konusunda bir fikirlerinin olmadığını belirtmişlerdir. Kaynaklarda kan numunesinin oda sıcaklığında bekletilmesi sonucu sıcaklığın ve ışığın etkisiyle

glükolizisin devam etmesi nedeniyle glukoz seviyesinde düşme bekleneceği belirtilmektedir(1,6,52,54).

Araştırma görevlilerine serviste alınan kanın oda sıcaklığında bekletilmesiyle ALT'nin düzeyinde meydana gelebilecek değişikliklerle ilgili olarak; yalnızca %1,2'si azalacağını belirtmiş, %44,8 boş herhangi bir fikirlerinin olmadığını belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin yarısından fazlası ise yanlış seçeneği tercih etmiştir. Kaynaklarda belirtilen ise sıcaklığın etkisiyle ALT'nin azalacağı yönündedir(1,6). Araştırma görevlilerinden çok azı (%1.2) bu yönde görüş bildirmiştir. Alınan örnek ışık altında bekletildiğinde ALT'de oluşabilecek değişikliklerle ilgili olarak büyük bir çoğunluğu bu konuda herhangi bir bilgileri olmadığını belirterek boş bırakmıştır.

AST'ye sıcaklığın etkisine araştırma görevlilerinin %2,2 azalacağını, %24,3'ü artacağını belirtirken, %44,8'i ise bu konuda bir fikirleri olmadığını belirtti. Kaynaklarda bu konuda iki farklı açıklama vardır. T. Özgüven, M. Üstdal oda sıcaklığında numunenin bekletilmesine bağlı olarak AST seviyesinin azalacağını belirtirken(1). W. G. Guder, S. Narayan ise artacağını belirtmektedir(6).

Total ve direkt bilirübine oda sıcaklığında serviste bekletilmeleri sonucu araştırma görevlilerinin %6,5'i azalacağını belirtmiş, yarısı yanlış cevap vermiş, geri kalanı ise bu konuda bir fikirlerinin olmadığını belirtmiştir.

Total ve direkt bilirübine ışığın etkilerine ise araştırma görevlilerinin %15,2 azalacağını belirtmiş, yarısından fazlası bu konuda herhangi bir fikirleri olmadığını belirtmiş, 1/3'den azı ise yanlış cevap vermiştir. Kaynaklarda sıcaklığın ve ışığın etkisiyle serum bilirübin değerlerinin azalacağı belirtilmektedir. Sıcaklığın etkisiyle hemoliz artmakta ve buna bağlı olarak en fazla etkilenen parametreler bilirübin, AST, ALT, LDH, K'dur(4,6,33,52). Işığın etkisiyle bilirübinin yıkılmasına bağlı bilirübin değerleri düşer(53,55). Bilirübin değerlerini ışık ve sıcaklığın etkileri sonucu serum seviyelerinin düşük tesbit edileceğini çok az araştırma görevlisi belirtmiştir(%6–15).

Araştırma görevlileri numunenin oda sıcaklığında bekletilmesi sonucu ALP'nin %17,8 artacağını, %2,6 azalacağını belirtmiş, yarısı ise bu konuda bir fikirleri olmadığını belirterek boş bırakmıştır. Kaynaklarda bu konuda da iki farklı görüş vardır. T. Özgüven, M. Üstdal oda sıcaklığında numunenin bekletilmesine bağlı olarak ALP seviyesinin azalacağını belirtirken(1). W. G. Guder, S. Narayan ise artacağını belirtmektedir(6). Işığın etkilerine 2/3'ü bu konuda herhangi bir fikirlerinin olmadığını, %24,8 değişmeyeceğini belirtmiştir.

Kaynaklarda ışığın ALP değerlerine etkisi ile ilgili bir yayın bulunamadı. Bu da araştırma görevlilerinin bu konudaki bilgi eksikliğini açıklamaktadır.

Araştırma görevlilerinin GGT'nin serviste bekletilmesi sonucu meydana gelebilecek değişiklikleri %15,7 artacağını, 1/3'ü değişmeyeceğini belirtirken, yarısı ise bu konuda herhangi bir bilgileri olmadığını belirtti, Işığın etkilerine gelince araştırma görevlilerinin yaklaşık 2/3'ü bu konuda herhangi bir fikirlerinin olmadığını belirtti. Sıcaklığın etkisiyle hemolize bağlı olarak ve aktivitenin devam etmesine bağlı olarak GGT seviyesi artma meydana gelir(1,6). Işığın GGT'ye etkisiyle ilgili bir bilgiye rastlayamadık. Bu konuda araştırma görevlilerinin bilgi sahibi olmaması doğal karşılandı.

Araştırma görevlileri sıcaklığın etkisiyle LDH seviyesinde olabilecek değişikliklerle ilgili olarak %31,7'si artacağını belirtmiştir. Sıcaklığın etkisine araştırma görevlilerinin yarıya yakını, ışığın etkilerine ise 2/3'ü boş bırakarak bu konuda herhangi bir bilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir. Kaynaklarda hücre yıkımının devam etmesine bağlı olarak oda sıcaklığında bekletilmesi ile LDH seviyesi artacağı belirtilmektedir(1,6). Kan örneğinde hemoliz olması veya bekletilme ile hemolizin artması sonucu eritrositlerde hücre zarındaki hasar nedeni ile hücre içerisinden serum ya da plazmaya geçerek LDH değerinin yüksek çıkmasına neden olacağı belirtilmektedir. Hemolize bağlı olarak K, Mg, Kreatinin, Fe, BUN, LDH, Asit fosfataz, AST ve ALT artar(1,52). Bizim çalışmamızda araştırma görevlilerinin 1/3'ü LDH seviyesinin oda sıcaklığında artacağını belirtmiştir. Hemolize bağlı olarak LDH seviyesinin hem sıcaklık ve ışığın, hemde hemolizin etkisine bağlı olarak LDH artacağı bilinmektedir(1,53).

Araştırma görevlilerinin CK'ya sıcaklığın etkilerine yalnızca %1,3 azalacağını belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin yarısı bu konuda bir fikirlerinin olmadığını belirtmişlerdir. CK' ya ışığın etkilerine verilen cevaplar da yaklaşık 2/3'ü bir fikirlerinin olmadığını belirtmiştir. Kaynaklardaki bilgiler de CK'nın sıcaklığın etkisiyle azalacağı yönündedir(1). CK'ya ışığın etkilerine yönelik bir bilgi tesbit edilemedi.

Araştırma görevlilerinin CK-MB'ye sıcaklığın etkilerine verdikleri cevaplar yönünden değerlendirildiğinde %0,4 azalacağını, %47,9 yanlış cevap verirken, yarısı ise bu konuda bir fikirlerinin olmadığını belirtmişti. CK-MB'ye ışığın etkilerine ise 2/3'ü bir fikirlerinin

olmadığını belirtmiştir. Kaynaklardaki bilgiler ise CK-MB'nin +4°C'de 1 gün dayanabileceğini, 25°C'de ise bir saatte seviyesinin azalmaya başladığı belirtilmektedir(1,6).

Araştırma görevlilerinin PSA'ye bekletilmekle sıcaklığın etkilerine verdikleri cevaplar yönünden değerlendirildiğinde %10,4 artacağını, %30,4 değişmeyeceğini belirtirken, yarıdan fazlası ise bu konuda bir fikirlerinin olmadığını belirtmişti. PSA'ye ışığın etkisine yönelik soruya araştırma görevlilerinin 2/3'ü boş bırakmıştır. PSA için alınan numunede sıcaklık veya ışığın etkisiyle olabilecek değişikliklerle ilgili bir bilgiye rastlanmadı.

Sıcaklık veya ışığın etkisiyle Asit Sitrat Fosfataz seviyelerinde olabilecek değişikliklerle ilgili de bilgi tespit edemedik.

Araştırma görevlilerinin servislerde bekletilmesi sonucu oda sıcaklığında ve ışık etkisiyle biyokimyasal parametrelerde meydana gelebilecek değişikliklerle ilgili olarak; sıcaklığın etkisine yaklaşık olarak yarısı, ışığın etkisine ise 2/3'ü seçeneklerde herhangi bir tercih yapmadıkları gözlemlendi. Anket formlarının doldurulması esnasında sözlü olarak ve bazende formda hatırlatarak bu konuda herhangi bir fikirlerinin olmadığını belirttiler. Araştırma görevlilerinden formda bu soruyu cevaplardan yaklaşık olarak %20-40'ın ise yanlış bilgi sahibi oldukları gözlemlendi. Işıkla meydana gelebilecek değişikliklerle ilgili olarak Açlık kan şekeri, Bilirubin ve LDH ile ilgili kaynak bulunabildi. Diğer parametrelerle ilgili kaynak bulunamadı.

Servislerde rutin olarak alınan kanlar sabah saat 8–9 arasında alınmaktadır. Genelde servis postalarıyla bunların laboratuvara ulaşması saat 11-12'yi bulmaktadır. Numunenin serviste bekleme ve laboratuvara ulaştırılırken geçen süre biyokimyasal parametreleri olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Eğer gece yatan hasta ise veya öğle sonu yattığı için numune gece alınıp sabah gönderilecekse numune buzdolabında, kapalı kaplarda bekletilmelidir. Servislerdeki çalışmalarımız sırasında kan numunesinin alımında ve yollanmasında dikkat edilecek durumlarla ilgili görünür bir yerde yazılı uyarıcı bir belge görülmedi. İlgili servis bölüm başkanı, laboratuvar yönetimi ve hastane yönetimi tarafından bu konuda meslek içi eğitim şeklinde seminerler verilmesi, kan alımı yapılan servis müdahale odalarına veya servislere yazılı belgeler yerleştirilebilir. Araştırma görevlileri göreve yeni başladıkları dönemde iki gün süren adaptasyon kurslarının belki biraz daha kapsamlısı bu dönemde verilebilir. Ayrıca bu konuda toplantı, seminer veya konferanslar düzenlenebilir. Çalışmaya başladığımız süre sonunda özellikle merkez laboratuvarı girişine numune vermek üzere gelen hastaları bilgilendirmek üzere asılan yazı ve hızlı numune alımı ve taşınmasına yönelik

önlemlerin faydalı olacağına inanıyoruz. Hastanemiz enfeksiyon komitesince hazırlanan ve her servise pano şeklinde asılan uyarıların asılmasının da uygun olacağını düşünüyoruz.

Rutin tetkikler için tüplere kan örneği alımıyla ilgili eşleştirmede araştırma görevlilerinin tamamına yakını tüp renkleri ile tetkiklerin türü arasındaki eşleştirmeleri doğru bir şekilde yapmıştır. Araştırma görevlilerinden çok azı tetkik türleri ile tüpler arasındaki eşleştirmede hata yapmıştır. Bunun eşleştirme sırasında seçeneklerin karıştırılmasından kaynaklandığına inanıyoruz(1,6,56). Rutin tetkiklerde yollanacak numunenin alındığı tüpler konusunda araştırma görevlilerinin ciddi bir hata yapmadıkları gözlemlendi. Nadiren istenen tetkikler konusundaki tutumları ise değerlendirilememiştir.

Kan gazı ile ilgili olarak, enjektörde kullanılacak antikoagülan maddeyi araştırma görevlilerinin tamamına yakını heparin olarak belirtmiştir(1,4,61). Araştırma görevlilerinin hasta takipleri sırasında sıkça başvurduğu tetkik yöntemlerinden biri olması, direkt tanı ve tedaviyi etkilemesi, şekillendirmesi nedeniyle kan gazı tetkikinde kullanılan antikoagülan maddenin adı, nereden numune alındığı, alımında dikkat edilecek hususlar ve en geç çalışılabileceği sürenin araştırma görevlilerince iyi biliniyor olması gerektiğini düşünmekteyiz. Yoğun bakımlarda ve kritik hastalarda kullanıldığından tedavi planında, yeni tetkiklerin planlanmasında etkili olduğu için en az hata yapılması gerektiği görüşündeyiz.

Araştırma görevlileri kan gazı tetkikinin beş hastanın dördünden araştırma görevlisi- intörn doktor, beş hastadan birinden ise laboratuvar teknisyeni veya posta tarafından ölçüldüğü belirtilmiştir. Özellikle intörn doktor çalışan klinik branşlarda kan gazı için numune alımı ve ölçümü intörn doktor tarafından yapılmaktadır. Genelde intörn doktorun almakta zorlandığı veya alamadığı durumlarda araştırma görevlileri kan gazı numunesini almaktadır. Ancak hala %20 gibi bir oran hala araştırma görevlisi-intörn doktor dışındaki sağlık personeli ve posta tarafından ölçülmektedir. Kan gazı ölçümünün önemi nedeniyle ölçümün kimin tarafından yapılacağı önceden bilinmesi ve hep aynı kişi tarafından ölçümün yapılmasının uygun olacağını düşünüyoruz.

Araştırma görevlilerinin %89,6'sı kan gazı numunesinin alındıktan sonra en geç ilk 30 dakika içerisinde çalışılması gerektiğini belirtmiştir. Kan gazı numunesinin çalışılma süresiyle ilgili araştırma görevlilerinin %10'u hatalı kan gazı ölçümü yapmaktadır ve 30 dakikadan daha geç olarak laboratuvara göndermektedir. Bu da kan gazı tetkiki sonucunun güvenilirliği

azaltmaktadır. Burada hatalı ölçüm yapan araştırma görevlisi oranı düşük bile olsa büyük problemler çıkarabilir. Eritrosit metabolizması alınan kan numunesinde devam edeceği için kanın alınması ile analizi arasında geçen süre içerisinde O₂ düzeyi düşerken, CO₂ düzeyi yükseleceği, bu nedenle mümkünse kan örneği hiç bekletilmeden ya da en geç 10 dakika içerisinde analiz edilmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir. 30 dakikadan daha uzun süre bekletilmesinin gerektiği durumlarda ise numunenin soğuk zincirle taşınması ya da soğukta saklanması ve tercihen plastik enjektör yerine cam enjektör kullanılması önerilmektedir(20,22,61). Ancak hastanemizde plastikten yapılan enjektörler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Hastanemizde çok sayıda kan gazı ölçüm cihazının bulunması, bunların merkez ve acil laboratuvarlarda ayrıca kardiyoloji, nefroloji, hematoloji, yoğun bakımlar, göğüs hastalıkları, pediatri yoğun bakım gibi kolay ulaşılabilecek şekilde değişik katlarda bulunması ölçümün gecikmeden yapılmasına imkân tanımaktadır. Çok yerde kan gazı ölçüm cihazının bulunmasından dolayı geç bakılmasına uzaklık neden olamaz.

Araştırma görevlilerinin en az yarısı kan gazı örneğini laboratuvara yollamadan önce enjektör içerisinde *pıhtı oluşmamasına, hava kalmamasına, alınan kanın miktarının yeterli olmasına, enjektörün ucunun hava ile temasının kesilmesine* dikkat edilmesi gerektiği konusunda fikir yürütebilmiştir. Bu kriterlerden en az bir-iki kriteri belirtmeyen araştırma görevlilerinin %48.3'ünün ise bilmediği veya uygulamadığı düşünülmüştür. Kan gazı numunesi alırken tüpler ya da enjektör kanla iyice doldurulmasına, enjektör içerisinde hava kalmamasına, dikkatle altüst edilmesine, hemolizin önlenmesine, alınan numunenin hava ile temasının kesilmesine ve derhal analiz edilmesine dikkat edilmelidir. Kan alındıktan sonra enjektör iğnesi yukarı gelecek şekilde tutulur ve içinde hava kabarcığı kalmamasına özen gösterilir(1,20,21,62,63). Kan gazı analize yollanmadan dikkat edilecek hususlar ile ilgili olarak Erciyes Üniversitesi mezunları ile diğer üniversitelerden mezun olanları cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında EÜTF mezunu olan kadınlardan numune alım ve taşınma kurallarına dikkat edenler diğer üniversitelerden mezun olan kadınlardan daha fazla idi. Erkeklerde ise üniversitelere göre bir farklılık gözlenmedi. Bu durum kadınların erkeklere göre daha titiz çalıştıkları şeklinde yorumlanabilir.

Araştırma görevlilerinin 1/3'ü enjektörün ucunu kıvrıyarak veya cam macunu, sakız ve sabunla tıkayarak kan gazı numunesinin hava ile temasının kesilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yine de araştırma görevlilerinin yarısından fazlası ise sadece enjektörün kapağını kapatarak hava ile teması kestiklerini belirtmiştir. Beklenmedik bir şekilde araştırma görevlilerinden çok az

bir kısmı ise hava ile temasının kesilmesine gerek olmadığını belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin %9.1 hemotokrit pipetiyle bakıldığı için hava ile temasının kesilmesine gerek olmadığını belirtmiştir. Genelde hemotokrit pipetiyle kan gazı ölçümü pediatri servisinde çalışan araştırma görevlileri tarafından tercih edilmişti. Pediatri servisinde ve yoğun bakımında kan gazı analiz cihazı bulunduğu için parmak ucu, topuk veya kulak memesinden alınan numune servis içerisinde fazla bekletilmeden bakılabilmektedir. Bu şekilde elde edilen kanda PaO₂ değeri düşük olacaktır(4,20,21). Kan alındıktan sonra enjektör iğnesi yukarı gelecek şekilde tutulur ve içinde hava kabarcığı kalmamasına özen gösterilmeli, eğer kullanılan enjektör hava ile teması kesecek bir düzeneğe sahip ise o kullanılır. Aksi takdirde iğne ucu kıvrılarak, lastik tıpaya batırılarak hava ile teması kesilmelidir(20,21).

Araştırma görevlilerinin $\frac{3}{4}$ 'ü kan gazı için uygun yerden numune almaktadır. Ancak beş araştırma görevlisinden biri kan gazı için uygun olmayan yerden numune aldığı gözlenmiştir. Doğru yerden kan gazı numunesi alanların %61.7'i radial ve femoral arteri kullanmaktadır. Parmak ucu veya topuktan alınmasını önerilen pediatri ve çocuk cerrahisinde çalışmakta olan araştırma görevlileri idi. Dahili servislerde kan gazı analizi için arter kanı olarak sıklıkla radial, brakial ve femoral arterler kullanılır. Femoral arter, radial arterden kan alınamaması durumunda kullanılmalıdır(1,4). Arterden kan gazı için numune alınamadığı durumlarda, damar yolunun problemlili olan hastalarda kulak memesinden, parmak ucundan veya topuktan ovalamadan ve sıkıştırılmadan mikro pipet ile kan gazı analizi numune alımı için kullanılabileceği belirtilmiştir(20,21,57). Pediatri servisinde ise parmak ucu veya topuk kullanılabilmektedir. Kan gazı tetkiki için numune alımında radial arter ile femoral arter arasında uygulanım kolaylığı nedeniyle femoral arter daha fazla tercih edilmektedir.

Araştırma görevlilerinin yarısı tam açlığın tanımını gece saat 24'ten sonra bir şey yiyip içilmemesi şeklinde belirtmiştir. Diğer yarısı ise laboratuvar tetkikleri için tam açlığın tanımını akşam yemeğinden sonra kan verene kadar su dışında bir şey yiyip içilmemesi veya her zamankine benzer bir akşam yemeğinden sonra su dışında bir şey yiyip içilmemesi şeklinde tanımlamıştır(1,6).

Araştırma görevlilerinin yarısı lipid profili bakılacak kişilerin 12 saat aç kalması gerektiğini belirtmiştir. Her üç araştırma görevlisinden birisi ise 8 saatlik açlığın yeterli olduğunu belirtmiştir(1,6). Araştırma görevlilerinden 8 saat açlığın yeterli olduğunu belirtenler genelde çocuk sağlığı ve hastalıkları servisinde çalışanlardı (%50). Çocuklar 12 saatlik açlığa

dayanamayacakları için genelde lipid profili tetkikleri için 8 saatlik açlık yeterli görülmektedir(6). Lipid profilinin en fazla bakılacağına düşünüldeği Kardiyoloji'de çalışan araştırma görevlilerinin %50'si, Genel cerrahi gibi lipid profilinin belkide en az isteneceğinin düşünüldeği serviste ise araştırma görevlilerinin %50'si 12 saat açlığın gerekli olduğunu belirtmiştir.

Anket formunda lipid profili istem sıklığı 1, 2, 3, 4 hafta ve bunların dışında araştırma görevlilerinin kendi görüşlerinin değerlendirilmesi için diğere zaman aralığı seçeneğı eklenmiştir. Araştırma görevlileri 4/5'i hastanın tanısı ne olursa olsun lipid profili istem sıklığını "diğere" seçeneğini tercih ederek belirtmiştir. Araştırma görevlilerine anket formunun doldurulması sırasında diğere seçeneğı tercih edildiğinde yanına lipid profili istem sıklığının belirtilmesi istenmesine rağmen, yalnızca üç araştırma görevlisinden biri "diğere" seçeneğini tercih ederek yanına açıklama yapmıştır. Bunların da çok az bir kısmı 2 yılda bir istenmesi gerektiğini belirtmiştir. 1/5'den fazlası ise 6 ay ile 1 yılda bir bakılması gerektiğini belirtmiştir. Kaynaklarda kronik hastalığı olmayan sağlam kişilerde lipid profili istem sıklığının beş yıl aralıklarla yapılması gerektiğı belirtilmiştir(8,10-13,67).

Araştırma görevlilerinin 2/3'den azı kronik hastalığı(DM, HT gibi) olanlarda lipid profili istem sıklığını ayda bir şekilde belirtmiştir. 1/5'i ise "diğere" seçeneğini tercih etmesine rağmen yanına süre belirtmemiştir. Kaynaklarda diyabet, hipertansiyon gibi kronik hastalığı olanlarda yılda bir lipid profilinin bakılacağı belirtilmektedir(13-17,67).

Araştırma görevlilerine tetkik için alınan idrar numunelerinin servislerde bekleme süresine araştırma görevlilerinin 2/3'ü iki saate kadar cevabını vermiştir (1,4-6,44). Araştırma görevlileri anket formunun doldurulması sırasında sözlü olarak bekletilme süresi ile ilgili servis postalarının tutumuna bağı olduğunu belirtmiştir. Özellikle pediatri servisinde idrar alımları erişkindeki gibi istenildiğı zaman olamayacağı için gecikmelerin buna bağı olabileceğı düşünölmektedir. Ayrıci servisten laboratuvara taşımadaki zorluktan dolayı da servislerde kalması ve gecikmeler olabilir.

Araştırma görevlilerinin yarısı laboratuvar tetkikleri için kan numunesinin enjektörle alındığını belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin 1/3'den fazlası ise enjektör, kelebek set, intraket, enjektör ucu ile numune alımının yapıldığını belirtmiştir. Polikliniklerden gelen hastalardan kan alımının yapıldığı merkez laboratuvarında kan alım ünitesinde vacuteiner yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Oysa servislerde kan alımında enjektörler hala yaygın

bir şekilde kullanılmaktadır. Bu da bize servislerde alınan kan numunelerinin daha güvenilir sonuçlar verebileceğini düşündürmektedir. Yapılan bir çalışmada kan numunesi alınımında sık başvurduğumuz enjektör, intraket ve vacutainer karşılaştırılmıştır. Kan alınımında İV katater kullanılanlarla hemoliz oranı yüksektir(%20), düz iğne kullanılanlarda hemoliz oranı yok denecek kadar azdır(< %1). Vacutainerle kan numunesi alınımında enjektöre göre hemoliz oranı iki katından daha fazladır (sırasıyla %20, %9). Düz iğne ile kan alımı hemoliz oranını düşürür. Hemoliz oluşmasını kanı alan kişiye bağlı olmadığı düşünülmektedir (1,3,4,58). Riskli durumlarda (Nefroloji, Hematoloji, Onkoloji ve K⁺ yüksekliği olan hastalarda olduğu gibi) numune alınımında hemoliz riski nedeniyle vacutainer'den uzaklaşılmalı, daha az hemolize yol açması nedeniyle enjektör tercih edilmelidir.

Araştırma görevlilerinin 1/3'ünden azı egzersizin *glukoz, CK, LDH, K ve kreatinin'i* etkileyebileceğini belirtmiştir. Yine her beş araştırma görevlisinden biri yalnızca dört parametreyi etkileyebileceğini belirtmiştir(1,3,4,6). Hastalar poliklinik veya servislere yatırılırken belli bir mesafeyi yürüyerek bize gelmiş olabilirler. Eğer bu sorulmadan tetkik için numune alınırsa yanlış sonuçlara ve yanlış tanılara neden olabilmektedir. Kaynaklar araba ile yapılan yolculukların uzun sürmesinin tetkik sonuçlarını etkileyebileceğini belirtmektedir(1). Bizim hastanemize çevre illerden gelen hastaların çok sayıda olması ve ortalama olarak 1-3 saatlik mesafede bulunması nedeniyle anamnez alımı sırasında hastalar bu yönde de sorgulanmalıdır. Hastalar uzun bir mesafeden gelmişse veya fazla güç sarfetmişlerse belli bir süre dinlendirildikten sonra numune alınımının uygun olacağı belirtilmektedir(1,5).

Kan numunesi alımı sırasında veni belirginleştirmek için kullanılan turnikenin test sonuçlarını etkilemeden kolda tutulabileceği süreye araştırma görevlilerinin yarısından fazlası bir dakika ve altında cevabını vermiştir. Araştırma görevlilerinden 1/3'ü üç dakikadan kısa bir süre tutulabileceği belirtirken, on araştırma görevlisinden biri ise beş dakika tutulabileceğini belirtilerek hatalı turnike uygulaması belirlenmiştir. Numune alınımında, turnike uygulanması sırasında en uygun süre 1–3 dakika olarak belirtilmektedir(1,4–6). Numune alımı sırasında kola uygulanan turnikeyle ilgili araştırma görevlileri cinsiyetlerine ve mezun oldukları fakültelere göre karşılaştırıldı. EÜTF mezunlarında erkek ve kadınlar arasında bir farklılık gözlenmezken, EÜTF mezunları diğer fakültelerden mezun olanlarla karşılaştırıldığında, diğer fakültelerden mezun olanlar turnikeyi kolda daha uzun süre tuttukları gözlenmektedir.

Bu da EÜTF mezunlarının intörn ve stajyer doktorluklarında çok sık kan almış olmaları ile açıklanabilir.

Araştırma görevlilerinin 2/3'ünden azı intravenöz mayi alan hastalardan tetkik için numuneyi intravenöz mayi giden extremitenin karşı tarafındaki extremiteden alınabileceğini belirtmiştir. Araştırma görevlilerinden yalnızca %13'ü intravenöz mayinin kapatılıp 10 dakika sonra karşı koldan alınabileceğini belirterek uygulamayı tam olarak doğru yaptığını görmekteyiz(1,3,4,65,66). İntravenöz mayi giden bir hastadan numune alımı ile ilgili EÜTF mezunlarıyla diğer üniversitelerden mezun olan araştırma görevlileri erkek ve kadın olarak ayrılarak karşılaştırıldı. Ancak anlamlı bir fark gözlenmedi.

Cerrahi branşlarda çalışan araştırma görevlilerinin %60'dan fazlasının elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan standart olarak *Açlık kan şekeri, BUN, kreatinin, Ca, Na, K, Cl, T. Bil, D. Bil, AST, ALT, ALP, T. Protein, albümin* gibi tetkiklerin istenmesi gerektiğini belirtmektedir. Preoperatif olarak istenecek testlerle ilgili, yaş ve eş zamanlı hastalıklar gibi hastadaki belirli risk faktörlerinin esas alınması gerektiği belirtilmektedir(24,25). Ameliyat öncesi hastalardan ayırım gözetmeksizin bir dizi testin uygulanmasını istemenin doğru olmayacağı açıktır. Birçok uzman, 40 yaşın altındaki "sağlıklı" erişkinlerde ameliyat öncesi hiçbir testin gerekmediğini, buna karşılık 40 yaşın üzerindeki kişilere yapılacak testlerin hastanın yaşına ve var olan sağlık sorununa dayandırılarak istenmesi gerektiği konusunda görüş birliği içindedirler(24,25). İngiltere'de NHS tarafından cerrahlar ve anestezi uzmanları üzerinde elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan istenecek tetkikler konusunda bir çalışma yapılmıştır. Test istem gerekçelerini; hekimlerin postoperatif komplikasyonları önleme ya da tahmin etmesi, hasta ve yakınlarına bilgi verilmesi (bu test sonuçlarıyla artmış bir risk varsa hasta yakınlarını bilgilendirip yapılacak işin riskini belirtip, bilgilendirip karar vermelerini sağlamak), istenmeyen yan etki durumunda doktorun kendisini koruması, ilave testlerin istenmesine gerek olup olmadığına karar verilmesi, anestezi tekniğini ve postoperatif bakımın planlaması gibi nedenlerle olduğunu belirtmişlerdir(59,60).

Dahili branşlarda çalışan araştırma görevlilerinin %60'dan fazlasının yatan hastalardan istem yapılmasını uygun gördükleri parametreler: *Açlık kan şekeri, TG, Total kolesterol, HDL, BUN, Kreatinin, Ca, P, Na, K, Cl, T. Bil, D. Bil, GGT, LDH, CK, CK-MB, AST, ALT, ALP, T, Protein, Albümin*'dir. Dahili branşlarda cerrahiye göre daha fazla sayıda tetkik istendiği gözlemlendi. Bunun nedeni dahili branşlarda müdahale imkanlarının cerrahiye göre daha kısıtlı

olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Yine gelen hastaların izole hasta şeklinde gelmeyip, komplike ve ayrıştırılmamış hastalar olarak gelmesi nedeniyle tetkikler fazla sayıda isteniyor olabilir. Bu tetkiklerin çoğunluğu daha önce birinci ve ikinci basamaktaki tetkiklerin tekrarı şeklinde olmakta, önceden yapılan tetkiklere güvenilmemektedir. Çıkan sonuçlar çoğu zaman bu endişeyi haklı çıkarmaktadır. Bu nedenle ülke bazında veya bölge bazında belli laboratuvar standartlarının oluşturulması ve bunun için akredite laboratuvarların bilinmesi ve ilan edilmesi uygun olabilir(73). Yatan hastaların yaşları, risk faktörleri çok fazla göz önünde bulundurulmadan belli servis rutinleri oluşturularak yatan her hastadan aynı tetkikler istenebilmektedir. Tetkik sonuçlarından ne beklendiği, hangi yönlendirmelerin beklendiği çok fazla sorgulanmamaktadır. Servis konsultanlarınca istenecek tetkiklerin tanı ve tedaviyi etkileyip etkilemedikleri yönünde araştırma görevlilerini sorgulamaları hem bilgilenmeyi arttıracaktır hemde uygunsuz test istemini azaltacaktır.

Dahili ve cerrahi servislerde çalışan araştırma görevlilerine standartlar dışında servise yatan veya ameliyata gönderilecek hastalardan kendilerinin istem yapılmasını uygun gördükleri parametreler; *Açlık kan şekeri, BUN, Kreatinin, Ca, Na, K, Cl, T. Bil, D. Bil, Amilaz, LDH, CK, AST, ALT, ALP, T. Protein, Albümin*'dir. Bütün bunlara rağmen araştırma görevlileri rutin olarak ameliyata gönderilecek ve servise yatırılacak hastalardan çok sayıda tetkik istemektedir.

Elektif olarak ameliyata gönderilecek hastalardan biyokimyasal parametreler dışında istenebilecek tetkiklerle ilgili araştırma görevlilerinin tamamına yakını CBC, Akciğer grafisi, EKG, hepatit markerlerini istenmesi gerektiğini belirtmiştir. Araştırma görevlilerinin $\frac{3}{4}$ 'ü ise PT-PTT gibi daha ileri tetkikleri istemektedir(64). Yine $\frac{3}{4}$ 'ü HIV tetkiklerinin yapılmasını, $\frac{1}{3}$ 'ünün ise TİT'nin istenmesi gerektiğini belirtmiştir(31). Hepatit markerleri ve HIV için enfeksiyon hastalıklarının önerisi her hastanın enfekte olduğu düşünülerek ameliyata girilmesini veya müdahelenin yapılmasını ve ona göre gerekli tedbirleri alarak hastaya yaklaşılması gerektiğini belirtmektedirler.

Ameliyata gönderilecek hastalarla ilgili klinik bir endikasyon veya spesifik bir klinik endikasyon yoksa preoperatif Akciğer grafisinin çekilmesini önermemektedir(76). Yapılan iki farklı çalışmada elektif olarak ameliyata alınacak hastalarda bakılan CBC, PT-PTT, Akciğer grafisi, EKG, TİT ve Biyokimyasal tetkiklerde ortaya çıkabilecek anormal sonuçlar, bu sonuçların hastanın klinik yönetiminde meydana getirdiği değişiklikler ve ameliyat sonrasında herhangi bir komplikasyona yol açıp açmadığı araştırılmış; örneğin CBC'de elde edilen anormal sonuç oranı $\frac{1}{3}$ 'e ulaşırken bu anormal sonuçların klinikte değişiklik yapma oranı

yalnızca %6.5'dir. Yine bu anormal sonucu olanların sadece %1.1'de operasyon sonrası komplikasyon gelişmiştir. Diğerlerindeki oranlarda birbirlerine yakın değerlerdir(59,60). Yine aynı çalışmada açlık kan şekerinin tüm ameliyatlarda ancak 40 yaşın üzerindeki kişilerde bakılsa da olur bakılmasa da olacağı belirtilmektedir. Akciğer grafisi için kalp cerrahisi hariç tüm ameliyatlarda ancak 60 yaşın üzerindeki kişilerde istenebileceği, kalp cerrahisinde ise her yaşta istenebileceği belirtilmektedir. EKG için kalp cerrahisi için her yaşta istenmesi gerektiği belirtilirken, diğer ameliyatlarda ise ancak 40 yaşın üzerindeki kişilerde istenebileceği belirtilmektedir. Hemostaz testleri içinse beyin ve kalp cerrahisinde, ağır ameliyatlarda risk varsa istenmesini, diğer durumlarda ise istenmesine gerek olmadığı belirtilmektedir(59,60,64). Servis gözlemlerimizde ameliyata gönderilecek hastaların yaşına, risk faktörlerine bakılmaksızın hastanın yatışı yapıldıktan sonra CBC, Biyokimyasal tetkikler, PT-PTT, EKG, Akciğer grafisi rutin olarak istenmektedir. NHS'in yaptığı çalışma İngiltere'de birinci basamak sağlık hizmetlerinde Aile hekimlerinin çalışmasından dolayı hasta ameliyat için ikinci ya da üçüncü basamağa gelmeden önce hasta ile ilgili bilgiler diyabeti, hipertansiyonu, Koroner Arter Hastalığı veya diğer hastalıkları ilgili doktora bildirildiği için bu tetkiklerin tekrar yapılmasına gerek olmamaktadır. Aynı şeyleri ülkemiz için söylemek çok zor. Kimi zaman hasta ilk defa doktora ikinci veya üçüncü basamağa ameliyat olmak için gelebildiği için doktorun hasta ve hastalıkları ile ilgili hiçbir bilgisi bulunmayabilmektedir. Bu nedenle tetkiklerin fazla sayıda yapıldığı düşünülebilir.

Araştırma görevlileri biyokimyasal parametrelerin istenmesi, yollanması, laboratuvarla iletişim-etkileşim konusunda kurs almak isteyenlerin oranı %51,3 olarak tesbit edildi. Anket formlarının doldurulması sırasında gözlemlediğimiz araştırma görevlilerinin birçoğu anket sorularıyla ilgili formları doldurduktan sonra formdaki sorularla ilgili bilmek istedikleri soruların cevaplarını istediler ve bu konuda düzenlenecek bir kursun faydalı olacağını belirttiler. Araştırma görevlileri eğitim istemesinin nedeni bu konuda bildiklerinin kendilerini tatmin etmemesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Hekimlik hayatımızda hergün onlarca hastayla muhatap olmaktadır. Odaklandığımız nokta hastanın hastalığının tanısı ve tedavisi olmaktadır. Hastaya bu yaklaşımda biyolojik model kullanılmaktadır. Biyolojik model kişilerden ziyade hastalıkların ve bunların etkenlerinin ortadan kaldırılmasına odaklıdır. Oysa aile hekimlerinin yaklaşımı biyopsikososyal yaklaşıcı olmalıdır. Bu nedenle daha kapsamlı düşünülmesi ve bireyi ön plana çıkarmalıdır. Bizleri tanı ve tedaviye götürecek tüm vasıtaları üzerinde çok fazla düşünmeden kullanılmaktadır.

Araştırma görevliliğimiz süresince artık bu bir tutum halini almakta ve şikâyetlere bağlı servis kıdemlilerinden gördüğümüz şekliyle rutinlerimiz oluşmaktadır. Uzman eğitimi sırasında edinilen davranışlar daha sonraki dönemde yerleşik davranışlar halini almaktadır. Uzman olduktan sonra ülkenin değişik yerlerinde görev yaparken hep bu yerleşik tutum ve davranışlarımızın devam edeceği düşünülebilir. Onun için araştırma görevliliğimiz esnasında istemler ve endikasyonları konusunda kar-zarar mantığı göz önünde bulundurularak eğitim ve kursların yararlı olacağına inanıyoruz. İstenilen tetkiklerin ihtimali tanıda bizi ne kadar yönlendirici olacağına –belkide- çok fazla dikkat etmeden çok sayıda tetkik istenmektedir. Bu durum kanıta dayalı tıbbi uygulamalarımızın azlığı ya da yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Birçok gelişmiş ülkede de fark edilen ve önüne geçmek için çözüm yolları üretilmeye çalışılan gereksiz test isteminin azaltılmasıdır. Gereksiz test isteminin doğurduğu sonuçlar bakımından değerlendirildiğinde olayın sadece ekonomik olarak o ülkeye yük getirmekle kalmayıp aynı zamanda uygun numune alımı yapılmadığı takdirde yanlış sonuçlara, sonrasında yeni tetkiklere, yanlış tanılara ve tedavilere yol açabilmekte, kişilerde tedirginliklere ve gerilime neden olmakta ve doktorlara güveni zedelenmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- Araştırma görevlilerinin uzmanlık eğitimleri boyunca burada yapacakları birçok uygulama hayatları boyunca devam edecek tutumlar haline gelecektir. Tetkik isteme ve yollama konusunda hem gereksiz test istemini azaltmak hemde eğitim sonrası uygulamalarda doğru kazanımları elde edebilmesi için seminer, kurs vb uygulamalarla bilgilendirmeler yapılmalıdır.
- Laboratuar istem formlarında istenen tetkikin karşısına maliyeti de yazılırsa tetkik istemlerinin azalacağı kanısındayız. Araştırma görevlilerinin sıkıntılar yaşamaması için rutinler yerine hedeflerin belirlenmesi ve ulaşılan hedeflerin, sonuçta ne gibi değişikliklere yol açabileceğinin çok iyi düşünülerek istenmesi gerektiği kanısındayız.
- Araştırma görevlilerinin kendi alanlarıyla ilgili klinik bilgilerinin iyi olduğunu gözlenmektedir. Ancak hastalıkların tanı ve tedavisinde sıkça başvurduğumuz yardımcı tanı yöntemlerinin özellikle preanalitik safhası ile ilgili bilgilerinde ise bir takım yanlış bilgilenmelerin olabileceğini düşünüyoruz.
- Özellikle dahili servislerde çalışan araştırma görevlilerinin çok sık başvurduğu tetkiklerden biri olan lipid profili istem sıklığı ile ilgili bilgilerin (sağlam kişilerde ve kronik hastalığı olanlarda) eksik olduğunu düşünüyoruz. Bu konuda algoritmalara, uluslar arası texbook ya da reiviewlere başvurulmalıdır.
- **Uygun tetkik numunesi alımı için öneriler;**
 - Preanalitik faktörlerle ilgili olay sadece numunenin alımı değil, bunun dışında hastanın açlık durumu, pozisyonu, tetkik öncesi fiziksel aktivite yapmış olması, aldığı ilaçlar göz önünde bulundurulmalı,
 - Uygun tetkik için uygun tüpe numune konulmalı,
 - Bu göndermede birçok gelişmiş ülkede ve ülkemizde bazı hastanelerde uygulanan pnömotik taşıma sistemi kullanılmalı,

- Taşımayı yapan görevliler uygun taşıma için eğitilmeli,
 - Numuneler alındıktan sonra serviste fazla bekletilmeden laboratuara gönderilmelidir.
- Numunelerin alımı sırasında tetkiklere uygun tekniklerle numune alımının yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Elektif olarak ameliyata gönderilen veya servislere yatan hastalardan istenecek rutin tetkiklerin en aza indirilmesi ya da hastanın yaşına, muhtemel risk faktörlerine uygun tetkiklerin istenmesine dikkat edilmelidir.
- Ameliyata gidecek hastalardan istenecek tetkiklerle ilgili çeşitli kaynaklarda kılavuzlar vardır. Ancak bu kılavuzlar ile ilgili yerel bir fikir birliği yoktur, sıklıkla güncellenmesi gerekir.
- Preoperatif hastalarda tam bir anamnez, fizik muayene ve klinik değerlendirme ile laboratuvar test istem ihtiyacının azaldığı gösterilmiştir. Hasta yatar yatmaz servis rutinlerini yapmak yerine iyi bir anamnez ve fizik muayenenin ardından tetkikler istenmelidir.
- Araştırma görevlilerine numune alımı ve preanalitik faktörlerle ilgili enfeksiyon komitesinin yaptığı çalışmaya benzer şekilde pano ve görsel uyarıların yerleştirilmelidir.
- Test tekrarının önlenmesi için laboratuvarlar arası standardizasyonun sağlanması, akreditasyon merkezlerinin oluşturulması ve bu konuda araştırma görevlilerine bilgi verilmelidir.
- Hastanede çalışmaya başladıklarında ve daha sonra meslek içi eğitimler aralıklarla laboratuvar çalışanlarına ve araştırma görevlilerine kurs verilmelidir.
- Tanıda algoritmalara çoğu kez dikkat edilmemesi uygunsuz test istemine ve aşırı test tekrarına yol açtığı için tetkik istemleri konusunda kanıta dayalı bir tutum sergilenmelidir.
- Probleme dayalı formatta test istem formlarının yeniden düzenlenmesi laboratuvar istemlerini azaltmada etkili olabilir ancak bu durum tümör markerleri, TFT veya ilaç düzey takibi gibi bazı özel testler için daha uygun olabilir.
- NHS tarafından uygunsuz test isteminin azaltmak için ve akılcı bir şekilde laboratuvar testlerinin istenmesini için öneriler yapılmıştır. Buna göre:
- Laboratuvar ve klinik arasında 2 yönlü bağlantı kurulması klinisyenlerin bilgisayar kullanarak testleri isteme ve sonuçlarını alma olanağı olmalıdır. Test isteme veri tabanı özellikle testlerin birden fazla istenme durumunu engelleyebilir, ayrıca son

tetkikin ne zaman istendiğinin bilgisayarda görülmesi yeni tetkiklerin istemini azaltabilir. Elektronik hasta kayıtları bu süreci hızlandırabilir.

- Kanıta dayalı tıp temelinde uygulanan testlerin pek çoğunun klinik olarak kullanılabilirliği ile ilişkili (muayene bulgularının) verilerin tespit edilmesi gerekir.
 - Tetkikler için laboratuvar ile iş birliği içerisinde olunmalıdır. Bu yakın ilişki, karşılıklı diyalog gereksiz test istemin ve test tekrarını azaltacaktır.
- Klinisten tarafından tetkik istemek başka bir branştan meslektaşından konsültasyon istemek anlamına geleceği unutulmamalıdır.
- Araştırma görevlilerinin kıdemli araştırma görevlilerinden edindiği bilgi ve tutumu gelenek halinde devam ettirerek kendinden sonrakilere aktardığını düşünüyoruz. Bu yerleşik uygulama yerine texbook bilgilerine dayanarak ve çalıştığı servis veya laboratuvar yöneticileri tarafından belirlenecek aralıklarla bilgilerin tekrar gözden geçirilmesi, eksik veya yanlış kanıların düzeltilmesine çalışılmalıdır.
- Araştırma görevlileri bir taraftan teknolojik gelişmeyi takip edip onu toplum yararına öğrenirken diğer taraftan tıbbi etikten ve kanıta dayalı tıp uygulamasından uzaklaşmadan hastalarına yardımcı olması beklenmelidir.
- Sonuçları itibariyle tetkiklerin istenmesi ve yollanması konusunda son çıkan ceza yasasının göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yasa ile uygunsuz test istemi sorgulanırken diğer taraftan hastalığın tanısında gecikme veya yanlış tanı hekim aleyhine ciddi sonuçlara doğurabilmektedir.
- **Sonuç olarak maliyet nedeniyle kritik bir testi istememek ne kadar yanlışsa, gereksiz bir testi istemek o kadar yanlıştır.**

KAYNAKLAR:

1. Özgüven T, Üstdal M. Hekimlikte laboratuvar, hekimlikte biyokimya hangi test istenmeli, Barış kitabevi. 1997:1-47
2. Ernst J. Dennis, Ernst Catherine; How preanalytical errors effect laboratory results. The journal for the home healthcare and hospice professional, lipingot and wilkins. 2003; 21(3): 156-158 (www.nursingcenter.com-www.lww.com) 10.07.2005
3. Kathleen Becan; Preanalytical Phase an Important Requisite of Laboratory Testing; Spesific guidlines and procedures in Specimen collection vital to error-free analysis.1998: 1-8
4. Mehmetoğlu I. Kan analizleri, Klinik biyokimya Laboratuvar el kitabı, 2.baskı, Konya 2002: 79-85
5. Adam B, Ardiçoğlu Y. Numunelerin toplanması ve yapılan analizler, Klinik biyokimya Analiz metotları, Atlas yayınevi. Ankara. 2002: 1-23
6. Guder W G, Narayanan S, Wisser H. et al. Samples: From the Patient to the Laboratory, The impact of preanalytical variables on the quality of laboratory results; Git Verlag. Germany 1996: 16-17
7. Curtius H. and Roth M. Collection and preparation of samples, Clinical Biochemistry Principles and methods. volume 1. De Gruyter Berlin. 1974: 3-8
8. Özgen A,G. Lipid metabolizması. Aktüel tıp, Lipoprotein metabolism, London. 1999: 701-10
9. Stone Neil J, Blum Conrad B. klinik pratikte lipid bozukluklarına yaklaşım, Avrupa tıp kitapçılık. 2004: 15-16
10. Kabalak T, Yılmaz C, Tüzün M; lipid metabolizma bozuklukları ve ateroskleroz; Endokrinoloji el kitabı, İzmir Güven kitabevi. üçüncü basım. 2004: 701-750
11. Atkins D, DiGuiseppi C. Screening for high blood cholesterol and other lipid abnormalities, Guide to clinical preventive services, Second edition. 1998: 15-31
12. Güvener N, Dislipidemiye tanısal yaklaşım, Sted dergisi. 2000: 1-6

13. Rudy David R, Kurowski Kurt. Dislipidemi, Aile hekimliği kitabı. Cilt III. Turgut yayıncılık.1998: 637-48
14. Gamella Leonard G. Clinician's rocket referanse (klinikisyenin referans elkitabevi, çeviri editörü T. Pınar, Hacettepe yayınevi. 2000: 69
15. Erdoğan G. Lipid metabolizma bozuklukları, klinik endokrinoloji, Antıp yayınları. 2003: 363-383
16. Candan I, Oral D. Kan lipidlerinin anormallikleri ve tedavileri, Kardiyoloji, Antıp yayınları.2002: 605-615
17. Birtcher Kim K, Christie M. Measurement of Cholesterol: A Patient perspective, American Heart Association. 2004; 110(11):296-297
18. Schwandt, Richter. Tedavi endikasyonları ve hedefleri, Yağ metabolizması bozuklukları; Yüce yayınları, İstanbul. 2001: 18-19
19. Numanoğlu N, Saryal S. Arter Kan Gazları, Klinik solunum sistemi ve hastalıkları, Antıp yayınları; ikinci baskı. 2001: 201-17
20. Mehmetoğlu I; Kan gazları, pH, Asit-baz dengesi ve bozukluklar; Klinik Biyokimya Laboratuvarı el kitabı. 2.baskı, Konya. Nobel kitabevi. 2002: 265-274
21. Arseven O, Erkan F, Kılıçarslan Z. Kan gazı; Akciğer hastalıkları ders kitabı, İstanbul üniversitesi tıp fakültesi temel ve klinik bilimler ders kitapları. Nobel kitabevi. 2002: 320-330
22. Erk M, Yıldırım N, Umut S. Arter kan gazları, Göğüs hastalıkları Cilt I. Cerrahpaşa tıp fakültesi yayını. İstanbul 2001: 91-95
23. Baum Gerald L, Wolinsky Emanuel. Arterial blood gases, Textbook of pulmonary diseases, fourth edition. 1989: 147-55
24. Değerli Ü. Ameliyata gidecek hasta; Genel Cerrahi Ders Kitabı Cilt 1, Nobel tıp kitap evi, 1988: 171-73
25. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckman AJ, et all. The usefulness of preoperative laboratuvar screening, Jama: 1985: 253-63
26. Rudy David R, Kurowski K. Ameliyata gidecek hastalarda ameliyat öncesi hazırlık, Aile Hekimliği Kitabı, Cilt III. Turgut yayıncılık 1998: 617-35
27. Lubin M. F, Walker H. K, Smith R. B, et all. Cardiovascular disease: General Overview, Medical management of the surgical patient, Philadelphia: lipincott 1995: 43-56
28. Goldman L. Assessment of perioperative cardiac risk, N Engl Med 1994; 330(10):707-709
29. Cheng CK, Lee T, et al. Temporal approach the haematological test usage in a major teaching hospital, Ann Clin Biochem. 2001: 38(Pt 6):714-6

30. Sackett. D.L, et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ 312 (7023). 1996: 71–72.
31. Özbek O. A, Öktem M. A, Doğan G, ark. Application of hepatitis serology testing algorithms to assess inappropriate laboratory utilization. J Eval Clin Pract. 2004;10(4) 519–23)
32. Kwok J, Jones B. Unnecessary repeat requesting of test, An oudit in a government hospital immunology laboratory. J Eval Clin Pract. 2004; 10(4): 519–23
33. Pherson R.A, Blood sample volume, Emerging trend in clinical practive and laboratory medicine. Clin Leadersh Manav Rev 2001; 15(1) 3–10.
34. Dale Jane C, Ruby Stephan G: Specimen collection volumes for laboratory test, Arch Pathol Lab Med 2003; 127:162–168
35. Plapp FV, Essmyer CE, Byrd AB, et al, How to successfully influence Laboratory test utilization, Clin Leadesh Manav Rev 2000; 14(6) 253–60
36. Durand-Zaleski I, Rymer SC, et al. Reducing unnecessary laboratory use with new test request form: example of tomour markers. Lancet 1993 17; 342(8864):150-3
37. Kavanos P, Üstel I, Costa J.. Türkiye’de ilaç geri ödeme politikası. Eylül 2005: 8–9
38. Rao G. Gopal, Crook M, Tillyer M. L. Pathology tests: is the time for demond management ripe at last? J Clin Pathol 2003; 56: 243–248
39. Rudy David R, Kurowski Kurt. Yaş gruplarına göre koruyucu sağlık hizmetleri. Aile Hekimliği kitabı Cilt IV. Turgut yayıncılık 1998; 669–741
40. Jenum PA, Soberg B, Maal HB, et al. Overutization of clinical biochemical analyses? Tidsskr Nor Leageforen. 2005 22; 125(18):2509–11
41. Beler I, Szucs T, Gutzwiller F. Is the general practise laboratory medical and economically valuable? Schweiz Rundsch Med Prax 2001 17;90(20): 887–96)
42. Cooper JW. Routine laboratory tests: Helpful or just costly? Nurse homes Sr Citiz Care: 1998; 37(6):8–10.
43. Utaş C, Güven M. Klinik tanıya gidiş, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi yayınları. 2002:1-30
44. Sımerville Jeff A, Macted William C, Pahira John J. Urinalysis: A Comprehensive review. Am Fam Physician 2005; 71:1153-62
45. T.C Erciyes Üniversitesi döner sermaye işletmesi 2003 yılı faliyet raporu. Mart 2004: 19
46. T.C Erciyes Üniversitesi döner sermaye işletmesi 2004 yılı faliyet raporu. Mart 2005: 24
47. Türkiye: Daha iyi erişim ve etkinlik için sağlık sektörü reformu. Cilt I Ana rapor. rapor no: 24358-TU. Dünya bankası dökümanı. Mart 2003: 26

48. Lewandrowski K. Managing utilization of new diagnostic tests. *Lab Hematol* 2003; 9(4):207–13
49. Saalwacher Alison R, Freischlag Julie A, Sawyer Robert G. The training needs and priorities of male and female surgeons and their trainees. *J Am Coll Surg* 2005 201:199–205
50. Barth JH, Balen AH, Jennings A. Appropriate desing of biochemistry request cards can promote the use of protocols and unnecessary investigations. *An Clin Biochem* 2001: 38(Pt 6): 714-6.
51. Kost Gerald J, Nguyen Tam H, Tang Zuping: Whole blood glucose and lactate, *Arc Pathol Lab Med* 2000; 124:1128–1134
52. Aydın A, Özkan S. Hastanın hazırlanması, kan alınmasında ve saklanması kuralları, Klinik biyokimya değerler ve formüller. Nobel tıp. 2002: 2-20.
53. Wallach J. Teşhiste laboratuvar testleri, Özet laboratuvar bilgileri, Yüce yayınları.1992: 42
54. J. Bradley, D Rubenstein, D Wayne. Klinik bilimler el kitabı. Roche sağlık ürünleri: 256
55. How preanalytical errors effect laboratory results. The journal for the home healthcare and hospice professional. 2003.www.gateway.ut.ovid.com. 12.07.2005
56. Ernst J. Dennis, Ernst Catherine. Phlebotomy tools of the trade, Alternative sites for drawing blood. The journal for the home healthcare and hospice professional. vol 21 (3). 2003: 156–158
57. Grant MS. The effect of blood drawing techniques and equipment on the hemolysis of ED laboratory blood samples. *J Emerg Nurs*. 2003; 29(2):116-21
58. Barnaby R, Julia L, Nierree Phillips. Preoperatif tests, the use of outline preoperative tests for elective surgery. *NHS (National Health Service)* 2003:1-117
59. Munro J, Booth A, Nicholl J; Routine Preoperative Testing: a sistematic review of the evidence. *HTA (Health Technology Assessment)* 1997; I (12): 1-76
60. Beaulieu M, Lapointe Y, Vinet B, Stability of PO₂, PCO₂ and pH in fresh blood samples stored in a plastic syringe with low heparin in relation to various blood gas and haematological parameters. *Clin Biochem*. 1999; 32(2):101-7
61. Jezek V, Ourednik A. The determination and evaluation of blood gases. I. The tecnic of arterial puncture and associated ventilatory changes. *Sb Lek* 1967; 69(2):55-64
62. Getmounty J, Bonnaud F, Germounty C et al. Capillary sample and blood gas analysis. Tecnic and validity. *Sem Hop*. 1976 Feb 9; 52(6): 377-82
63. Bamberg R, Cottle JN, Williams JN. Effect of drawing a discard tube on PT and aPTT results in healthy adults. *Clin Lab Sci*. 2003 Winter; 16(1):16-9

- 64.** John R, Humberger, Laura C, Humberger. Accuracy of drawing blood through infusing intravenous lines. *Heart Lung* 2001; 30:66-73
- 65.** Marit G, Vonderen van A, Voerman Bert J, Hensgens Bert E S J. Effect of intravenous infusions on laboratory results in blood specimens drawn proximal to the insertion site of an intravenous canula. *The Netherlands J Med* 1998; 53:224-227
- 66.** Koloğlu S. Lipid metabolizması bozuklukları. *Temel ve Klinik Endokrinoloji. M Network.* Birinci baskı. 1996: 259-65
- 67.** Dale Jane C, Novis David A. Outpatient phlebotomy success and reasons for specimen rejection. *Arch Pathol Lab Med.* 2002; 126: 416-19
- 68.** William J, Marshall. Stephen K. Bangert. Lipid metabolism. hyper-and hypolipidaemias and atherosclerosis. *Clinical Biochemistry.* Churchill. 2000: 621-240
- 69.** Mehmetoğlu I. İdrar analizlerinin klinik önemi, *Klinik biyokimya laboratuvarı el kitabı.* 2. baskı. Konya. 2002: 177-186
- 70.** Joan F, Zilva. P R. Testlerin istenmesi ve sonuçların yorumlanması, Tanı ve tedavide klinik biyokimya. *Güven kitabevi.* Ankara 1978: 371-77
- 71.** Mehmetoğlu I: *Biyokimyasal analizlerde hata kaynakları. Klinik biyokimya Laboratuvar el kitabı.* 2.baskı. Konya 2002: 344-354
- 72.** Martin H. Kroll, Patricia E. Styer. Calibration verification performance relates to proficiency testing performance. *Arch Pathol Lab Med.* 2004; 128: 544-548
- 73.** Executive summary of the Thirt Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection. Evalaution. and Treatment of High Bloob Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III –ATPIII) *JAMA* 2001; 285(19): 2486-2497
- 74.** Syed M A, Clasen M E, Donnely J F. Management of dislipidemia in adults. *American Family Physician* (seria online) (www.aafp.org/afp/980501ap/ahmet.html) May 1. 1998
- 75.** Smith S C, Greenland P, Grundy S M. Beyond secondary prevention: identifying the high risk patient for primary prevention: executive summary. *Circulation* 2000; 101(1):111-1
- 76.** Fukes FG, Davies ER, Evans KT, et al. Compliance with the Royal College of Radiologists' guidelines on the use of pre-operative chest radoraphs. *Clin Radiol* 1987; 38:45-8

K 1: ANKET FORMU

Adı Soyadı:

Yaşı

Mezun olduğu fakülte:

Tıp fakültesi mezuniyet yılı:

Çalıştığı servis

Cinsiyet:

1.Servisinizden laboratuvar tetkiki için yollanan istem kağıtlarında, hangi bölümler doldurulmaktadır?(sadece yazdıklarınızı işaretleyiniz)

- Hasta adı
- Protokol numarası
- Tarih
- Tetkiki isteyen bölüm
- Tetkiki isteyen doktorun adı
- İstenen tetkikler
- Tanı

2.Servisinizde laboratuvar istem kağıtlarını kimler doldurmaktadır?

- Araştırma görevlileri
- İntern doktorlar
- Stajyer doktorlar
- Hemşireler

3.Biyokimyasal tetkik için alınan kan örneğinin ,oda sıcaklığında ve ışıkta bekletilmesi durumunda aşağıdaki testlerde ne gibi değişiklikler olur?(+ işareti koyunuz)

TEST	SICAKLIK			IŞIK		
	ARTAR	AZALIR	DEĞİŞMEZ	ARTAR	AZALIR	DEĞİŞMEZ
Kan şekeri						
ALT						
AST						
T.Bilirubin						
D.Bilirubin						
ALP						
GGT						
LDH						
CK						
CK MB						
PSA						
ACP						

4.Laboratuvar numunesi almak için hangi renk tüp hangi test/testler için kullanılır?

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| a. Kırmızı..... | I. CBC (.....) |
| b. Eflatun/mor..... | II. Sedimentasyon (.....) |
| c. Siyah..... | III. Biyokimya (.....) |
| d. Mavi..... | IV. PTZ. aPTT (.....) |

(Uygun eşleştirmeleri yapınız)

5. Servisinizde laboratuvar tetkikleri için hangi yöntemlerle kan alınmaktadır?

(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- a. Enjektör
- b. Vacutainer
- c. Kelebek set
- d. İntraket
- e. Enjektör ucu

6. Servisinizden elektif olarak ameliyata gönderilen hastalar için, hangi tetkikleri standart olarak istiyorsunuz? (Cerrahi servisler için. + işareti koyunuz)

AKŞ		Ürik asit		D.Bilirübin		ALT	
TG		Kalsiyum		Amilaz		ALP	
T.Koll		Fosfor		Lipaz		T.Protein	
HDL		Magnezyum		GGT		Albümin	
LDL		Sodyum		LDH			
VLDL		Potasyum		CKP			
BUN		Klor		CK MB			
Kreatinin		T.Bilirübin		AST			

7. Servisinizde yatırılarak tedavi edilen hastalar için standart olarak hangi tetkikler istenmektedir? (Dahili servisler için . + işareti koyunuz)

AKŞ		Ürik asit		D.Bilirübin		ALT	
TG		Kalsiyum		Amilaz		ALP	
T.Koll		Fosfor		Lipaz		T.Protein	
HDL		Magnezyum		GGT		Albümin	
LDL		Sodyum		LDH			
VLDL		Potasyum		CKP			
BUN		Klor		CK MB			
Kreatinin		T.Bilirübin		AST			

8. Servisinizden ameliyata gönderilen veya yatarak tedavi gören hastalardan SİZCE hangi tetkikler istenmelidir?(Cerrahi ve dahili servisler)

AKŞ		Ürik asit		D.Bilirubin		ALT	
TG		Kalsiyum		Amilaz		ALP	
T.Koll		Fosfor		Lipaz		T.Protein	
HDL		Magnezyum		GGT		Albümin	
LDL		Sodyum		LDH			
VLDL		Potasyum		CKP			
BUN		Klor		CK MB			
Kreatinin		T.Bilirubin		AST			

9.Biyokimyasal parametreler dışında ameliyata gidecek hastalardan başka neler istersiniz?(acil olmayan hastalardan. birden çok seçenek işaretlenebilir)

- Hepatit markırları
- EKG
- Akciğer grafisi
- TİT
- CBC
- Koagülasyon testleri
- HİV
- Diğer.....

10. Kan gazı analizi için kullanılacak enjektörde. hangi antikoagülan madde bulunmalıdır?

- Heparin
- K3EDTA
- Sitrat
- Oksalat
- Florur

11. Servisinizde. kan gazı numunesini kim ölçüyor?

- Araştırma görevlisi
- İntern doktor
- Stajyer
- Hemşire
- Laboratuar teknisyeni
- Posta

13. Servisinizdeki hastalardan alınan kan gazı örneği en geç kaç dakika içinde çalışılıyor?

- İlk 30 dakika da
- 45 dakika da
- 60 dakika
- >60 dakika

14. Aldığınız kan gazı örneğini, yollamadan önce aşağıdakilerden hangi/hangilerine dikkat edersiniz? (birden çok seçenek işaretlenebilir)

- a. Pıhtı oluşumu var mı?
- b. Enjektör içinde hava var mı?
- c. Alınan kan miktarı yeterli mi?
- d. Enjektör ucunun hava ile teması kesilmiş mi?

15. Kan gazı enjektörünün hava ile temasını nasıl kesiyorsunuz?

- a. Enjektör iğnesinin ucunu kıvrırarak
- b. Enjektör iğnesinin kapağını kapatarak
- c. Enjektör ucunu cam macunu ile kapatarak
- d. Enjektör iğnesini mantar tıpayla batırarak
- e. Enjektör ucuna sabun/ sakız tıkayarak
- f. Hemotokrit pipetiyle bakıldığı için temas kesilmesine gerek yoktur
- g. Hava ile temasının kesilmesine gerek yoktur

16. Kan gazı için, kan numunesini nereden alıyorsunuz?

- a. Radial arterden
- b. Femoral arterden
- c. Eğer varsa arteriyal veya venöz kateterden
- d. Diğer tetkikler için kan alınan venden
- e. Parmak ucu veya topuktan

17. Alınan idrar numunesi laboratuvara yollanana kadar servisinizde ne kadar beklemektedir?

.....saat
.....dakika

18. Hastanın tanısı ne olursa olsun, Lipid profili (T.Kolesterol, HDL, LDL, VLDL, TG) hangi sıklıkta istenmelidir?

Sağlam kişilerde

- a. 1 hafta
- b. 2 hafta
- c. 3 hafta
- d. 4 hafta
- e. Diğer

DM, Hipertansiyon vb. kronik hastalıklarda

- a. 1 hafta
- b. 2 hafta
- c. 3 hafta
- d. 4 hafta
- e. Diğer

19. Lipid profili ölçülecek kişi en az kaç saat aç kalmalıdır?

- a. 4 saat
- b. 6 saat
- c. 8 saat
- d. 10 saat
- e. 12 saat

20. Aşağıda belirtilen seçeneklerden hangisinde, laboratuvar analizlerinde ki tam açlığı karşılamaktadır

- a. Akşam yemeğinden sonra kan verene kadar su dışında hiçbir şey yiyip içmemek,
- b. Gece 24.00'ten sonra bir şey yiyip içmemek
- c. Her zamankine benzer şekilde yenilen bir akşam yemeğinden sonra sudan başka bir şey yiyip içmemek
- d. Akşam yemeğinden sonra çay, kahve, kola ve meyve dışında bir şey yiyip içmemek

21. Egzersiz hangi laboratuvar sonuçlarını etkiler?

- a. Glukoz
- b. CK
- c. LDH
- d. K(potasyum)
- e. Kreatinin

22. Kan numunesi alınırken, turnike kolda en fazla kaç dakika tutulursa, test sonuçları etkilenmez?

- a. 0.5 dakika
- b. 1 dakika
- c. 3 dakika
- d. 5 dakika
- e. >5 dakika

23. İntravenöz sıvı tedavisi alan hastadan kan örneği nasıl alınır?

- a. Serum seti çıkarılır, intraketten alınır
- b. İntravenöz sıvı giden damardan İV sıvı kapatıldıktan 5 dakika sonra alınabilir
- c. İntravenöz sıvı giden damardan birkaç cc kan alınıp atıldıktan sonra devamından numune alınabilir
- d. İntravenöz sıvı gönderilen ekstremitenin karşı tarafındaki ekstremiteden alınabilir
- e. İntravenöz sıvı kapatılır, 10 dakika sonra karşı koldan alınabilir.

24. Hastanede hangi biyokimyasal parametrelerin istenmesi yollanması, laboratuvarlarla iletişim-etkileşim konusunda kurs almak ister misiniz?

- a. Evet
- b. Hayır

EK 2:

Tablo18. İdrar analizlerinde yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçların nedenleri (62)

Dipstick test	Yanlış pozitif	Yanlış negatif
Bilirubin	phenazopyridine	Chlorpromazine, selenium
Blood	Dehidrasyon, egzersiz, hemoglobinüri, menstrual kan, myoglobinüri	Captopril, yüksek spesifik gravite, pH<5.1, proteinüri, vitamin C
Glukoz	Keton, levodopa	Yüksek spesifik gravite, ürik asit, vitamin C
Keton	Asidik idrar, yüksek spesifik gravite, mesna, phenolphthalein, bazı ilaç metabolitleri	İdrar muayenelerinin geciktiği durumlarda
Lökosit	Kontaminasyon	Yüksek spesifik gravite, glikozüri, proteinüri, ketonüri, cephalixin, nitrofurantoin, vit C
Nitrit	Kontaminasyon, korunmasız hava ile temaslı dipstick, phenazopyridine	Yüksek spesifik gravite ve ürobilinojen seviyesi, nitrat redüktaz negatif bakteri, pH<6,0, vitamin C
Protein	Alkali konsantrasyonda idrar, phenazopyridine.	Asidik veya dilüe idrar
Dansite	Dextran solüsyonu, IV radyopak ilaç, proteinüri,	Alkali idrar
Ürobilinojen	Yüksek Nitrit seviyesi, phenazopyridine	-

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Ali Zaimoğlu'na ait “Araştırma görevlilerinin Preanalitik faktörlerin laboratuvar test sonuçlarına etkisi konusundaki bilgi ve tutumları” adlı çalışma, jürimiz tarafından Aile Hekimliği Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih:

İmza

Başkan: Prof. Dr. Hasan Basri Üstünbaşimza

Üye: Doç. Dr. Duran Aslan.....imza

Üye: Doç. Dr. Cevat Yazıcı.....imza

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mümtaz Mazıcıoğlu.....imza

Üye: Yrd. Doç. Dr. Selçuk Mıştık.....imza