

TC
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI



TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE UYGUNSUZ VE GEREKSİZ
LABORATUVAR TESTİ KULLANIM DURUMU

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet Göktuğ KILINÇARSLAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Erkan Melih ŞAHİN

Çanakkale/2018

TC

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE UYGUNSUZ VE GEREKSİZ
LABORATUVAR TESTİ KULLANIM DURUMU

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet Göktuğ KILINÇARSLAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Erkan Melih ŞAHİN

Çanakkale/2018

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

Aile Hekimliği uzmanlığı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Dr. Mehmet Göktuğ KILINÇARSLAN 'ın **Uzmanlık Tezi** olarak kabul
edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 21/12/2018

TEZ KONU BAŞLIĞI
Tıp Fakültesi Hastanesinde Uygun ve Gereksiz Laboratuvar Testi
Kullanım Durumu

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erkan Melih Şahin

Tez Jürisi Üyeleri:
Adı Soyadı

Prof. Dr. Erkan Melih ŞAHİN

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Haydar ERTEKİN

Dr. Öğr. Üyesi Önder SEZER

İmzası

.....

.....

.....

ONAY:

Bu tez Anabilim/Bilim Dalı Akademik Kurulunca belirlenen yukarıdaki
jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Fakülte Yönetim
Kurulunun 24/12/2018 tarih ve 153/04 sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aker AKCALI
Tıp Fakültesi Dekan Yardımcısı
.....
Dekan ✓

TEŞEKKÜR

Aile Hekimliği Uzmanlık eğitimi sürecinde her türlü olanağı sağlayan, bilimselliği ve kişiliği ile her anlamda örnek oluşturan saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Erkan Melih ŞAHİN' e;

Her zaman tüm samimiyetiyle yanımızda olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım sayın Dr. Öğr. Üyesi. Murat TEKİN ve Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Haydar ERTEKİN' e;

Jüri üyesi sayın Dr. Öğr. Üyesi Önder SEZER' e;

Uzmanlık eğitim sürecimi samimiyet ve sevgileriyle güzelleştiren, asistanlık hayatımın her aşamasında destek ve katkılarını eksik etmeyen, çalışma arkadaşından öte "ikinci aileme";

Hayatımın her anında yanımda olan, varlıkları ile kendimi güvende hissetmeme neden olan sevgili anne ve babama, çalışma süresince desteğini hiç esirgemeyen sevgili eşim Gökçe KILINÇARSLAN ve biricik oğlum Mustafa Gökalp KILINÇARSLAN' a;

Sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunmaktan onur duyuyorum.

Mehmet Göktaş KILINÇARSLAN

Aralık 2018

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı üçüncü basamak bir hastanede çalışılan laboratuvar testlerinde ki uygunsuz test ilk istemi ve gereksiz test tekrarı yaygınlığının ve bu durumla ilişkili etmenlerin belirlenmesidir.

Yöntem: Yuvalanmış vaka-kontrol özellikteki araştırmamız Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde 01.07.2014 – 30.06.2017 tarihleri arası çalışılan ve laboratuvar sonuç veritabanında kayıtlı olan testler üzerinde yürütüldü. Uygunsuz ilk test istemi ve gereksiz test tekrarını belirleyebilmek için objektif kriterler kullanıldı. Gereksiz test tekrarını etkileyen risk faktörlerinin değerlendirilmesinde Binary Lojistik Regresyon Analizi kullanıldı.

Bulgular: Toplam 686596 test değerlendirmeye alınmıştır. Uygunsuz ilk test sıklığı %4,4 ve gereksiz test tekrarı sıklığı %16,2 olarak saptanmıştır. Toplam olarak değerlendirdiğimizde ise uygunsuz ilk test ve gereksiz test tekrarı sıklığı %16,0 olarak saptandı. Yaşın artmasının, istenilen testin yüksek hacimli olmasının, yatan hasta olmanın, testin cerrahi bölümler tarafından istenmesinin ve hastanın erkek olmasının gereksiz test tekrarı riskini arttırdığı saptandı.

Sonuçlar: Çalışmamızda saptanan uygunsuz ve gereksiz test tekrarı sıklığının en az literatürde belirtilen oranlar kadar yüksek olması nedeniyle hem maliyetlerin azaltılması hem de hasta güvenliğinin sağlanması açısından ülkemizde de uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımının engellenmesi için gerekli müdahalelerin ve daha kapsamlı araştırmaların zaman kaybetmeden yapılması gerektiği gösterilmiştir. Çalışmamızda hastaya ve isteyen hekime ait bazı özelliklerin gereksiz test tekrarı riskini arttırdığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gereksiz uygulamalar, hasta güvenliği, maliyet azaltıcılar, Türkiye

ABSTRACT

Objective: The aim of our study is to determine related factors and rate of inappropriate initial test request and unnecessary test repetition among laboratory tests which processed in a tertiary hospital.

Method: Our nested case-control study was conducted on tests recorded in the laboratory result database between 01.07.2014 and 30.06.2017 at Çanakkale Onsekiz Mart University Health Application and Research Hospital. Objective criteria were used in order to determine inappropriate initial test request and unnecessary test repetition. Binary Logistic Regression Analysis was used to evaluate the risk factors affecting unnecessary test repetition.

Results: A total of 686596 tests were evaluated. Inappropriate initial test request frequency was 4.4% and unnecessary test repetition frequency was 16.2%. In total, rate of inappropriate initial test and unnecessary test repetition was determined as 16.0%. It was found that increasing age of patients, high volume of requested test, being inpatient, being requested by surgical departments, being male gender increase the risk of unnecessary test repetition.

Conclusion: Since the rate of inappropriate and unnecessary tests in our study was at least as high as in the literature, it was shown that interventions and more extensive studies should be done in order to prevent inappropriate and unnecessary laboratory tests in our country for both of reducing costs and ensuring patient safety. In our study, it was found that some features of the patient and the physician who request test can increase the risk of unnecessary test repetition.

Keywords: Unnecessary procedures, patient safety, cost savings, Turkey

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER	viii
TABLolar	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Laboratuvar Testi Kullanımı ve Maliyeti	3
2.1.1 Laboratuvar Testi Kullanım Nedeni.....	3
2.1.2 Laboratuvar Testi Kullanımındaki Artış	5
2.1.3 Laboratuvar Testi Maliyeti.....	7
2.2 Uygunuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testi.....	7
2.2.1 Tanım Ve Kriterler.....	7
2.2.2 Yaygınlığı Ve Nedenleri	8
2.2.3 Uygunuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testinin İstenmeyen Etkileri	10
2.2.4 Uygunuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testi Kullanımının Önlenmesi .	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM	15
3.1 Araştırma Bölgesi, Evren ve Örneklem	15
3.2 Uygulama.....	18
3.3 İzin ve Onamlar.....	21
3.4 İstatistiksel Analiz.....	21
4. BULGULAR.....	23
4.1 Uygunuz İlk Test	23
4.2 Gereksiz Test Tekrarı	23
4.2.1 Genel Değerlendirme.....	23
4.2.2 Test Bazında Gereksiz Test Tekrarı	25
4.2.3 Bölümlere Göre Gereksiz Test Tekrarı	34
4.3 Maliyet Analizi	34
4.3.1 Uygunuz İlk İstem Maliyet Analizi.....	34

4.3.2 Gereksiz Test Tekrarı Maliyet Analizi	36
5.TARTIŞMA	39
6.SONUÇLAR	49
KAYNAKÇA.....	51
EKLER	62
EK 1 - Etik Kurul Onayı	62

KISALTMALAR VE SİMGELER

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ALT: Alanin aminotransferaz

ANA: Antinükleer antikor

ANCA: Anti-nötrofil sitoplazmik antikor

ASO: Antistreptolizin-O

AST: Aspartat aminotransferaz

Beta hCG: Beta-human koryonik gonadotropin

BNP: Beyin-tipi natriüretik peptid

CA15.3: Kanser antijen15.3

CA19.9: Kanser antijen19.9

CA125: Kanser antijen125

CRP: C-reaktif protein

ÇOMÜ: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

ESR: Eritrosit sedimentasyon hızı

GBP: İngiliz sterlini

GGT: Gama glutamil transferaz

HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein

ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems-10

IgA: İmmunglobulin A

IgE: İmmunglobulin E

IgG: İmmunglobulin G

IgM: İmmunglobulin M

İBH: İnflamatuvar bağırsak hastalığı

İBS: İrritabl bağırsak sendromu

LDL: Düşük dansiteli lipoprotein

NICE: National Institute for Health and Care Excellence

sPSA: serbest Prostat Spesifik Antijen

sT4: serbest Tiroksin

SUT: Sağlıkta Uygulama Tebliği

tPSA: total Prostat Spesifik Antijen

TSH: Tiroid uyarıcı hormon

USD: Amerikan Doları

TABLolar

Tablo 2.1. Doktorun test istemini etkileyen faktörler	14
Tablo2.2. Laboratuvar testi kullanımındaki artışa neden olan etmenler.....	16
Tablo 2.3. Uygunuz laboratuvar testi istemine katkıda bulunan faktörler	20
Tablo 3.1. Çalışmaya alınma ve çalışma dışı bırakma kriterleri.....	27
Tablo 3.2. Uygunuz ilk istem kriterleri	27
Tablo 3.3. Gereksiz tekrar istem kriterleri	28
Tablo 4.1. Uygunuz ilk istem oranları.....	34
Tablo 4.2. Gereksiz test tekrarı için risk oluşturan faktörler	36
Tablo 4.3. Test bazında gereksiz test tekrarı.....	44
Tablo 4.4. Bölümlere göre gereksiz test tekrarı	46
Tablo 4.5. Uygunuz ilk istem testlerinin neden olduğu kaynak harcaması	47
Tablo 4.6. Test bazında gereksiz test tekrarının neden olduğu kaynak harcaması	48
Tablo 4.7. Bölüm bazında gereksiz test tekrarının neden olduğu kaynak harcaması	49

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Laboratuvar testleri sağlık hizmeti sunumunun temel parçalarından birisidir ve klinik karar verme sürecine dayanak sağlarlar. (1) Laboratuvar test uygulamalarındaki değişikliklerin hem sağlık bakımı sistemik maliyetleri hem de hastaların aldıkları bakım üzerinde temel etkileri vardır. (2) Laboratuvar testi kullanımı sürdürülmesi imkânsız bir şekilde artmaktadır. (3,4) Laboratuvar testleriyle ilgili yeni rehberlerin giderek daha dar sınırları sağlıklı olarak belirtmesi, hasta istekleri, hekimlerin kendilerini yasalara karşı korumak istemesi veya hiçbir şey yapmamaktansa laboratuvar testi istemi yapması bu artışa katkıda bulunmaktadır. (5)

Tüm laboratuvar testi kullanımı içerisinde uygunsuz ve gereksiz içeriklerin %23 ile %67 arasında değişen oranlarda olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. (6) Bir testin uygunsuz veya gereksiz olduğuna karar verebilmek için kullanılan kriterler durumun aşırı karmaşık olması nedeniyle genellikle yetersiz kalmaktadır. (7) Gereğinden fazla laboratuvar testi kullanımı, başlangıçta uygunsuz istenen testler ve gereksiz tekrarlanan testler olarak iki kategoriye ayrılabilir. (7) Zhi Ming ve ark. tarafından yapılan meta-analize göre başlangıçta uygun olmayan test istem oranının gereksiz test tekrarından neredeyse 6 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. (7) Buna rağmen uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımı açısından, gereksiz tekrar edilen testlerin incelenmesi bu alanda objektif bir kriter olması ve etmenlerinin manipülasyona müsait olması nedeni ile büyük umut vadetmektedir. (2)

Sanılanın aksine sağlık için daha çok para harcamak veya gerek olmadığı halde laboratuvar testi istemi yapmak klinik sonuçları iyileştirmemektedir. (8) Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımının yararı olması bir yana gözlenen birçok istenmeyen etkisi mevcuttur. İlk olarak, hem testlerin referans aralıkları belirlenirken kullanılan araştırma yöntemlerinden hem de laboratuvarlar arası gözlenebilen test sonucundaki değişimler nedeni ile kaçınılması imkansız olan yanlış pozitif sonuçlar sayılabilir

ki bu durum yanlış tanımlara dolayısı ile yanlış tedavilere veya tedavilerdeki gereksiz değişimlere neden olabilmekte, ayrıca literatürde “Ulysses sendromu” (9) olarak tanımlanan normalde hiç bir sağlık sorunu bulunmayan hastaların gereksiz yere başka tıbbi prosedürlere maruz bırakılmasına neden olmaktadır. (2) İkinci olarak uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımı hastalardan gereksiz kan alınmasına neden olmaktadır. (10,11) Flebotominin daha fazla kullanılmasına bağlı kan kaybı, bağımsız olarak daha yüksek mortalite, daha uzun hastane yatış süreleri ve daha yüksek maliyetlere neden olan hastane kaynaklı aneminin gelişimi ile ilişkilidir. (12,13) Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımının istenmeyen etkileri arasında son olarak sağlık kaynaklarının gereksiz kullanımı sayılabilir. Örnek olarak Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) sadece 6 çeşit laboratuvar testinin gereksiz istenmesi nedeniyle doğrudan harcanan kaynağın yıllık 2,4 milyar dolar civarında olduğu düşünülmektedir. (2) Bu doğrudan maliyet dışında uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımının dolaylı maliyetlerini de göz önünde bulundurmak gerekir. (7)

Sağlık sistemi açısından büyük bir problem olan uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanım durumunu belirlemek için dünyada birçok araştırma yapılmış olsa da ülkemizdeki durum araştırılmaya gerek duymaktadır.

Bu çalışmanın amacı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi’nde kullanılan laboratuvar testlerinde uygunsuz test ilk istemi ve gereksiz test tekrarı yaygınlığının belirlenmesidir. Hastane kayıtlarından elde edilen veriler, kullanılan testler için belirlenmiş standartlarla karşılaştırılarak uygunsuz istenilen ve gereksiz tekrar edenler belirlenerek bunların toplam içindeki oranları hesaplandı, bu oranların ulusal ve uluslararası verilerle karşılaştırılarak kurumun bu açıdan mevcut konumu ve yükünün belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca testlerin istendiği koşullar açısından bu yaygınlığın gösterdiği değişim ve ayrışma analiz edilip uygunsuz ilk istem ve gereksiz tekrar test istem oranlarını arttıran koşullar belirlenmeye ve buradan öneriler geliştirilmeye çalışıldı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Laboratuvar Testi Kullanımı ve Maliyeti

2.1.1 Laboratuvar Testi Kullanım Nedeni

Modern sağlık hizmetlerinde çoğu klinik karar, laboratuvar tarafından üretilen verilere dayanmaktadır. (14) Dolayısıyla, laboratuvar test uygulamalarındaki değişikliklerin hem sağlık sistemi maliyetleri hem de hastaların aldıkları bakım üzerinde önemli etkileri vardır. (2) 1920'de Folin ve Wu'nun kandaki glikoz seviyesini ölçmesiyle başlayan bu süreç, katlanarak günümüz laboratuvarlarında çalışılan 3000'den fazla analize kadar ulaşılmıştır. (15)

Laboratuvar testleri en sık tanı koymak veya dışlamak, hastalığı veya tedavi etkinliğini gözlemlene ve tarama amacıyla istenmektedir. (8) Doktorların test istemini etkileyen beş temel faktör grubu vardır: tanı faktörleri, terapötik ve prognostik faktörler, hastaya bağlı faktörler, doktorla ilgili faktörler, sigorta ve organizasyonla ilgili faktörler. Bu faktörler Tablo 2.1'de verilmiştir. (16)

Tablo 2.1. Doktorun test istemini etkileyen faktörler – Whiting ve ark.' dan alınmıştır (16)
1. Tanısal faktörler
<ul style="list-style-type: none"> • Hastalığın ön test olasılığının modifikasyonu • Hastalık tanısı koymak veya hastalığı dışlamak • Birinci basamak: İkinci basamağa sevk kararı vermek veya dışlamak • İkinci basamak: Kesin bir tanıya ulaşmak
2. Terapötik ve prognostik faktörler
<ul style="list-style-type: none"> • Uygun tedaviye karar vermek • Klinik seyri tahmin etmek ve prognozu değerlendirmek • Müdahalelerin etkilerini izlemek
3. Hastaya bağlı faktörler
<ul style="list-style-type: none"> • Hastanın tercihleri • Hastanın testi kabul etmeye yatkınlığı • Olası teşhisin etkisi (ya da tanı eksikliği) • Hatalı test sonuçlarının sonrası • Hastanın ciddi bir hastalığı olmadığına dair güvence isteği • Hasta demografik özellikleri
4. Doktorla ilgili faktörler
<ul style="list-style-type: none"> • Klinik yargılamada tecrübe ve özgüven • Test özellikleri hakkındaki bilgi düzeyi • Bilişsel önyargılar • Araştırmalara katılım • Risk alma tutumları ve belirsizlik korkusu • Dava korkusu-defansif yaklaşım • Hastaların uygun olmayan test isteklerine karşılık vermeleri • Doktorlara test istemleri açısından meslektaşları ile kıyaslamalı geri bildirim verilmesi • Doktor uzmanlık alanı • Tam zamanlı-yarı zamanlı çalışma • Zaman kısıtlamaları • Doktor demografileri • Profesyonel gurur
5. Sigorta ve organizasyonla ilgili faktörler
<ul style="list-style-type: none"> • Birinci basamak kullanım yaygınlığı • Test ulaşılabilirliği • Doktora ödeme yöntemi • Politika ve klinik yönergeler • Yapılandırılmış test istem formunun kullanımı • Sevk süreci

2.1.2 Laboratuvar Testi Kullanımındaki Artış

1963'ten itibaren neredeyse her beş senede bir iki katına çıkan laboratuvar testi kullanımındaki artış en büyük karıştırıcı faktörler olan nüfus ve yaşlı popülasyonundaki artışı bile geride bırakır. (3,4) Bu artışa neden olan etmenler Tablo 2.2'de verilmiştir. (17)

Klinik uygulama kılavuzları, gizli hastalıkları tespit etmek için daha erken tarama yapmamızı tavsiye etmektedir. Ayrıca tavsiyelerde bulunan rehber komitelerin maliyet etkinliğini ve taramayı genişletmenin verebileceği olası zararları dikkate almadığı görülmektedir. (5) Konuyla ilgili yayınlanan bir kitapta, "erken teşhisin ve takip eden müdahalenin sağlığı iyileştirdiği inancından dolayı yanlış bir şey bulmak için çok çalışıyoruz" diyerek düşülen yanışa dikkat çekilmiştir. (18)

Daha genç yaşlarda yaygın laboratuvar testleri ile tarama yapmakla kalmıyor, aynı zamanda hastalık tanımlarımızı da değiştiriyoruz. Örneğin eskiden diyabet tanısı için 140 mg/dl üzerinde olması gereken açlık kan glikozu 1999'da 126 mg/dl olarak değiştirilmiştir. (19)

Hastalar giderek artan şekilde internette araştırdıkları konularda emin olabilmek için test istemi ile hekime başvururlar ve hekimlerin üzerindeki fazla iş yükü nedeni ile genelde bu talepleri hekimlerce değerlendirilmeden kabul edilir. (5,20)

Doktorlar, malpraktis yükümlülüğünün klinik hataları daha maliyetli hale getirebileceğinin bilincinde olarak, tanısal hata riskini azaltacağına inandıkları laboratuvar testlerine daha çok başvururlar. Mevcut kanıtlar, tıbbi malpraktis sisteminin, tanısal testlerin kullanımının ve maliyetlerin artmasına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu göstermektedir.(21) Ayrıca hekimler hastalarını mutlu etmek için onları boş çevirmemeye çalışır (5) çünkü sağlık harcamalarındaki artış hasta memnuniyetinin arttırılmasını sağlar. (22)

Laboratuvar testi kullanımındaki bu artışın sürdürülemez olduğu ve yeterince agresif önlemler alınmazsa sağlık sistemi ve ekonomi açısından ciddi sıkıntılar doğuracağı düşünülmektedir. (4,23)

Tablo2.2. Laboratuvar testi kullanımındaki artışa neden olan etmenler – Thomas ve ark.' dan alınmıştır (17)
Tıp Bilimindeki Değişiklikler
<ul style="list-style-type: none">• Mevcut testlerin sayısında artış• Yeni tanı ve tedavilerin sayısındaki artış
Sağlık Sistemindeki Değişiklikler
<ul style="list-style-type: none">• Koruyucu sağlık hizmetlerindeki artış• Kalite gerekliliklerinde artış• Daha hızlı hasta döngüsü yönündeki istekler• Hizmet tarzındaki çeşitlilik (günübirlik cerrahi, dal poliklinikleri)• Tıbbi uygulamalardaki değişiklikler• Resmi istemler• Önceki test sonuçlarına erişme zorluğu• Klinik uygulama kılavuzlarını takip etmenin önündeki engeller
Doktorlardaki Değişiklikler
<ul style="list-style-type: none">• Daha fazla doktor• Daha fazla stajyer• Daha fazla hemşire (bazı test istem süreçlerinde)• Sağlık çalışanı uzmanlığı• Hekim deneyimi ve bilgisi• Uygulama türü• Akran baskısı• Süpervizör baskısı• Maliyet konusundaki farkındalık veya farkında olmamak• Önerilen test tekrar aralıklarının bilinmemesi• İdarecilerden veya otoritelerden eleştiri almamak için yapılan defansif test istemleri
Hastalardaki Değişiklikler
<ul style="list-style-type: none">• Hasta ve aile istekleri (bazıları internet araması nedeniyle)• Yaşlanma ve popülasyonda artmış komorbidite• Yasal nedenler veya hasta yakınlarından duyulan korku nedeniyle yapılan defansif test istemleri

2.1.3 Laboratuvar Testi Maliyeti

ABD'deki sağlık bakım maliyetlerinin yılda 2,5 trilyon dolara yaklaştığı düşünölmektedir. Laboratuvar ve patoloji harcamaları bu toplam miktarın yaklaşık %4'ünü veya 60 milyar doları temsil etmektedir. Uzmanlar, laboratuvar maliyetlerinin yıllık %15 - %25 gibi bir oranla diğer tüm tıbbi alanlarından daha hızlı arttığını tahmin etmektedir.(24)

Tartışmalı da olsa literatürde bulunan laboratuvar testlerinin klinik karar verme sürecini %70 oranında etkilemesi göz önüne alındığında laboratuvar testlerinin neden olduğu kaynak harcaması sadece kendi maliyetlerinden ibaret değildir. Etkiledikleri klinik kararlar neticesinde gerçekleşen kaynak harcamalarında da payları vardır. (7,25)

Sağlık ekonomisinin diğer sektörleri gibi laboratuvar tıbbı da verimsizlikleri ortadan kaldırmak ve maliyetleri azaltmak için artan baskı altındadır. Bu alanda ilginin, potansiyel olarak bir tasarruf kaynağı olarak laboratuvar tıbbına odaklanmasının sebebi maliyetlerinin kolayca tanımlanabilir ve ölçülebilir olarak algılanmasıdır. (26)

2.2 Uygunuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testi

2.2.1 Tanım Ve Kriterler

Laboratuvar testleri için kullanıldığı zaman uygunuz veya gereksiz, altı-D (six-R) paradigmasına uymayan test denilebilir; Doğru test, Doğru metot, Doğru zaman, Doğru hasta, Doğru maliyet ve Doğru sonuç. (27,28) İngilizce literatürde uygunuz ve gereksiz için farklı tanımlamalar kullanılmamış olup genelde birbirleri yerine kullanılmaktadır. Otoritelerin çoğunluğu, tıbbi bağlamda uygunuz terimini organize rehberlere karşı tıbbi uygulamada bulunmak olarak tanımlamışlardır. (3)

Laboratuvar testlerinin yanlış kullanımının sadece gereğinden fazla laboratuvar testi kullanımı olduğuna dair yaygın bir yanlış inanış olsa da aslında yetersiz kullanımında bu durum içerisinde yeri vardır. Ayrıca hasta yeni semptom ve şikayetler ile geldiğinde istenen uygunsuz laboratuvar testleri için “uygunsuz ilk değerlendirme testleri” ve uygunsuz tekrar testlerinin için “gereksiz tekrar testleri” terimleri literatürde yer almaktadır. (29)

Farklı türde uygunsuzluk kriterleri vardır. “Objektif kriterler” açıkça tanımlanmış ve araştırmacıdan bağımsızdır, “Sübjektif kriterler” ise uzman görüşüne bağlıdır. Testin uygunluğuna karar verirken kullanılan diğer bir kriter sınıflandırmasında ise, “Kısıtlayıcı kriterler” açısından bir test istemi için açık bir endikasyon olması gerekirken (masumluluğu kanıtlanana kadar suçlu) “Liberal kriterler” açısından sadece kontraendikasyon olmaması gerekir (suçluluğu kanıtlanana kadar masum). (7)

2.2.2 Yaygınlığı Ve Nedenleri

Bilimsel kanıtlarla dayanan ve hastanın klinik ihtiyaçlarına uygun bir testin seçimi, sağlam laboratuvar tıbbının temel taşıdır. (30) Klinik laboratuvarların karşılaştığı en büyük zorluklardan birisi laboratuvar testlerinin kullanımının artmasıdır. Gerçekten de dünyanın birçok bölgesinde, açıklanamayan farklılıklar olmakla beraber sıklıkla test miktarlarında belirgin bir artış görülmüştür. Bu tür bir farklılık, klinik laboratuvarlarda yapılan mevcut testlerin en azından bir kısmının gereksiz olduğunu düşündürmektedir. (31) Örneğin bir çalışmada Birleşik Krallık'taki aile hekimliği örgütleri arasında Beyin-tipi Natriüretik Peptid (BNP) istemi açısından 89 kat farklılık saptanmıştır. (32)

Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testleri, toplam laboratuvar hacminin önemli bir parçasıdır. (17) Bir meta-analizde laboratuvar testlerinin gereğinden fazla kullanım oranı %20,6 olarak saptanmışken yetersiz kullanım oranı %44,8 olarak saptanmıştır. (7) Literatürde uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanım oranını %5 ile %95 değişen oranlarda saptayan araştırmalar mevcuttur. (33) Yaygın kullanılan altı testin gereksiz tekrar oranını inceleyen bir

çalışmada laboratuvar testlerinin %16'sının uygunsuz olarak tekrar istendiği saptanmıştır. (2) Toplamda daha az kullanılan testlerin, daha çok kullanılan testlerden daha yüksek oranda uygunsuz istendiği saptanmıştır. Bu durum hekimlerin yüksek hacimli testlere daha aşına olması ile açıklanabilir. (7) Hastaların çok kısa kalması sebebi ile ayaktan başvuran hastalarda laboratuvar testlerinin yanlış kullanımı yatan hastalara göre daha düşük saptanmıştır. (14)

Hekimler uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi istemleri için en önemli sebepler olarak, tıbbi yanlış uygulama endişelerini (%58), güvende hissetmek istediklerini (%36) ve daha fazla bilgi ile daha güvende hissedeceklerini (%30) belirtmişlerdir. (34) Fakat ilginç bir şekilde tıbbi yanlış uygulama davalarının %55'nin nedeni uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımudur. (35)

Tıp fakültesinde laboratuvar tıbbi hakkında yetersiz eğitim verilmesi uygunsuz ve gereksiz test istemine neden olan en önemli sorundur. (32) ABD'de dört yıllık tıp müfredatında tıp öğrencilerine uygun laboratuvar testi seçimi ve yorumlaması ile ilgili verilen eğitim için çoğu kurumda 5 saatten az olmak üzere ortalama 10 saattir. (36) Genç doktorların %75 kadarı, laboratuvar test istemi veya yorumlaması konusunda kendilerine güvenmedikleri ve bu konuyla ilgili olarak daha fazla öğretime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. (37)

Genel olarak uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımına neden olan faktörler Tablo 2.3'de verilmiştir. (38)

Tablo 2.3. Uygunuz laboratuvar testi istemine katkıda bulunan faktörler – Meidani ve ark.' dan alınmıştır (38)

- Tecrübe eksikliği
- Dava edilme korkusu
- Yetersiz eğitim geribildirimi
- Hasta baskısı
- Modern tanısal teknolojideki gelişmeler
- Test fiyatı hakkındaki bilgisizlik
- Test sonuçlarına çabuk ulaşılabilirlik
- Rasyonel laboratuvar testi kullanımı farkındalığında eksiklik
- Rehberlere erişememe
- Hekimin temel bilimler ve patofizyoloji konularındaki bilgi eksikliği
- Meslektaş baskısı
- Süpervizör baskısı
- Belirsizlik sonucu doğabilecek hatalardan korkma
- Bakımın daha çok hekim tarafından verilmesi
- Laboratuvar testlerinin uygun kullanımı hakkındaki bilgi eksikliği
- Elektronik sistemle hızlı test istemi yapabilme

2.2.3 Uygunuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testinin İstenmeyen

Etkileri

ABD'de sağlık harcamaları endişe verici bir oranda artmaya devam etmekte olup 2018 yılına kadar 4,4 trilyon USD'ye ulaşması beklenmektedir (öngörülen gayri safi yurtiçi hasılanın %20,3'ü). (39) Bu artışın sürdürülemez olduğu düşünülmektedir.(23)

Uygunuz ve gereksiz laboratuvar kullanımı konusu yeni olmakla birlikte, birçok gelişmiş ülkede sağlık harcamalarını azaltma baskısı nedeniyle giderek artan şekilde ilgi görmektedir. (11) Birleşik Krallık'ta uygunuz ve gereksiz laboratuvar testlerinin doğrudan maliyeti 1 milyar GBP (40) iken ABD'de bu rakam 2004 senesi için 8,2 milyar USD (41) olarak tahmin edilmiştir. Gereksiz tekrarlanan laboratuvar testi maliyeti ise 100.000 kişilik bir çalışmada çıkan

sonuçların popülasyona genellemesi sonucu Kanada için 160 milyon CAD ve ABD için 2,4 milyar USD olarak tahmin edilmektedir. (2)

Tasarruf edilen maliyet miktarını sadece testin faturalandırılan ücreti ile hesap etmek ve buna -pre ve -post test maliyetlerini katmamak literatürde çok sık yapılan bir hata olup genelde tasarruf edilen miktarın daha az tahmin edilmesine yol açar. (11) Neredeyse tüm kantitatif laboratuvar testlerinin normal aralıkları çalışma popülasyonunun \pm %2 standart sapmasına yani %95 güven aralığına dayanmaktadır. Bu, doğal olarak, normal (sağlıklı) kişilerin %5'inin referans aralığının dışında kalan test sonuçlarına sahip olacağı anlamına gelmektedir. (24) Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi istemi de bu yanlış pozitif sonuçların daha çok ortaya çıkmasına neden olmaktadır. (42) Klinik karar verme süreçlerinin %70 oranında laboratuvar testlerine dayandığı düşünülecek olursa (25) uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testleri kullanımında ortaya çıkacak yanlış pozitif sonuçlar sonrasında yapılacak diğer tıbbi test, girişim ve tedaviler çok daha fazla gereksiz kaynak kullanımına neden olmaktadır. (11) Bir analizde daha yüksek gelir, yaşlanan bir nüfus veya hastanelerin ve doktorların daha yaygın olmasından bağımsız olarak ABD'nin sağlık hizmetleri konusunda diğer tüm ülkelere göre daha fazla harcadığı ama bu harcamanın sağlık hizmetleri kalitesinde diğer ülkelere göre artmaya neden olmadığı saptanmıştır. (43)

Testlerin uygun kullanımının gereksiz kaynak harcamasını azaltacağı düşünülse de uygun laboratuvar testi kullanımı her zaman test sayısını ve harcamayı azaltmanın aksine artmasına bile neden olabilir. (26,44) Fakat yetersiz laboratuvar testi kullanımının (uygun testin istenmemesi) ortadan kaldırılması da kaynak harcamasını düşürebilir. (32) Örneğin; İnflamatuvar Bağırsak Hastalığı (İBH) ve İrritabl Bağırsak Sendromu (İBS) ayırımında kullanılan fekal kalprotektinin normal çıkması İBH'yi dışlar ve gereksiz endoskopiye önler. Çalışmanın yapıldığı hastane için fekal kalprotektinin uygun kullanımı bir sene içinde endoskopi sayısında %70 azalmaya neden olduğu gösterilmiştir ki bu hastane için fekal kalprotektin maliyeti 80 USD iken endoskopinin maliyeti 908 USD'dir. (32)

Sorunun çözümü için uğraşların ilk nedeni kaynak harcamasını kısıtlamak olup maalesef hasta ile ilgili konular daha sonra gelir. (40) Gerek laboratuvar testlerinin referans aralıklarının belirlenmesi için yapılan çalışma yöntemlerinden gerekse laboratuvarlar arası farklılıklardan olsun, sağlıklı normal bireylerinde yanlış-pozitif olarak ortaya çıkan anormal sonuçlar, sonrasında gelişen diğer test, girişim ve tedavi dizinini tetikleyerek morbiditenin artmasına, hastanın tanısının gecikmesine ve iyatrojenik anemiye neden olmaktadır. (2,45)

Hastanın sonunda anormal test öncesi durumuna dönmesiyle sonuçlanan gereksiz bir dizi sağlık bakım serüvenine (örneğin; hasta kaygısı, potansiyel morbidite ve ekstra parasal maliyet ile birlikte takip araştırmaları ve/veya müdahaleleri) yol açan anormal test sonucu, literatürde “Ulysses sendromu” olarak tanımlanmıştır. (2,9)

Gereksiz laboratuvar testi istemi hastalardan gereksiz kan alınmasına neden olmaktadır. (10,11) Her 1 mL flebotomi için, hemoglobinde ortalama $0,070 \pm 0,011$ g/L ve hematokritte $\%0,019 \pm \%0,003$ azalma saptanmıştır. (46) Flebotominin daha fazla kullanılmasına bağlı kan kaybı, bağımsız olarak hastane kaynaklı aneminin gelişimi ile ilişkilidir. (13) Hastane kaynaklı anemi gelişen hastalarda mortalite daha yüksek, hastane yatış süreleri daha uzun ve maliyetler daha yüksektir. (12) Literatürde flebotominin, hastane kaynaklı anemiye etkisinin neden sonuç ilişkisi kurulamayan çalışmalar nedeniyle yüksek saptandığını iddia eden çalışmalar olsa da (47); yatış öncesi anemisi olanları hastaları dışlayan çalışmalarda da fazla flebotominin hastane kaynaklı anemiye neden olabileceği saptanmıştır. (48)

2.2.4 Uygunsuz Ve Gereksiz Laboratuvar Testi Kullanımının

Önlenmesi

Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi isteminin sorumlusunu, hekimler dahi kendileri olarak görmüşlerdir. (34) Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi istemine neden olarak tanımlanan en önemli sorun, tıp fakültesinde laboratuvar

tıbbı hakkında yetersiz eğitimidir. (32) Tıp öğrencilerinin ve hekimlerin eğitimi, diğer yöntemlere nazaran hekimlerin otonomisine zarar vermemesi nedeniyle cazip bir seçenektir fakat etkisi hem kısıtlı hem de zamanla azalmaktadır. (11) Eğitim müdahaleleri, diğer müdahaleler ile birlikte ve sürekli yapıldığında uygunsuz laboratuvar testi kullanımını etkili şekilde azaltır. (49)

Hem uygunsuz ve gereksiz istem hem de yetersiz istemlerin önlenmesi açısından rehberlerin klinik uygulamalara entegrasyonu da önemli bir konudur. (20,32) Uygunsuz laboratuvar kullanımının önlenmesi açısından ABD’de “Choosing Wisely” veya İngiltere’de National Institute for Health and Care Excellence (NICE) tarafından “Do not do” gibi ulusal rehberler yayınlanmış olup (32) çok yakın zamanda Türkiye’de Sağlık Bakanlığı Tetkik ve Teşhis Dairesi başkanlığınca “Akılcı Laboratuvar Kullanımı Projesi” kapsamında “Akılcı Laboratuvar Kullanımı Akılcı Test İstemi Prosedürü” (50) yayınlanmıştır. Bu rehberde bazı laboratuvar testlerinin minimum tekrar edilme aralıkları tavsiye edilmiş ve bu aralıktan kısa sürede istem yapılmak istenildiğinde hekimin uyarı sayfası ile karşılaşması öngörülmüştür.

Kullanılması artık klinik bir fayda sağlamayacağı düşünülen kanama zamanı gibi eskiyen testleri kullanımdan kaldırmak veya düşük hacimli olup maliyeti yüksek olan dış laboratuvar istemleri için denetleyici olarak biyokimyacı görevlendirmek uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımını azaltabilir. (11) Ayrıca hekimlerin sık gördükleri klinik tablolar için uygun testlerden oluşturulan istem şablonları kullanılabilir. (11)

Refleks testi, genellikle laboratuvar profesyonelleri tarafından klinik uygulama kılavuzlarından esinlenerek oluşturulan, algoritmalara dayalı operasyonel prosedürü tanımlamaktadır. (51) İyi bilinen örneklerden bir tanesi ise Tiroid Uyarıcı Hormon (TSH) sonucunun anormal çıkması sonrasında otomatik olarak serbest Tiroksin (sT4) çalışılmasıdır (51) Refleks test prosedürü uygulanmadığı zaman hastayı tekrar tekrar kan vermeye çağırmanın zorluğu nedeniyle hekimler algoritmada bulunan tüm testleri önceden ister ve bu durumda uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımını arttırır. (11)

Hekimlere uygulanan mali teşvik ve cezalar ile uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımı azaltılabilir.(11) Hekimlerin önceki laboratuvar testi kullanımlarına, meslektaş kullanımlarına veya istedikleri testlerin toplam maliyetlerine göre denetim yapılarak ve geri bildirimde bulunmakta uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi isteminin azaltılmasına fayda sağlayabilir. (49) Ülkemizde uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımını sınırlandırmak için Aile Hekimlerince yapılan laboratuvar testlerinin yasayla belirlenmiş miktarı aşması durumunda bu istemleri yapan aile hekimlerine yaptırım uygulanmaktadır. (52)

Bilgisayarlı hekim test istem sistemi, nasıl uygulandığına bağlı olarak, uygunsuz laboratuvar testi kullanımının hem nedeni olabilir hem de çözümü olabilir. (32) Bilgisayarlı hekim test istem sistemi uygunsuz laboratuvar testi kullanımını önlemeye yönelik diğer tüm müdahaleleri destekleyici olarak kullanılabilir. (11)

Her ne kadar hekim başına istenilen laboratuvar testi maliyeti diğer branşlara göre ortalama olsa da sayılarının çokluğu nedeniyle istemlerin büyük kısmından aile hekimlerinin sorumlu olduğu düşünüldüğünde (31); laboratuvar yönetimi için çeşitli müdahalelerden oluşturulan yönetim stratejilerinin başarısı için aile hekimlerinin katılımı anahtar roledir. (53)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Bölgesi, Evren ve Örneklem

Yuvalanmış vaka-kontrol desen özelliklerini taşıyan çalışmamız ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde 01.07.2014 – 30.06.2017 tarihleri arası çalışılan ve laboratuvar sonuç veritabanında kayıtlı olan testler üzerinde yürütüldü. Vaka grubunu uygunsuz ilk istem kriterlerini sağlayan ve tekrar istem sınırından önce istenilen laboratuvar testi sonuçları oluşturmaktayken kontrol grubunu çalışmaya alınma kriterlerini sağlayan diğer tüm laboratuvar testleri oluşturmaktadır.

ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi 280 doktoru ve 677 yatak kapasitesi ile nüfusu 519793 olan Çanakkale ilinde hizmet veren tek üçüncü basamak hastanedir. (54,55)

Hastane veritabanında belirlenen laboratuvar testleri çalışma kriterleri (Tablo 3.1) açısından irdelendi, uygun kriterleri sağlayanlar çalışmaya dahil edildi. Laboratuvar veritabanından 01.07.2014 – 30.06.2017 tarihleri arasında ulaşılabilen ilgili toplam test sayısı 797860 olup bunlardan 111264'ü (%13,9) çalışma kriterleri uyarınca çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya, başlangıçta uygunsuz test istemini belirlemek için total Prostat Spesifik Antijen (tPSA) değeri <4 ng/ml veya >10 ng/ml değeri arasında iken çalışılan serbest Prostat Spesifik Antijen (sPSA) testleri (56) ve 9 yaşından küçükler ile 60 yaşından büyüklerde çalışılan Beta-human koryonik gonadotropin (Beta hCG) testleri kriter olarak (57) kullanılmıştır (Tablo 3.2).

Gereksiz test tekrar istemini belirlemek için ise objektif olarak minimum tekrarlama aralığını saptayabildiğimiz; Vitamin D için 3 ay; Aspartat aminotransferaz (AST) ve Alanin aminotransferaz (ALT) için akut zehirlenme, akut karaciğer hasarı, preeklampsi, pediatri ve yoğun bakım hastaları hariç 3 gün; Gama glutamil transferaz (GGT) ve konjuge bilirubin için pediatrik hastalar

hariç 1 hafta; total kolesterol, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) ve düşük dansiteli lipoprotein (LDL) için hipergliseridemi hastaları hariç 2 ay; TSH için 4 hafta; BNP için 24 saat; ferritin için kronik böbrek yetmezliği hastaları hariç 1ay; immunglobulinler için 3 ay; prokalsitonin ve C-reaktif protein (CRP) için 24 saat; α-fetoprotein için 3 ay; tPSA için 6 hafta; kanser antijen 125 (CA125), kanser antijen 19.9 (CA19.9) ve kanser antijen 15.3 (CA15.3) için 1 ay; anti-nötrofil sitoplazmik antikor (ANCA) için 6 ay; antistreptolizin-O (ASO) için 14 gün (58); antinükleer antikor (ANA) için 1 ay (59); vitamin B12 için 6 ay (60) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) için 1 hafta (61) test ve zaman aralıkları kullanıldı (Tablo 3.3)

Tablo 3.1. Çalışmaya alınma ve çalışma dışı bırakma kriterleri	
Çalışmaya alınma kriterleri	Çalışma dışı bırakma kriterleri
<ul style="list-style-type: none"> • ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi kayıtlarında yer almak • 01.07.2014-30.06.2017 tarihleri arasında işlem yapılmış olmak 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksik veya belirsiz kayıtlar • İlgili testler için Tablo 3.3 'te belirtilen özel durumların sağlanmış olması

Tablo 3.2. Uygun olmayan ilk istem kriterleri		
Test	Uygun olmayan istem kriteri	Referans
Serbest PSA	tPSA değeri <4ng/ml ile >10ng/ml değeri arasında iken çalışılması	(56)
Beta-hCG	<9 yaş ile >60 yaş arası çalışılması	(57)

Tablo 3.3. Gereksiz tekrar istem kriterleri			
Test	Tekrar istem zaman sınırı	Özel durumlar	Referans
AST	72 saat	Akut zehirlenme, akut karaciğer hasarı, preeklampsi, pediatri ve yoğun bakım hastaları hariç	(58)
ALT			
D Vitamini	90 gün		(58)
GGT	7 gün	Pediyatrik hastalar hariç	(58)
Konjuge Bilirubin	7 gün	Pediyatrik hastalar hariç	(58)
Total Kolestrol	60 gün	Hipergliseridemi hariç	(58)
HDL			
LDL			
TSH	4 hafta		(58)
BNP	24 saat		(58)
Ferritin	30 gün	Kronik böbrek yetmezliği hariç	(58)
İmmunglobulinler	90 gün		(58)
CRP	24 saat		(58)
Prokalsitonin	24 saat		(58)
ESR	7 gün		(61)
α-Fetoprotein	90 gün		(58)
tPSA	6 hafta		(58)
CA125	1 ay		(58)
CA19.9			
CA15.3			
ANCA	6 ay		(58)
ANA	30 gün		(59)
ASO	14 gün		(58)
B12 Vitamini	6 ay		(60)

3.2 Uygulama

Araştırmada, hastane otomasyon ve kayıt sisteminde mevcut kayıtlı laboratuvar testlerine ait veriler kullanılmıştır.

ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi otomasyon ve kayıt sisteminde 01.07.2014-30.06.2017 arası veriler taranarak, çalışma kriterlerine göre uygun şartları sağlayanlara ait veriler buradan alınarak incelendi. Gereksiz test tekrarını belirlerken her bir laboratuvar testinin çalışılma zamanı kendinden bir önceki laboratuvar testi ile karşılaştırılarak karar verilmiştir. Karşılaştırılan iki testin arasında ki sürenin o test için belirlenen minimum test aralığından kısa olması durumunda sonra çalışılmış olan test, gereksiz test tekrarı olarak kabul edilmiştir.

Toplam 1504 kez sPSA testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 103'ü (%6,8) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 11962 kez β -HCG testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 561'i (%4,7) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 179265 kez AST testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 36468'i (%20,3) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 28002'si (%15,6) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Toplam 185414 kez ALT testi istenmiş olup sonuçların saptanamaması ve özel durumlar nedeniyle 36903'ü (%19,9) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 28222'si (%15,2) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. AST ve ALT için minimum test aralığının belirlenemeyeceği özel durumları dışlama amacıyla pediatrik ve yoğun bakım hastaları ile ayrıca akut zehirlenme, akut karaciğer hasarı, preeklampsi tanımlayan ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems-10) (62) tanı sınıflandırmasına göre F10.0 - F19.0, T36 – T65, W57, X20 – X29, X44 – X49, X89, X90, Y10 – Y19, A05, K71, K72, P93, Z03.6, Z57.4, Z57.5, O26.6, S36.1, T86.4, Z94.4, O14, O15, B15 – B17, tanılardan herhangi biri olan hastalarda çalışılan testler çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 10179 kez D vitamini testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 312'si (%3,1) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 23171 kez GGT testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 2410'u (%10,4) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 1269'u (%5,5) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Toplam 56937 kez konjuge bilirubin testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 7929'u (%13,9) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 4524'ü (%7,9) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. GGT ve konjuge bilirubin için minimum test aralığının belirlenemeyeceği özel durumları dışlama amacıyla pediatrik hastalarda çalışılan testler çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 18338 kez Total Kolesterol testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 1106'sı (%6,0) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 1'i (%0,005) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Toplam 21944 kez HDL testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 1228'i (%5,6) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 4'ü (%0,02) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Toplam 37303 kez LDL testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 1891'i (%5,0) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 4'ü (%0,01) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Total Kolesterol, HDL ve LDL için minimum test aralığının belirlenemeyeceği özel durumları dışlama amacıyla ICD 10 (62) tanı sınıflandırmasına göre E78.1 tanısı olan hastalarda çalışılan testler çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 59518 kez TSH testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 3148'i (%5,3) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 19815 kez Ferritin testi istenmiş olup eksik, belirsiz olması ve özel durumlar nedeniyle 1445'i (%7,3) çalışma dışı bırakıldı. Bunların 351'i (%1,8) özel durumlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. Ferritin için minimum test aralığının belirlenemeyeceği özel durumları dışlama amacıyla ICD 10 (62) tanı sınıflandırmasına göre N18 tanısı olan hastalarda çalışılan testler çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 1047 kez İmmunglobulin A (IgA) testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 329'u (%31,4) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 2973 kez İmmunglobulin E (IgE) testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 266'sı (%8,9) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 834 kez İmmunglobulin (IgG) testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 267'si (%32,0) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 755 kez İmmunglobulin (IgM) testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 236'sı (%31,2) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 66155 kez CRP testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 2909'u (%4,4) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 2459 kez Prokalsitonin testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 114'ü (%4,6) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 48486 kez ESR testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 10444'ü (%21,5) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 3127 kez α -Fetoprotein testi istenmiş olup eksik belirsiz olduğu için 181'i (%5,8) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 4923 kez tPSA testi istenmiş olup eksik belirsiz olduğu için 280'i (%5,7) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 3329 kez CA125 testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 231'i (%6,9) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 3437 kez CA19.9 testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 195'i (%5,7) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 3212 kez CA15.3 testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 194'i (%6,0) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 372 kez ANCA testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 20'si (%5,4) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 3244 kez ANA testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 488'i (%15,0) çalışma dışı bırakıldı. Toplam 320 kez ASO testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 30'u (%9,4) çalışma dışı bırakıldı.

Toplam 27837 kez B12 Vitamini testi istenmiş olup eksik ve belirsiz olduğu için 1576'sı (%5,7) çalışma dışı bırakıldı.

ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde 01.07.2014 – 30.06.2017 tarihleri aralığında BNP testi çalışılmadığı için bu testle ilgili değerlendirme yapılmadı.

Maliyet analizi için Sağlıkta Uygulama Tebliğinde (SUT) (63) yer alan ödeme miktarları kullanılmış olup ayaktan başvuran hastalarda paket ödeme yapıldığı için bu hastalarda çalışılan testlerin maliyeti analizi de SUT'un (63) yatan hastalarda ödenmesini öngördüğü miktarlar üzerinden yapılmıştır.

3.3 İzin ve Onamlar

Araştırmaya başlamadan önce 2011-KAEK-27/2017-E.33585 numaralı projemiz için 2017-06 karar numarası ile ÇOMÜ Rektörlüğü Tıp Fakültesi Dekanlığı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınmıştır. (Bkz. EK 1)

3.4 İstatistiksel Analiz

Veriler dijital ortama aktarıldıktan sonra analiz edildi. Tanımlayıcı verilerin sunumunda sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum, maksimum değerler kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov Smirnov Testi ile değerlendirildi. Kategorik verilerin analizinde Ki-Kare Testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan değişkenlerin korelasyon analizinde Spearman Korelasyon Testi kullanıldı. Korelasyon katsayısı 0-0,24: zayıf, 0,25-0,49: orta, 0,50-0,74: güçlü, 0,75-1,00 çok güçlü korelasyon olarak değerlendirildi. (64) Gereksiz test tekrarını etkileyen risk faktörlerinin değerlendirilmesinde Binary Lojistik Regresyon Analizi "Backward Conditional" Modeli kullanıldı. Regresyon analizinde yüksek hacimli ve düşük hacimli testlere karar verilirken gereksiz test tekrarı için çalışmaya dahil edilen 26 farklı testin en çok istenen ilk 13 tanesi yüksek hacimli test kabul edilirken en az istenen son 13 tanesi ise düşük hacimli olarak kabul edildi. İstenilen test sayısının toplam

testlere oranı %0,1'in altında kalan Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, Çocuk Cerrahisi, Tıbbi Genetik, Nükleer Tıp, Radyoloji, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp, Tıbbi Mikrobiyoloji anabilim dalları ve Sağlık Kurulu, Diğer Bölümler adı altında toplanarak değerlendirmeye alındı. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

Uygunuz ilk test ve gereksiz test tekrarı birlikte değerlendirildiğinde 686596 testten 109928'inin (%16,0) uygunuz ve gereksiz kullanıldığı saptanmış olup bu iki farklı durumun bulguları kendi içinde değerlendirilmiştir.

4.1 Uygunuz İlk Test

Toplam 12802 testten 558'i (%4,4) uygunuz ilk test olarak saptandı. Değerlendirmeye alınan 11401 β -hCG testinden 127'si (%1,1), 1401 sPSA testinden 431'i (%30,8) uygunuz ilk test olarak saptandı (Tablo 4.1)

Tablo 4.1. Uygunuz ilk istem oranları			
TETKİK	DEğERLENDİRMEYE ALINAN TOPLAM	UYGUNUZ İSTENİLEN	ORAN
Beta-hCG	11401	127	%1,1
Serbest-PSA	1401	431	%30,8
TOPLAM	12802	558	%4,4

4.2 Gereksiz Test Tekrarı

4.2.1 Genel Değerlendirme

Toplamda 77450 hastada çalışılan toplam 673794 test değerlendirilmiştir. Bu 77450 hastanın ortalama yaşı $44,5 \pm 22,3$ [0-103,7]; 33692'si (%43,5) erkek, 43758'i (%56,5) kadın idi. Çalışmaya dahil edilen hastalarda kişi başı ortalama $8,7 \pm 13,8$ [1-523] test çalışılmış idi. Testlerin 290888'i (%43,2) erkeklerde, 382960'ı (%56,8) kadınlarda çalışılmıştı. Testlerin 394059'u (%58,5) ayakta hastalarda, 279735'i (%41,5) ise yatan hastalarda çalışılmıştı. Testlerin 199388'i (%29,6) 65 yaş ve üzeri yaşlılarda, 474456'sı (%70,4) 65 yaş altı hastalarda çalışılmıştı.

Değerlendirilen 673794 testin 109370'inin (%16,2) gereksiz tekrar edildiği saptandı. Gereksiz test tekrarı yatan hastalarda (%32,5) ayaktan başvuran hastalardan (%4,7) anlamlı daha yüksekti. ($X^2=93121,601$; $p<0,001$). Gereksiz test tekrarı erkeklerde (%19,1) kadınlardan (%14,1) anlamlı daha yüksekti. ($X^2=3080,548$; $p<0,001$). Gereksiz test tekrarı 65 yaş üzeri hastalarda (%24,7) 65 yaş altı hastalara kıyasla (%12,7) anlamlı daha yüksekti. ($X^2=14988,566$; $p<0,001$) Her bir hastada çalışılan toplam test sayısı ile toplam gereksiz test tekrarı sayısı arasında pozitif yönlü, güçlü korelasyon saptandı ($r= 0,579$; $p<0,001$). En sık gereksiz test tekrarı yapan bölümler ise Göğüs Cerrahisi (%50,2), Organ Nakli Birimi (%44,2) ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%41,7) olarak saptandı.

Gereksiz test tekrarını etkileyen faktörler Lojistik Regresyon Analizi "Backward Conditional" modeli ile değerlendirildi. Bağımlı değişken olarak yanlış test varlığı; bağımsız değişkenler olarak cinsiyet, istem yapan kliniğin cerrahi ya da dahili bilimlerden olması, hasta yaşı, test hacmi, ayaktan ya da yatan hasta olma durumu kullanıldı. Tüm yordayıcıları içeren tam model istatistiksel olarak anlamlıdır ($X^2: 106564,537$, $p<0,001$) Bir bütün olarak model gereksiz test tekrarı ile ilgili varyansın %14,6 (Cox ve Snell R kare) ile %24,9 (Nagelkerke R kare) arasındaki bir kısmını açıklayabilmektedir ve gereksiz testlerin %83,8'ini doğru bir biçimde sınıflandırabilmiştir. Gereksiz test tekrarı riski erkek cinsiyette kadın cinsiyete göre 1,135 kat, test isteminin cerrahi bilimlere bağlı bir bölüm tarafından yapılması dahili bilimlere göre 1,396 kat, yatan hasta olması ayaktan başvuran hastaya göre 8,407 kat, hasta yaşındaki her bir yıllık artış 1,016 kat, istenen testin yüksek hacimli olması düşük hacimli olmasına göre 2,593 kat artmaktaydı (Tablo 4.2)

Tablo 4.2. Gereksiz test tekrarı için risk oluşturan faktörler				
	p	OR	%95 GA	
			Alt	Üst
Erkek cinsiyet	<0,001	1,135	1,119	1,151
Yatan hasta	<0,001	8,407	8,265	8,552
Yaş (1 birimlik artış)	<0,001	1,016	1,016	1,016
Testin yüksek hacimli olması	<0,001	2,593	2,447	2,747
Testin cerrahi bölüm tarafından istenmesi	<0,001	1,396	1,371	1,422
Sabit	<0,001	0,08		
GA: güven aralığı, OR: Odds oranı, p: anlamlılık değeri				

4.2.2 Test Bazında Gereksiz Test Tekrarı

Toplam 142797 AST testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 29526 (%20,7) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz AST test tekrarı yatan hastalarda (%37,6) ayaktan başvuran hastalardan (%1,9) ($X^2=27661,105$; $p<0,001$), erkeklerde (%24,3) kadınlardan (%17,7) ($X^2=925,189$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalar arasında (%31,7) 65 yaş altı hastalardan (%15,4) ($X^2=5089,591$; $p<0,001$) anlamlı daha yüksekti. Gereksiz AST test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Göğüs Cerrahisi (%57,8), Organ Nakli Birimi (%55,4) ve Göğüs Hastalıkları (%50,0) idi.

Toplam 148511 ALT testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 29803 (%20,1) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz ALT test tekrarı yatan hastalarda (%37,6) ayaktan başvuran hastalardan (%2,0) ($X^2=29445,494$; $p<0,001$), erkeklerde (%23,7) kadınlardan (%17,1) ($X^2=1013,864$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%31,1) 65 yaş altı hastalardan (%14,9) ($X^2=5278,310$; $p<0,001$) daha yüksekti. Gereksiz ALT test

tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Göğüs Cerrahisi (%57,8), Organ Nakli Birimi (%55,7) ve Göğüs Hastalıkları (%50,7) idi.

Toplam 9867 D Vitamini testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 805 (%8,2) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz D Vitamini test tekrarı yatan hastalarla (%8,6), ayaktan başvuran hastalar (%8,1) arasında anlamlı farklı değildi ($X^2=0,312$; $p=0,576$). Gereksiz D Vitamini test tekrarı kadınlarda (%8,7) erkeklerden (%6,6) ($X^2=10,518$; $p=0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%9,4) 65 yaş altı hastalardan (%7,8) ($X^2=6,463$; $p=0,011$) anlamlı daha yüksekti. Gereksiz D Vitamini test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Organ Nakli Birimi (%33,3), Kulak Burun Boğaz Hastalıkları (%24,0) ve Kardiyoloji (%13,2) idi.

Toplam 20761 GGT test değerlendirmeye alındı. Bunlardan 3929 (%18,9) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz GGT test tekrarı yatan hastalarda (%40,1) ayaktan başvuran hastalardan (%3,2) ($X^2=4499,242$; $p<0,001$), erkeklerde (%20,6) kadınlardan (%17,4) ($X^2=33,852$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%25,6) 65 yaş altı hastalardan (%15,4) ($X^2=318,229$; $p<0,001$) anlamlı daha yüksekti. Gereksiz GGT test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%37,7), Göğüs Hastalıkları (%27,8) ve Kadın Hastalıkları ve Doğum (%23,0) idi.

Toplam 49008 Konjuge bilirubin testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 15234 (%31,1) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz konjuge bilirubin test tekrarı yatan hastalarda (%43,0) ayaktan başvuran hastalardan (%8,3) ($X^2=6188,692$; $p<0,001$), erkeklerde (%34,3) kadınlardan (%28,1) ($X^2=216,605$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%38,6) 65 yaş altı hastalardan (%26,7) ($X^2=748,301$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz konjuge bilirubin test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Organ Nakli Birimi (%68,9), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%68,8) ve Nöroloji (%51,3) idi.

Toplam 17232 Total kolesterol testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 1374 (%8,0) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz total kolestrol test tekrarı yatan hastalarda (%9,9) ayaktan başvuran hastalardan (%7,3) ($X^2=28,912$; $p<0,001$), erkeklerde (%8,8) kadınlardan (%7,2) ($X^2=13,630$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti, 65 yaş üzeri hastalarla (%7,8) ve 65 yaş altı hastalar (%8,1) arasında anlamlı fark yoktu ($X^2=0,359$; $p=0,549$). Gereksiz Total Kolestrol test tekrar oranı en yüksek olan ilk  bölüm Göğüs Cerrahisi (%33,3), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%31,9) ve Beyin ve Sinir Cerrahisi (%22,2) idi.

Toplam 20716 HDL testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 1771 (%8,5) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz HDL test tekrarı yatan hastalarda (%12,6) ayaktan başvuran hastalardan (%7,2) ($X^2=148,829$; $p<0,001$), erkeklerde (%9,8) kadınlardan (%7,4) ($X^2=38,006$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%9,8) 65 yaş altı hastalardan (%8,0) ($X^2=18,050$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz HDL test tekrar oranı en yüksek olan ilk  bölüm Organ Nakli Birimi (%38,2), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%27,8) ve Diğer Bölümler (%16,7) idi.

Toplam 35412 LDL testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 3768 (%10,6) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz LDL test tekrarı yatan hastalarda (%16,3) ayaktan başvuran hastalardan (%9,4) ($X^2=262,475$; $p<0,001$), erkeklerde (%12,2) kadınlardan (%9,4) ($X^2=69,326$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%12,4) 65 yaş altı hastalardan (%10,0) ($X^2=44,784$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz LDL test tekrar oranı en yüksek olan ilk  bölüm Organ Nakli Birimi (%41,2), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%32,4) ve Deri ve Zührevi Hastalıklar (%26,7) idi.

Toplam 56370 TSH test değerlendirmeye alındı. Bunlardan 4105 (%7,3) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz TSH test tekrarı yatan hastalarda (%12,0) ayaktan başvuran hastalardan (%6,6) ($X^2=280,269$; $p<0,001$), kadınlarda (%7,7) erkeklerden (%6,4) ($X^2=29,047$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti, 65 yaş üzeri hastalar (%7,4) ile 65 yaş altı hastalar

(%7,3) arasında anlamlı fark yoktu ($X^2=0,404$; $p=0,525$). Gereksiz TSH test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi (%25,0), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%22,0) ve Ortopedi ve Travmatoloji (%14,3) idi.

Toplam 18370 Ferritin test değerlendirmeye alındı. Bunlardan 569 (%3,1) testin minimum test aralığından önce çalışıldığı saptandı. Gereksiz ferritin test tekrarı yatan hastalarda (%5,9) ayaktan başvuran hastalardan (%2,5) ($X^2=94,147$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%4,2) 65 yaş altı hastalardan (%2,9) ($X^2=15,770$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti, erkekler (%3,4) ve kadınlar (%3,0) arasında anlamlı fark yoktu ($X^2=2,146$; $p=0,143$). Gereksiz ferritin test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Acil Tıp (%14,3), Kadın Hastalıkları ve Doğum (%7,6) ve Enfeksiyon Hastalıkları (%6,0) idi.

Toplam 718 IgA testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 22 (%3,1) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz IgA test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%2,9) yatan hastalar (%3,3) ($X^2=0,072$; $p=0,789$), erkeklerle (%3,8) kadınlar (%2,3) ($X^2=1,393$; $p=0,238$), 65 yaş üzeri hastalarla (%2,5) 65 yaş altı hastalar (%3,1) ($X^2=0,045$; $p=1,000$) arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz IgA test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Diğer Bölümler (%100,0), Deri ve Zührevi Hastalıklar (%16,7) ve İç Hastalıkları (%4,8) idi.

Toplam 2707 IgE testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 182 (%6,7) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz IgE test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%6,9) yatan hastalar (%6,3) arasında anlamlı farklı değildi ($X^2=0,281$; $p=0,596$). Gereksiz IgE test tekrarı kadınlarda (%9,3) erkeklerden (%3,8) ($X^2=32,633$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%20,9) 65 yaş altı hastalardan (%5,6) ($X^2=69,538$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz IgE test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm ise sırasıyla Diğer Bölümler (%33,3), Göğüs Hastalıkları (%20,0) ve Deri ve Zührevi Hastalıklar (%10,9) idi.

Toplam 567 IgG testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 15 (%2,6) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz IgG test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%3,1) yatan hastalar (%1,8) ($X^2=0,878$; $p=0,349$), erkeklerle (%3,6) kadınlar (%1,5) ($X^2=2,493$; $p=0,114$), 65 yaş üzeri hastalarla (%2,5) 65 yaş altı hastalar (%2,7) ($X^2=0,004$; $p=1,000$) arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz IgG test tekrar yapan sadece üç bölüm saptanmış olup bu bölümler; Diğer Bölümler (%100,0), İç Hastalıkları (%4,8) ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (%1,7) idi.

Toplam 519 IgM testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 16 (%3,1) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz IgM test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%3,8) yatan hastalar (%2,0) ($X^2=1,346$; $p=0,246$), erkeklerle (%3,9) kadınlar (%2,1) ($X^2=1,419$; $p=0,234$), 65 yaş üzeri hastalarla (%2,6) 65 yaş altı hastalar (%3,1) ($X^2=0,038$; $p=1,000$) arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz IgG test tekrar yapan sadece üç bölüm saptanmış olup, bu bölümler; Diğer Bölümler (%100,0), İç Hastalıkları (%5,9) ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (%1,9) idi.

Toplam 63246 CRP testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 6502 (%10,3) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz CRP test tekrarı yatan hastalarda (%17,8) ayaktan başvuran hastalardan (%0,5) ($X^2=5083,825$; $p<0,001$), erkeklerde (%11,5) kadınlardan (%9,2) ($X^2=95,327$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%15,0) 65 yaş altı hastalardan (%7,9) ($X^2=756,938$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz CRP test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Organ Nakli Birimi (%25,4), Kalp ve Damar Cerrahisi (%20,6) ve Genel Cerrahi (%20,5) idi.

Toplam 2345 Prokalsitonin testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 137 (%5,8) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz prokalsitonin test tekrarı yatan hastalarda (%7,6) ayaktan başvuran hastalardan (%1,1) ($X^2=35,154$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz prokalsitonin test tekrarı erkeklerle (%5,3) kadınlar (%6,5) ($X^2=1,414$; $p=0,234$), 65 yaş üzeri hastalarla (%2,3) 65 yaş altı hastalar (%6,0) ($X^2=2,007$; $p=0,157$)

arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz prokalsitonin test tekrar yapan sadece üç bölüm saptanmış olup bu bölümler; Kardiyoloji (%20,0), Anestezi ve Reanimasyon (%6,1) ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (%5,9) idi.

Toplam 38042 ESR testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 6826 (%17,9) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz ESR test tekrarı yatan hastalarda (%45,1) ayaktan başvuran hastalardan (%2,0) ($X^2=11166,034$; $p<0,001$), erkeklerde (%22,2) kadınlardan (%14,8) ($X^2=347,287$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%30,3) 65 yaş altı hastalardan (%12,9) ($X^2=1606,586$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti. Gereksiz ESR test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Anestezi ve Reanimasyon (%64,7), Kalp ve Damar Cerrahisi (%53,7) ve Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji (%32,0) idi.

Toplam 2946 α -Fetoprotein testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 263 (%8,9) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz α -Fetoprotein test tekrarı ayaktan başvuran hastalarda (%9,6) yatan hastalardan (%5,4) ($X^2=8,719$; $p=0,003$), erkeklerde (%11,2) kadınlardan (%7,6) ($X^2=11,066$; $p=0,001$) anlamlı yüksekti, 65 yaş üzeri hastalarla (%10,0) 65 yaş altı hastalar (%8,6) arasında anlamlı farklı değildi ($X^2=1,268$; $p=0,260$). Gereksiz α -Fetoprotein test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm İç Hastalıkları (%12,2), Üroloji (%10,4) ve Kadın Hastalıkları ve Doğum (%7,0) idi.

Toplam 4643 tPSA testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 258 (%5,6) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz tPSA test tekrarı yatan hastalarda (%9,4) ayaktan başvuran hastalardan (%5,1) ($X^2=14,426$; $p<0,001$), 65 yaş üzeri hastalarda (%6,3) 65 yaş altı hastalardan (%4,8) ($X^2=5,569$; $p=0,018$) anlamlı yüksekti. Gereksiz tPSA test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Deri ve Zührevi Hastalıklar (%11,3), Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon (%10,7) ve İç Hastalıkları (%7,9) idi.

Toplam 3098 CA125 testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 121 (%3,9) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz

CA125 test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%4,0) yatan hastalar (%3,5) ($X^2=0,234$; $p=0,629$), erkeklerle (%5,3) kadınlar (%3,8) ($X^2=1,766$; $p=0,184$), 65 yaş üzeri hastalar ile (%2,7) 65 yaş altı hastalar (%4,3) ($X^2=3,530$; $p=0,060$) arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz CA125 test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Aile Hekimliği (%38,6), Genel Cerrahi (%4,9) ve Kadın Hastalıkları ve Doğum (%4,2) idi.

Toplam 3342 CA19.9 testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 134 (%4,0) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz CA19.9 test tekrarı yatan hastalarda (%5,7) ayaktan başvuran hastalardan (%3,7) ($X^2=5,303$; $p=0,021$), erkeklerde (%5,9) kadınlardan (%3,3) ($X^2=12,606$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti, 65 yaş üzeri hastalar (%4,6) ile 65 yaş altı hastalar (%3,9) arasında anlamlı fark yoktu ($X^2=0,894$; $p=0,344$). Gereksiz CA19.9 test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Aile Hekimliği (%34,9), Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon (%6,2) ve Genel Cerrahi (%6,2) idi.

Toplam 3018 CA15.3 testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 77 (%2,6) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz CA15.3 test tekrarı erkeklerde (%4,7) kadınlardan (%2,3) anlamlı yüksekti ($X^2=6,570$; $p=0,010$), ayaktan başvuran hastalarla (%2,4) yatan hastalar (%3,3) ($X^2=1,596$; $p=0,207$), 65 yaş üzeri hastalar (%1,9) ile 65 yaş altı hastalar (%2,8) ($X^2=1,622$; $p=0,203$) arasında anlamlı fark yoktu. Gereksiz CA15.3 test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Aile Hekimliği (%34,0), Genel Cerrahi (%3,8) ve Nöroloji (%3,0) idi.

Toplam 352 ANCA testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 6 (%1,7) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz ANCA test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%1,0) yatan hastalar (%2,6) ($X^2=1,337$; $p=0,410$), erkeklerle (%0,7) kadınlar (%2,3) ($X^2=1,301$; $p=0,410$) arasında anlamlı farklı değildi, 65 yaş üzeri hastalarda (%7,0) 65 yaş altı hastalardan (%1,0) anlamlı yüksekti ($X^2=8,126$; $p=0,026$). Gereksiz ANCA test tekrar yapan sadece üç bölüm saptanmış olup bu bölümler; Fizik Tedavi ve

Rehabilitasyon (%5,4), Deri ve Zührevi Hastalıklar (%2,0) ve İç Hastalıkları (%1,2) idi.

Toplam 2756 ANA testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 78 (%2,8) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz ANA test tekrarı yatan hastalarda (%5,5) ayaktan başvuran hastalardan (%1,9) ($X^2=24,658$; $p<0,001$), erkeklerde (%4,6) kadınlardan (%2,1) ($X^2=12,126$; $p<0,001$) anlamlı yüksekti, 65 yaş üzeri hastalarla (%2,6) 65 yaş altı hastalar (%2,9) arasında anlamlı fark yoktu ($X^2=0,067$; $p=0,796$). Gereksiz ANA test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Genel Cerrahi (%33,3), Aile Hekimliği (%13,0) ve Göz Hastalıkları (%11,1) idi.

Toplam 290 ASO testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 10 (%3,4) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz ASO test tekrarı ayaktan başvuran hastalarla (%1,9) yatan hastalar (%5,2) ($X^2=2,359$; $p=0,196$), erkeklerle (%4,6) kadınlar (%2,2) ($X^2=1,334$; $p=0,339$), 65 yaş üzeri hastalar (%4,3) ile 65 yaş altı hastalar (%3,4) ($X^2=0,061$; $p=0,568$) arasında anlamlı farklı değildi. Gereksiz ASO test tekrar yapan sadece üç bölüm saptanmış olup bu bölümler; Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%20,0), Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (%5,0) ve Genel Cerrahi (%3,4) idi.

Toplam 26261 Vitamin B12 testi değerlendirmeye alındı. Bunlardan 3839 (%14,6) testin minimum test aralığından önce gereksiz tekrarlandığı saptandı. Gereksiz Vitamin B12 test tekrarı ayaktan başvuran hastalarda (%15,0) yatan hastalardan (%12,8) ($X^2=13,028$; $p<0,001$), kadınlarda (%15,4) erkeklerden (%13,1) ($X^2=24,553$; $p<0,001$) 65 yaş üzeri hastalarda (%15,5) 65 yaş altı hastalardan (%14,4) ($X^2=4,660$; $p=0,031$) anlamlı yüksekti. Gereksiz Vitamin B12 test tekrar oranı en yüksek olan ilk üç bölüm Organ Nakli Birimi (%30,8), Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji (%20,3) ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%20,0) idi.

Her bir test için toplam istenme sayısı, gereksiz tekrar sayısı ve gereksiz istem oranları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Test bazında gereksiz test tekrarı			
Tetkik	Değerlendirmeye Alınan Toplam Test Sayısı	Gereksiz Tekrar Sayısı	Gereksiz Tekrar Oranı
AST	142797	29526	%20,7
ALT	148511	29803	%20,1
D Vitamini	9867	805	%8,2
GGT	20761	3929	%18,9
Konjuge Bilirubin	49008	15234	%31,1
Total Kolesterol	17232	1374	%8,0
HDL	20716	1771	%8,5
LDL	35412	3768	%10,6
TSH	56370	4105	%7,3
Ferritin	18370	569	%3,1
IgA	718	22	%3,1
IgE	2707	182	%6,7
IgG	567	15	%2,6
IgM	519	16	%3,1
CRP	63246	6502	%10,3
Prokalsitonin	2345	137	%5,8
ESR	38042	6826	%17,9
α-Fetoprotein	2946	263	%8,9
tPSA	4643	258	%5,6
CA125	3098	121	%3,9
CA19.9	3242	134	%4,0
CA15.3	3018	77	%2,6
ANCA	352	6	%1,7
ANA	2756	78	%2,8
ASO	290	10	%3,4
B12 Vitamini	26261	3839	%14,6
TOPLAM	673794	109370	%16,2

4.2.3 Bölümlere Göre Gereksiz Test Tekrarı

En fazla gereksiz test tekrarı yapan bölüm 47873 test ile İç Hastalıkları iken gereksiz test tekrarının yapılan toplam teste oranının en yüksek olduğu bölüm %50,2 ile Göğüs Cerrahisi olarak saptandı. En az gereksiz test tekrarı yapan bölüm 50 test ile Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi iken gereksiz test tekrarının yapılan toplam teste oranının en düşük olduğu bölüm %3,9 ile Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon olarak saptandı. Tüm bölümler için toplam test istem sayısı, gereksiz test tekrarı sayısı ve gereksiz test tekrarının toplam istemlerine oranı Tablo 4.4.'te verilmiştir.

4.3 Maliyet Analizi

4.3.1 Uygunsuz İlk İstem Maliyet Analizi

Uygunsuz ilk istemin nedeniyle değerlendirmeye aldığımız üç senelik süreçte toplamda 4968,1 TL gereksiz kaynak harcadığı saptandı. Uygunsuz ilk istem için çalışmamızda yer alan her bir testin SUT'a (63) göre ödeme tutarı ve uygunsuz ilk istem olarak saptanan testlerin toplamda neden oldukları kaynak harcaması Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Bölümlere göre gereksiz test tekrarı				
İstem Yapan Bölüm	İstem Sayısı	Toplam İstem İçindeki Oranı	Gereksiz Tekrar İstem Sayısı	Gereksiz İstem Oranı
Acil Tıp	86724	%12,9	5717	%6,6
Aile Hekimliği	19228	%2,9	884	%4,6
Anesteziyoloji ve Reanimasyon	7499	%1,1	3126	%41,7
Beyin ve Sinir Cerrahisi	2689	%0,4	891	%33,1
İç Hastalıkları	253169	%37,6	47873	%18,9
Deri ve Zührevi Hastalıklar	19881	%3,0	1781	%9,0
Diğer Bölümler	473	%0,1	31	%6,6
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	15002	%2,2	4767	%31,8
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	34286	%5,1	1322	%3,9
Genel Cerrahi	21302	%3,2	6149	%28,9
Göğüs Cerrahisi	1207	%0,2	606	%50,2
Göğüs Hastalıkları	4192	%0,6	1108	%26,4
Göz Hastalıkları	2137	%0,3	135	%6,3
Kadın Hastalıkları ve Doğum	29888	%4,4	3002	%10,0
Kardiyoloji	54352	%8,1	10194	%18,8
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	9677	%1,4	555	%5,7
Kalp ve Damar Cerrahisi	3893	%0,6	1033	%26,5
Nöroloji	38144	%5,7	10156	%26,6
Organ Nakli Birimi	4761	%0,7	2103	%44,2
Ortopedi ve Travmatoloji	10447	%1,6	3676	%35,2
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	31811	%4,7	1954	%6,1
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi	424	%0,1	50	%11,8
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	12556	%1,9	928	%7,4
Üroloji	10052	%1,5	1329	%13,2
Toplam	673794	%100,0	109370	%16,2
Diğer Bölümler: Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları + Çocuk Cerrahisi + Tıbbi Genetik + Nükleer Tıp + Radyoloji + Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp + Tıbbi Mikrobiyoloji + Sağlık Kurulu				

Tablo 4.5. Uygunuz ilk istem testlerinin neden olduğu kaynak harcaması			
Test Adı	Birim Maliyeti (TL)	Uygunuz İlk İstem Sayısı	Toplam Kaynak Harcaması (TL)
Beta-hCG	6,2	127	787,4
Serbest-PSA	9,7	431	4180,7
TOPLAM GEREKSİZ KAYNAK HARCAMASI (TL)			4968,1

4.3.2 Gereksiz Test Tekrarı Maliyet Analizi

Gereksiz test tekrarı nedeniyle değerlendirmeye aldığımız üç senelik süreçte toplam 178988,6 TL gereksiz kaynak harcandığı saptandı. Gereksiz test tekrarı için maliyet analizinde testlerin SUT'ta (63) yer alan ödeme tutarı kullanılmıştır. En çok gereksiz kaynak harcaması yapılan test 29803,0 (%16,6) TL ile ALT iken en az gereksiz kaynak harcaması yapılan test ise 24,0 (%0,01) TL ile ASO idi. Tüm testler için yapılan gereksiz kaynak harcaması Tablo 4.6.'da verilmiştir. Bölüm bazında bakıldığında ise en çok gereksiz kaynak harcanmasına neden olan bölüm 77533,0 (%43,3) TL ile İç Hastalıkları iken en az gereksiz kaynak harcanmasına neden olan bölüm 50,5 (%0,03) TL ile Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi idi. Tüm bölümlerin neden olduğu kaynak harcaması Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.6. Test bazında gereksiz test tekrarının neden olduğu kaynak harcaması

Test Adı	Birim Maliyeti (TL)	Gereksiz Test Tekrarı Sayısı	Gereksiz Kaynak Harcaması (TL)	Gereksiz Kaynak Harcama Oranı
AST	0,9	29526	26573,4	%14,8
ALT	1,0	29803	29803,0	%16,6
D Vitamini	19,1	805	15375,5	%8,6
GGT	1,0	3929	3929,0	%2,2
Konjuge Bilirubin	0,9	15234	13710,6	%7,7
Total Kolesterol	1,0	1374	1374,0	%0,8
HDL	1,5	1771	2656,5	%1,5
LDL	2,4	3768	9043,2	%5,0
TSH	4,3	4105	17651,5	%9,9
Ferritin	4,7	569	2674,3	%1,5
IgA	4,7	22	103,4	%0,05
IgE	8,6	182	1565,2	%0,9
IgG	4,7	15	70,5	%0,03
IgM	4,7	16	75,2	%0,04
CRP	2,4	6502	15604,8	%8,7
Prokalsitonin	24,0	137	3288,0	%1,8
ESR	1,6	6826	10921,6	%6,1
α -Fetoprotein	6,2	263	1630,6	%0,9
tPSA	6,2	258	1599,6	%0,9
CA125	7,6	121	919,6	%0,5
CA19.9	7,6	134	1018,4	%0,6
CA15.3	7,6	77	585,2	%0,3
ANCA	19,4	6	116,4	%0,06
ANA	8,1	78	631,8	%0,4
ASO	2,4	10	24,0	%0,01
B12 Vitamini	4,7	3839	18043,3	%10,1
TOPLAM		109370	178988,6	%100

Tablo 4.7. Bölüm bazında gereksiz test tekrarının neden olduğu kaynak harcaması		
Bölüm	Gereksiz Kaynak Harcaması (TL)	Gereksiz Kaynak Harcama Oranı
Acil tıp	5599,2	%3,1
Aile hekimliği	4236,8	%2,4
Anesteziyoloji ve Reanimasyon	4651,8	%2,6
Beyin ve Sinir Cerrahisi	933,0	%0,5
İç Hastalıkları	77533,0	%43,3
Deri ve Zührevi Hastalıklar	4292,6	%2,4
Diğer Bölümler	80,9	%0,04
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji	5716,9	%3,2
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	7080,3	%4,0
Genel Cerrahi	7199,6	%4,0
Göğüs Cerrahisi	586,6	%0,3
Göğüs Hastalıkları	1485,3	%0,8
Göz Hastalıkları	183,1	%0,1
Kadın Hastalıkları ve Doğum	6610,5	%3,7
Kardiyoloji	13199,6	%7,4
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	1119,1	%0,6
Kalp ve Damar Cerrahisi	1363,2	%0,8
Nöroloji	15771,0	%8,8
Organ Nakli Birimi	2519,3	%1,4
Ortopedi ve Travmatoloji	3849,0	%2,2
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	9774,8	%5,5
Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi	50,5	%0,03
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	2694,7	%1,5
Üroloji	2457,8	%1,4
TOPLAM	178988,6	%100

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda, ÇOMÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde yapılan laboratuvar testlerinin ne oranda uygunsuz ve gereksiz olduklarını belirlemek amaçlanmıştır. Retrospektif, kesitsel ve tanımlayıcı desende objektif kriterlere dayanarak yapılan bu çalışmada; bir üçüncü basamak sağlık kuruluşu olan hastanemizde uygunsuz ilk test ve gereksiz tekrar testi sıklığı %16,0 olarak saptanmıştır. Bu oran bir meta-analizde (7) saptanan %28,0 oranına göre düşüktür.

Uygunsuz ilk test sıklığı çalışmamızda %4,4 olarak saptanmış olup meta-analizde (7) saptanan %43,9 oranına göre oldukça düşük görünmektedir. Burada hastane hekimlerimizin hastadan ilk olarak hangi testin isteneceğini daha iyi bildikleri gibi bir kanıya varılabilmektedir. Çok az sayıda test için değerlendirme kriteri belirlenebilmiş olması bu açıdan yapılan incelemeyi de kısıtlamıştır. Uygunsuz ilk istem için objektif kriter belirlemede karşılaşılan sorunlara hastanemiz tıbbi kayıtlarındaki yetersizlikler de eklenince, çalışmamıza dahil edebildiğimiz durumlar hastanemizde gerçekte olan uygunsuz ilk test istem sıklığını tam olarak yansıtmamış olabilir. Yapılacak en iyi yorum ise hastanemizde bazı testlerde uygunsuz ilk istem sıklığının en az %4,4 olduğu yönündedir.

Çalışmamızda gereksiz test tekrarı sıklığı %16,2 olarak saptanmıştır. Bu oran bu konuda yapılmış yakın tarihli meta-analizde (7) saptanan %7,4 oranının iki katından bile fazladır. Metodolojik olarak çalışmamıza oldukça benzeyen ve yaygın kullanılan altı test için yapılan bir Kanada çalışmasında (2) saptanan %16,4 oranı ile neredeyse aynıdır. Saptadığımız oranın literatürdeki oranlardan yüksek veya en az o kadar olmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Çalışmamız bir üçüncü basamak eğitim hastanesinde yapıldığı için değerlendirmeye alınan test istemlerinin çok büyük kısmını asistan hekimler yapmaktadır ve bu durumun gereksiz test oranını yaklaşık %20 arttırdığı düşünülmektedir. (65) Her ne kadar çalışmamızda test istemini yapan hekimler

özelinde değerlendirme yapılmamış olsa da ilk akla gelen hastaya hizmet veren asistan hekimlerin sık değişmesinin gereksiz test tekrarını arttıracaktır. Fakat bu durum asistan hekimlerin daha sık gereksiz test istemesini açıklamakta yetersiz kalmaktadır çünkü aslında gereksiz test tekrarının %70 - %90 gibi büyük bir kısmının aynı hekim tarafından yapıldığı gösterilmiştir. (59,66,67) Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı'nda (68) birkaç cümle ile bahsedilmiş olsa da eğitim eksikliğinin tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gereksiz laboratuvar testi kullanımına neden olduğu düşünülmektedir. Anormal çıkan test sonucunun hekimler tarafından tekrarlanmak istenmesinin bu yüksek oranlara neden olabileceği düşünülse de aslında toplum tabanlı bir çalışmada bu tekrar oranının bazı testler için %2'nin dahi altında olduğu gösterilmiştir. (66)

Çalışmamızda gereksiz test tekrarı yatan hastalarda (%32,5) ayaktan başvuran hastalara (%4,7) göre daha yüksek saptanmış olup bu konudaki regresyon modelimizin de en güçlü yordayıcısı olarak testin yatan hastada yapılıyor olmasının gereksiz test tekrarı riskini ayaktan hastada yapılıyor olmasına göre 8,4) kat arttırdığı saptanmıştır. Ülkemizde lipid testleri için yapılan bir çalışmada da yatan hastalarda gereksiz test tekrarının daha sık olduğu saptanmıştır. (56) Muhtemelen bu durumun en önemli sebebi, literatürde de bahsedilen, ayaktan hastadan kan alınması için çok kısa bir süre mevcut olması dolayısıyla gereksiz laboratuvar test tekrarı için daha az risk altındayken yatan hastaların kan alınması için yattıkları süre boyunca müsait olması nedeniyle gereksiz test tekrarı için daha fazla risk altında olmasıdır. (14) SUT(63) yatan hastalarda hizmet başına ödeme yaparken ayaktan hastalarda paket ödeme yapmakta ve hastanemiz otomasyon sisteminde test istemi yaparken paket tutarı aşıldığında uyarı görülmektedir. Burada hekimlerimizin ekonomik kaygılarının ve paket tutarı aşıldığında oluşabilecek fazla test isteme hissini, gereksiz test tekrarı sıklığının ayaktan hastalarda daha düşük olmasına katkıda bulunabileceğini düşünmekteyiz. D vitamini, IgA, IgE, IgG, IgM, CA125, CA15.3, ANCA, ASO testlerinde bu fark saptanmamış olup Vitamin B12 testinde ise tam tersine ayaktan hastalarda gereksiz test tekrarı yatan hastalara

göre anlamlı yüksekti. Bizim çalışmamızla uyumlu olarak altı testin gereksiz tekrarını inceleyen bir İtalyan çalışmasında Vitamin B12'nin ayaktan başvuran hastalarda daha sık gereksiz tekrar edildiği görülmüştür. (69) Buradan Vitamin B12 testinin polikliniklerde tarama testi gibi kullanılırken yatan hastaların bir spesifik tanılarının olmasının, hekimlerin gereksiz sıklıkta Vitamin B12 testi istemini azaltıcı yönde etkilediği düşünülebilir. Aynı İtalyan çalışmasında D vitamini için ayaktan / yatan hastalarda gereksiz test tekrar oranları (%8,1 / %9,5) bizim çalışmamızdaki ayaktan / yatan hastalardaki gereksiz test tekrar oranları (%8,1 / %8,6) ile uyumlu olsa da total kolesterol için bu uyum mevcut değildir. Çalışmamızda total kolesterol ve lipit profiline dahil diğer testler olan HDL ve LDL testlerinin yatan hastalardaki gereksiz test tekrarı oranı ayaktan hastalara göre daha yüksek saptanırken bahsedilen kaynakta total kolesterol ayaktan başvuran hastalarda daha sık gereksiz tekrar edildiği görülmüştür. Ülkemizde başka bir merkezde yapılan çalışmada ise bizim çalışmamızla uyumlu şekilde total kolesterolün yatan hastalarda ayaktan hastalara göre ve total kolesterol değeri istenilen seviyelerde olan hastalarda olmayanlara göre daha sık gereksiz test tekrarı yapıldığı saptanmıştır. (70) En önemli kullanım amacı kardiyo vasküler hastalık taraması olan total kolesterol ve diğer lipit profili testleri olan HDL ve LDL'nin Vitamin B12 testinin tersine yatan hastalarda daha sık gereksiz tekrar ediliyor olmasının nedeni olarak ülkemiz hekimlerinin lipit profili testlerini de rutin laboratuvar testleri olarak görüyor olabileceği akla gelmektedir.

Çalışmamızda gereksiz test tekrar sıklığı erkeklerde (%19,1) kadınlardan (%14,1) daha yüksek olup göre daha yüksek saptanmış olup testin erkeklerde çalışılmasının gereksiz test tekrarı riskini kadınlarda çalışılmasına göre 1,1 kat arttırdığı saptanmıştır. D Vitamini, TSH, IgE, Vitamin B12 testlerinde genel durumun aksine gereksiz test tekrarının kadınlarda erkeklere göre daha sık olduğu saptanmıştır. Ferritin, IgA, IgG, IgM, Prokaalsitonin, CA125, ANCA, ASO testlerinin gereksiz tekrar sıklığında ise anlamlı bir fark saptanamamıştır. Yatan hastalarda yapılan gereksiz test tekrarı da dahil kaçınılabilir testlerin sıklığını araştıran (71) ve sadece Hemogloblin A1c testi için gereksiz test tekrarı sıklığını

araştıran (72) çalışmaların ikisinde de erkek ile kadın arasında anlamlı fark saptanamamıştır. Çalışılan hasta grubu ve test sayısı olarak benzer çalışmalar maalesef erkek ile kadın alt analizlerini bildirmemişlerdir. Literatürde, gereksiz test tekrarı açısından hastaların cinsiyet, yaş gibi özellikleri ile ilgili veriler oldukça yetersizdir. Bu durum çalışmamızda erkekler ile kadınlar arasındaki farkı açıklayabilecek veri yetersizliğinin etkisini daha da arttırarak yorumlamayı oldukça zorlaştırmaktadır. Fakat sosyodemografik özelliklerin laboratuvar test maliyetleri üzerine etkisini inceleyen bir araştırma kadınların erkeklere göre daha uzun yaşamalarına, sağlık açısından daha kötü tecrübeler yaşamalarına ve toplamda test maliyetlerinin çoğuna neden olmalarına rağmen erkelerde kişi başına laboratuvar test maliyetinin kadınlardan yüksek olduğu saptanmıştır (73). Kadınların hekim başvuru oranlarının daha yüksek olmasına rağmen erkeklerin başvuru nedenlerinin daha ciddi durumlar olduğu dolayısıyla bu durumların daha çok test gerektirmesi, erkelerde kişi başı laboratuvar test maliyetinin kadınlardan yüksek olmasının nedeni olarak gösterilmiştir. (73) Bu durum çalışmamızda saptanan test sayısı arttıkça gereksiz test tekrarının artması ve hekimlerin ciddi durumlarda daha defansif yaklaşabileceği ile beraber değerlendirildiğinde erkelerde gereksiz test tekrarının kadınlardan daha sık saptanmasına neden olmuş olabilir.

Gereksiz test tekrarı sıklığı 65 yaş üzeri hastalarda (%24,7) 65 yaş altı hastalara kıyasla (%12,7) anlamlı daha yüksekti. Ayrıca yaştaki her bir birimlik artışın gereksiz test riskini 1,016 kat arttırdığı saptanmıştır. Yatan hastalarda yapılan bir çalışmada 65 yaş üzerindeki hastalarda kaçınılması mümkün test sıklığının 65 yaş altına göre daha sık olduğu saptanmış olup bizim çalışmamız ile uyumlu görünmektedir. (71) Yaş arttıkça gereksiz test sıklığının artması daha önce yeterince incelenmemiş bir durum olsa da yaş grupları ilerledikçe kişi başına yapılan test sıklığının ve kişi başına test tekrarlama oranının arttığı literatürde gösterilmiştir. (73,74) Gereksiz test tekrarının yaşlılarda daha sık olmasının nedeni olarak yaşlılarda kronik hastalıkların sık görülmesi (75) (çalışmanın yapıldığı hastanenin hizmet verdiği bölgede 65 yaş üzeri en az bir kronik hastalığı olanların sıklığı %95,7'dir. (76)) ve polifarmasi oranındaki artışla

beraber bunun neden olabileceği kötü sağlık sonuçları (ilaç yan etkileri, ilaç etkileşimleri vs.) (76–78) nedeniyle daha fazla laboratuvar testine ihtiyaç duymaları düşünülebilir. Hematinik testlerin tam kan sayımı sonuçlarından bağımsız olarak çalışılması (79) gibi endikasyon olmadan çalışılan testlerde 65 yaş üzeri bireylerde test sayısının artmasına doğal olarak gereksiz test tekrarlarına neden olmaktadır. Total kolesterol, TSH, IgA, IgG, IgM, Prokalsitonin, a-fetoprotein, CA125, CA19.9, CA15.3, ANA, ASO testlerinin gereksiz tekrar sıklığında 65 yaş üzeri hastalar ile 65 yaş altı hastalar arasında anlamlı fark saptanamamışsa da çalışmamıza dahil edilen hiçbir test 65 yaş altı hastalarda daha sık gereksiz tekrar edilmemişti.. Gereksiz test tekrarı nedeniyle yapılan flebotomiler halihazırda 65 yaş üzerinde yaygın olan anemiyi (80) derinleştirebilir ve istenmeyen sağlık durumlarına yol açabilir. Tanımı gereği (81) fizyolojik rezervi azalan yaşlılarda gereksiz test tekrarının istenmeyen etkilerinin daha şiddetli ve daha kötü sonuçlanacağı ortadayken bu grupta laboratuvar testi kullanırken daha akılcı olmak gerekir. Giderek yaşlanan dünyamızda (81) yaşlılarda gereksiz test tekrarının önlenmesi giderek önem kazanacaktır. Aynı zamanda yaşlılarda laboratuvar testleri kullanımı (gereksiz tekrar nedenleri, referans aralıkları, minimum tekrar sıklıkları, test yapılma endikasyonları) hakkında daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu açıktır.

Çalışılan testin yüksek hacimli test olması regresyon modelimizin en güçlü ikinci yordayıcısı olup gereksiz test tekrarı riskini düşük hacimli olanlara göre 2,6 arttırdığı saptanmıştır. Bu demek oluyor ki hekimlerimiz daha çok kullandıkları testlerde daha sık gereksiz test tekrarı yapmaktadırlar. Yurtdışında yayınlanan bir meta-analizde düşük hacimli testlerin daha sık yanlış kullanıldığı bunun da hekimlerin az kullanılan testler hakkındaki bilgilerinin eksik olmasına bağlanabileceği ifade edilmiştir. (7) Açıkça görülüyor ki hastanemiz hekimleri yurtdışındaki meslektaşlarına kıyasla daha sık kullandıkları testlerde gereksiz test tekrarına yapmaya daha yatkındırlar. Hekimlerimizin az kullandıkları testlerin minimum test aralıklarını biliyorken çok kullandıkları testlerin minimum test aralıklarını bilmemesi gibi bir varsayım bunu açıklayamayacaktır. Hekimlerimizin genelde testlerin minimum test aralığı hakkında yeterli bilgiye

sahip olmadığını sadece aşına olmadıkları testleri kullanmaktan kaçındıkları, dolayısıyla belki de düşük hacimli testlerde hekimlerimizin yanlış laboratuvar testi kullanımı türü olan yetersiz laboratuvar testi kullanımına neden oldukları düşünülebilir. Düşük hacimli test ve yüksek hacimli testlerin hangisi olduğu hakkında literatürde yeterli veri bulunmamakta olup bizim çalışmamızda tercih ettiğimiz yöntem düşük hacimli ve yüksek hacimli testleri tanımlaması açısından yetersiz olabilir. Fakat her halükârda hekimlerin daha az veya daha çok kullandığı testler olarak sınıflandırabilme açısından düşük hacimli ve yüksek hacimli test ayırımındaki yaklaşımımız faydalıdır. Gereksiz test tekrarı istemi hekimlerin alt grupları arasında da fark göstermektedir. Cerrahi bölüm hekimleri tarafından test isteminin yapılması o testin gereksiz test tekrarı olma riskini dahili bölüm hekimleri tarafından istem yapılmasına göre 1,4 kat arttırmaktadır. Bir çalışmada, gereksiz test tekrarı tanımı çalışmamızdan farklı da olsa, pre-operatif testlerin bir kısmının gereksiz tekrara sebep olabileceği saptanmıştır. (82)

AST için gereksiz test tekrar oranı %20,7, ALT için %20,1 olarak saptanmış olup çalışmamızda en sık gereksiz tekrar edilen üç testten ikisi bunlardır. Maalesef literatürde minimum tetkik aralığından faydalanarak AST ve ALT için gereksiz test tekrarı oranları saptayan çalışmalara ulaşamamıştır. Bu iki testin çok farklı klinik durumlarda kullanılıyor olması ve birçok istisnai durumda minimum test aralığının geçersiz olacağı endişesi araştırmacıları AST ve ALT gereksiz test tekrarı oranları çalışmaktan alıkoymuş olabilir. Biz özellikle AST ve ALT için gereksiz test tekrar oranlarını mümkün olan tüm istisnai durumları dışlamaya çalışarak saptamak istedik çünkü çalışmamızda değerlendirilen hem en yüksek hacimli testler olmaları hem de yüksek gereksiz test tekrar oranı nedeniyle özel bir önemi hak etmektedirler. (69) Bu iki test genelde karaciğer fonksiyonu değerlendirme açısından beraber istenmektedir. ALT daha spesifik olup beraberinde rutin olarak AST çalışmanın faydası sınırlıdır. Böylesi durumlar için önce ALT testi çalışılıp patolojik değerlerde (referans aralığının iki katından fazla yüksek) refleks test olarak AST çalışılması gereksiz test tekrarını azaltmaya yardımcı olacaktır. (83)

Total kolesterol gereksiz test tekrar oranı olarak literatürde %4,6 ile %11,3 arasında değişen oranlarda saptanmış olup çalışmamızda elde edilen %8,0 değeri literatür ile uyumlu görünmektedir. (2,56,66,69,70) TSH gereksiz test tekrar oranı olarak literatürde saptanan %7,2 ile %7,7 oranları da çalışmamızda saptanan %7,3 ile uyumluydu. (2,66) Vitamin B12 gereksiz test tekrar oranı olarak literatürde %8,2 ile %28,4 arasında değişen oranlar saptanmış olup çalışmamızda elde edilen %14,6 oranı bu sınırlar arasında kalmaktadır. (2,66,69) D Vitamini gereksiz test tekrar oranı olarak literatürde %6,9 ile %24,5 arasında değişen oranlar saptanmış olup çalışmamızda elde edilen %8,2 oranı ile uyumluydu. (2,66,69) Ferritin için saptadığımız %3,1 gereksiz test tekrarı oranı literatürde saptanan %13,4 ile %35,8 aralığındaki sonuçlardan oldukça düşüktür. (2,69) Buna sebep olarak diğer çalışmaların ferritin için minimum test tekrar aralıklarını çalışmamızdakinden (30 gün) daha uzun bir süre olarak kabul etmeleri ve bazı metodolojik farklar olarak görünmektedir.

ANA gereksiz test tekrarını inceleyen kaynaklardaki yetersizlik nedeniyle verilerini kendimiz yorumladığımız bir çalışmada (minimum test aralığı çalışmamamızla neredeyse aynı - 4 hafta) %4,8 saptanmışken çalışmamızda elde edilen %2,8 değerinden yüksektir fakat fark çok önemli görünmemektedir. (59) Aynı çalışmadan elde ettiğimiz verilere göre IgA, IgG ve IgM için toplamda gereksiz test tekrarı %16,5 saptanmışken bizim çalışmamızda IgA, IgE, IgG ve IgM için %2,6 ile %6,7 arasında saptanmış olup minimum test aralığımız çalışmaya göre daha uzun olmasına rağmen literatürden düşük saptanmıştır. Çalışmamızda AFP için %8,9, tPSA için %5,6 ve CA15.3 için %2,6 olarak saptanan gereksiz test tekrar oranları literatürdeki bir çalışmada (59) AFP için %21,4, tPSA için %20,5 ve CA15.3 için %29,6 saptanan oranlardan oldukça düşüktür. AFP için belirlediğimiz minimum test aralığı referans çalışma ile neredeyse aynı olsa da tPSA ve CA15.3 için belirlediğimiz minimum test aralıklarının referans çalışmaya kıyasla daha kısa olması bu düşüklüğün bir kısmını açıklayabilir. Çalışmamızda düşük hacimli olarak değerlendirilen bu testlerde elde edilen verilerin literatüre göre düşük saptanması akıllara daha

öncede bahsettiğimiz “Acaba ülkemizde düşük hacimli testler yeterince kullanılmıyor mu?” sorusunu getirmektedir. Ayrıca diğer testler için elde ettiğimiz verileri kıyaslayabileceğimiz çalışmalar yetersizdir. Burada da açıkça görülüyor ki gereksiz test tekrarı ve hekimlerimizin bu konudaki tutumları hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

En sık gereksiz test tekrarı yapan bölümler olarak Göğüs Cerrahisi (%50,0), Organ Nakli Birimi (%44,2) ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%41,7) saptanmış olup hacim olarak bakıldığında en çok gereksiz test tekrarını İç Hastalıkları (47873), Kardiyoloji (10194) ve Nöroloji (10156) bölümlerinin yaptığı görülmüştür. En sık gereksiz test tekrarı yapan üç bölümün cerrahi bölümlerden olup en çok gereksiz test tekrarı yapan üç bölümün de dahili bölümlerden olduğu görülmektedir. Yüksek gereksiz test tekrarı oranlar nedeni ile cerrahi bölümler müdahale stratejilerinin ilk hedefi olmalıymış gibi görünse de toplamda daha çok gereksiz test tekrarı yapan dahili bölümler ilk hedef olmalıdır. Bir üçüncü basamak hastanede yapıldığı için araştırmamızda birinci basamak ile ilgili yeterince değerlendirme de bulunulamamıştır fakat birinci basamak hekimlerinin laboratuvar test istemlerinin neredeyse %55'inden sorumlu olduğu düşünüldüğünde sağlık hizmeti bütün olarak ele alındığında da birinci basamağı dahil etmeden laboratuvar testi yönetim stratejilerinde başarıya ulaşma ihtimali oldukça düşüktür. (53) Bölümlerin laboratuvar testi kullanımlarına ait özgün durumların araştırılması, gelecek araştırmalar açısından faydalı olacaktır.

Uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımının düşürülmesi için yapılan çalışmalar için ana neden maliyet düşürülmesidir. (40) Çalışmalarda kullanılan uygunsuz ve gereksiz test kriterlerine, yapıldığı yere, dahil edilen kişi ve test sayısına bağlı olarak farklı çalışmalardaki gereksiz kaynak harcaması miktarı da değişiklik göstermektedir. Uygunsuz ilk istem nedeniyle 4968,1 TL ve gereksiz test tekrarı nedeniyle 178988,6 TL olmak üzere toplamda 183956,7 TL gereksiz kaynak harcadığı saptanmıştır. Ülke çapında değerlendirildiğinde ise bu rakamlar milyar dolarlar seviyesine çıkabilmektedir. Örneğin ABD için tahmin edilen gereksiz kaynak harcaması yıllık 2,4 milyar USD'dir. (2) Ülkemiz için

gereksiz test tekrarına harcanan kaynak hesaplanması için daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç vardır.

Hesaplanan rakamlar gereksiz test tekrarlarının doğrudan maliyetidir. Gereksiz test tekrarı sonucunda ortaya çıkacak olan yanlış pozitif testlerin tetikleyeceği daha sık takip, daha çok hastane yatışı, daha invazif girişimler, daha çok komplikasyon vs. gibi durumlar nedeniyle gereksiz kaynak harcaması hesaplanan doğrudan maliyetlerden yüksek olacaktır. (65)

Yanlış laboratuvar testi kullanımı aslında yeterince kullanılmayı da içermekte olup bu durumun düzeltilmesinin kaynak harcamasını arttıracadı sanılmaktadır. Fakat laboratuvar testlerinin yerinde ve yeterince kullanılması, yeterince kullanılmadığın da sonradan gerekebilecek pahalı işlemleri azaltarak aslında gereksiz kaynak harcamasını sınırlandırmaktadır. (32)

Hasta güvenliği ve laboratuvar mali sürdürülebilirliği için uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımı azaltılmalıdır. Bunun için eğitim, denetim-geri bildirim, ödöl-ceza ve test istem sistemi tabanlı başlıkları altında toplanabilecek bazı müdahaleler geliştirilmiştir. Bu müdahalelerin tek başına yerine birlikte kullanılmaları etkilerini arttıracaktır. (49) Bu müdahaleler sonucunda hekimlerin laboratuvar testi istem sayısında %97,7 azalmadan %27,7 artışa kadar farklı oranlarda değişim saptanmıştır. (49)

Laboratuvar test kullanımı hakkında yeterli eğitimin sağlanması gereksiz test tekrarını engellemede en önemli konudur. (32) Fakat eğitim müdahaleleri gereksiz test tekrarının engellenmesi için tek başına yeterli değildir. (8) Ayrıca bu çalışmanın yapıldığı hastanenin de dahil olduğu eğitim hastanelerindeki hekimlerin hızlı sirkülasyonu eğitim müdahalelerinin etkinliğini zamanla düşürebilir. Bu nedenle eğitim hastanelerindeki eğitimler mutlaka belirli aralıklarla tekrarlanmalıdır. (8) Aynı zamanda ülkemiz mezuniyet öncesi eğitim müfredatında laboratuvar testleri hakkındaki eğitimin yetersiz olduğu açıktır bu nedenle mezuniyet öncesi eğitim müfredatına laboratuvar testi kullanımı ile eğitimler konulmalıdır.

Ülkemizde birinci basamakta uygunsuz ve gereksiz laboratuvar testi kullanımını azaltmak için bir çeşit ceza sistemi kullanılmaktadır. Buna göre eğer bir aile hekiminin toplam laboratuvar test maliyeti belirli bir tutarı aşarsa o testler ile ilgili inceleme başlatılmaktadır. (52) Fakat bu sistemin ne kadar etkili olduğu konusunda bilgi bulunmamaktadır. Son zamanlarda ise Sağlık Bakanlığının sistem tabanlı müdahale çalışması başlamıştır. (50) Bu çabaların getireceği sonuçlar iyi değerlendirilmelidir. Hem hasta güvenliğinin sağlanması hem de gereksiz kaynak harcamalarının azaltılması için laboratuvar testlerinin akılcı kullanımı sağlanmalıdır. Bunun için tüm müdahale yöntemleri etkin şekilde kullanılmalıdır. Ayrıca laboratuvar yönetim stratejilerinin başarıya ulaşması için aile hekimlerinin katılımının anahtar rolde olduğu asla unutulmamalıdır. (53)

6.SONUÇLAR

Değerlendirilen 12802 testten 558'i (%4,4) uygunsuz ilk test olarak saptandı ve harcanan gereksiz kaynak miktarının 4968,1 TL olduğu hesaplandı.

Gereksiz test tekrarı için 77450 hastada çalışılan toplam 673794 test değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen hastalarda kişi başı ortalama $8,7 \pm 13,8$ [1-523] test çalışıldığı saptandı.

Değerlendirilen 673794 testin 109370'inin (%16,2) gereksiz tekrar edildiği saptandı ve harcanan gereksiz kaynak miktarının 178988,6 TL olduğu hesaplandı.

Gereksiz test tekrarı riskini erkek cinsiyetin kadın cinsiyete göre 1,135 kat, test isteminin cerrahi bilimlere bağlı bir bölüm tarafından yapılmasının dahili bilimlere göre 1,396 kat, yatan hasta olmanın ayaktan başvuran hastaya göre 8,407 kat, hasta yaşındaki her bir yıllık artışın 1,016 kat, istenen testin yüksek hacimli olmasının düşük hacimli olmasına göre 2,593 kat arttırdığı saptandı.

Her bir hastada çalışılan toplam test sayısı ile toplam gereksiz test tekrarı sayısı arasında pozitif yönlü, güçlü korelasyon saptandı.

En sık gereksiz test tekrarı yapan bölümler Göğüs Cerrahisi (%50,2), Organ Nakli Birimi (%44,2) ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon (%41,7) olarak saptandı.

Gereksiz test tekrar oranı AST için %20,7, ALT için %20,1, D Vitamini için %8,2, GGT için %18,9, Konjuge Bilirubin için %31,1, Total Kolesterol için %8,0, HDL için %8,5, LDL için %10,6, TSH için %7,3, Ferritin için %3,1, IgA için %3,1, IgE için %6,7, IgG için %2,6, IgM için %3,1, CRP için %10,3, Prokalsitonin için %5,8, ESR için %17,9, α -Fetoprotein için %8,9, tPSA için %5,6, CA125 için %3,9, CA19.9 için %4,0, CA15.3 için %2,6, ANCA için %1,7, ANA için %2,8, ASO için %3,4, B12 Vitamini için %14,6 olarak hesaplandı.

Gereksiz test tekrarı nedeniyle en fazla gereksiz kaynak harcanmasına neden olan üç test ALT (29803,0 TL), AST (26573,4 TL) ve Vitamin B12 (18043,3 TL) idi.

Gereksiz test tekrarı nedeniyle en fazla gereksiz kaynak harcanmasına neden olan üç bölüm ise İç Hastalıkları (77533,0 TL), Nöroloji (15771,0 TL) ve Kardiyoloji (13199,6 TL) olarak saptandı.

Literatürden farklı olarak hekimlerimizin daha çok kullandıkları laboratuvar testlerinde daha çok gereksiz test tekrarı yaptıkları saptanmıştır.

KAYNAKÇA

1. Kalra J. Medical errors: impact on clinical laboratories and other critical areas. *Clin Biochem* 2004;37(12):1052–62.
2. Morgen EK, Naugler C. Inappropriate repeats of six common tests in a Canadian city: a population cohort study within a laboratory informatics framework. *Am J Clin Pathol* 2015;144(5):704–12.
3. Hauser RG, Shirts BH. Do we now know what inappropriate laboratory utilization is?: an expanded systematic review of laboratory clinical audits. *Am J Clin Pathol* 2014;141(6):774–83.
4. Naugler C. A perspective on laboratory utilization management from Canada. *Clin Chim Acta* 2014;427:142–4.
5. McGregor MJ, Martin D. Testing 1, 2, 3: is overtesting undermining patient and system health? *Can Fam Physician* 2012;58(11):1191-3.
6. Lippi G, Favaloro E, Franchini M. Dangers in the practice of defensive medicine in hemostasis testing for investigation of bleeding or thrombosis: part I—routine coagulation testing. *Semin Thromb Hemost* 2014;40(07):812–24.
7. Zhi M, Ding EL, Theisen-Toupal J, Whelan J, Arnaout R. The landscape of inappropriate laboratory testing: a 15-year meta-analysis. *PLoS One* 2013;8(11):e78962.
8. Yeh DD. A clinician’s perspective on laboratory utilization management. *Clin Chim Acta* 2014;427:145–50.
9. Rang M. The Ulysses syndrome. *Can Med Assoc J* 1972;106(2):122–3.

10. Stuebing EA, Miner TJ. Surgical vampires and rising health care expenditure. *Arch Surg* 2011;146(5):524.
11. Huck A, Lewandrowski K. Utilization management in the clinical laboratory: an introduction and overview of the literature. *Clin Chim Acta* 2014;427:111–7.
12. Koch CG, Li L, Sun Z, Hixson ED, Tang A, Phillips SC, Blackstone EH, Henderson JM, Koch CG. Hospital-acquired anemia: prevalence, outcomes, and healthcare implications. *J Hosp Med* 2013;8(9):506–12.
13. Salisbury AC, Reid KJ, Alexander KP, Masoudi FA, Lai S-M, Chan PS, Bach RG, Wang TY, Spertus JA, Kosiborod M. Diagnostic blood loss from phlebotomy and hospital-acquired anemia during acute myocardial infarction. *Arch Intern Med* 2011;171(18):1646.
14. Cadamuro J, Gaksch M, Wiedemann H, Lippi G, von Meyer A, Pertersmann A, Auer S, Mrazek C, Kipman U, Felder TK, Oberkofler H, Haschke-Becher E. Are laboratory tests always needed? frequency and causes of laboratory overuse in a hospital setting. *Clin Biochem* 2018;54:85-91.
15. Wians FH. Clinical Laboratory Tests: Which, Why, and what do the results mean? *Lab Med* 2009;40(2):105–13.
16. Whiting P, Toerien M, de Salis I, Sterne JAC, Dieppe P, Egger M, Fahey T. A review identifies and classifies reasons for ordering diagnostic tests. *J Clin Epidemiol* 2007;60(10):981–9.
17. Thomas RE, Vaska M, Naugler C, Turin TC. Interventions at the laboratory level to reduce laboratory test ordering by family physicians: systematic review. *Clin Biochem* 2015;48(18):1358–65.

18. Welch HG, Schwartz L, Woloshin S. *Overdiagnosed: making people sick in the pursuit of health*. 1th ed. Boston Beacon Press; 2011.
19. World Health Organization. *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications : report of a WHO consultation, Part 1*. Geneva: World Health Organization; 1999
20. Horvath AR. From evidence to best practice in laboratory medicine. *Clin Biochem Rev* 2013;34(2):47–60.
21. Plebani M. Defensive medicine and diagnostic testing. *Diagnosis* 2014;1(2):151–4.
22. Fenton JJ, Jerant AF, Bertakis KD, Franks P. The cost of satisfaction. *Arch Intern Med* 2012;172(5):405.
23. Konger RL, Ndekwe P, Jones G, Schmidt RP, Trey M, Baty EJ, Wilhite D, Munshi IA, Sutter BM, Rao M, Bashir CM. Reduction in unnecessary clinical laboratory testing through utilization management at a US Government Veterans Affairs Hospital. *Am J Clin Pathol* 2016;145(3):355–64.
24. Brown S, Dickerson J. The struggle is real: lab leaders discuss utilization challenges during a 2-day summit. *J Appl Lab Med* 2016;1(3):306–9.
25. Badrick T. Evidence-based laboratory medicine. *Clin Biochem Rev* 2013;34(2):43–6.
26. Fryer AA, Smellie WSA. Managing demand for laboratory tests: a laboratory toolkit. *J Clin Pathol* 2013;66(1):62–72.
27. Lippi G, Mattiuzzi C. The biomarker paradigm: between diagnostic efficiency and clinical efficacy. *Pol Arch Med Wewn*

2015;125(4):282–8.

28. Plebani M, Lippi G. Closing the brain-to-brain loop in laboratory testing. *Clin Chem Lab Med* 2011;49(7):1131–3.
29. Lippi G, Favaloro EJ. Exploring the iceberg of inappropriateness in hemostasis testing. *Diagnosis* 2017;4(1):1–2.
30. Elnenaie MO, Campbell SG, Thoni AJ, Lou A, Crocker BD, Nassar BA. An effective utilization management strategy by dual approach of influencing physician ordering and gate keeping. *Clin Biochem* 2016;49(3):208–12.
31. Naugler C, Thomas R, Turin TC, Guo M, Vaska M. Yearly clinical laboratory test expenditures for different medical specialties in a major Canadian city. *Am J Clin Pathol* 2015;144(1):97–102.
32. Freedman DB. Towards better test utilization - strategies to improve physician ordering and their impact on patient outcomes. *EJIFCC* 2015;26(1):15–30.
33. Smellie WSA. Demand management and test request rationalization. *Ann Clin Biochem* 2012;49(4):323–36.
34. The American Board of Internal Medicine Foundation. (2014). Unnecessary Tests and Procedures In the Health Care System What Physicians Say About The Problem, the Causes, and the Solutions Results from a National Survey of Physicians [Online]. Erişim: <http://www.choosingwisely.org/wp-content/uploads/2015/04/Final-Choosing-Wisely-Survey-Report.pdf>
Erişim tarihi:10.04.2018
35. Gandhi TK, Kachalia A, Thomas EJ, Puopolo AL, Yoon C, Brennan TA, Studdert DM. Missed and delayed diagnoses in the ambulatory setting: a study of closed malpractice claims. *Ann Intern Med*

2006;145(7):488.

36. Laposata M. Putting the patient first – using the expertise of laboratory professionals to produce rapid and accurate diagnoses. *Lab Med* 2014;45(1):4–5.
37. Khromova V, Gray TA. Learning needs in clinical biochemistry for doctors in foundation years. *Ann Clin Biochem* 2008;45:33–8.
38. Meidani Z, Mousavi GA, Kheirkhah D, Benar N, Maleki MR, Sharifi M, Farrokhian A. Going beyond audit and feedback: towards behaviour-based interventions to change physician laboratory test ordering behaviour. *J R Coll Physicians Edinb* 2017;47(4):339–44.
39. Sisko A, Truffer C, Smith S, Keehan S, Cylus J, Poisal JA, Clemens MK, Lizonitz J. Health spending projections through 2018: recession effects add uncertainty to the outlook. *Health Aff* 2009;28(2):346–57.
40. Fryer AA, Hanna FW. Managing demand for pathology tests: financial imperative or duty of care? *Ann Clin Biochem* 2009;46(6):435–7.
41. Jha AK, Chan DC, Ridgway AB, Franz C, Bates DW. Improving safety and eliminating redundant tests: cutting costs in U.S. hospitals. *Health Aff* 2009;28(5):1475–84.
42. Naugler C, Ma I. More than half of abnormal results from laboratory tests ordered by family physicians could be false-positive. *Can Fam Physician* 2018;64(3):202–3.
43. Squires DA. Explaining high health care spending in the United States: an international comparison of supply, utilization, prices, and quality. *Issue Brief (Commonw Fund)* 2012;10:1–14.

44. Walraven C van, Goel V. The effect of a hepatitis serology testing algorithm on laboratory utilization. *J Eval Clin Pract* 2002;8(3):327–32.
45. Riley SB. Trends in laboratory utilization. *Clin Microbiol Newsl* 2017;39(9):69–73.
46. Thavendiranathan P, Bagai A, Ebidia A, Detsky AS, Choudhry NK. Do blood tests cause anemia in hospitalized patients? the effect of diagnostic phlebotomy on hemoglobin and hematocrit levels. *J Gen Intern Med* 2005;20(6):520–4.
47. van der Bom JG, Cannegieter SC. Hospital-acquired anemia: the contribution of diagnostic blood loss. *J Thromb Haemost* 2015;13(6):1157–9.
48. Kurniali PC, Curry S, Brennan KW, Velletri K, Shaik M, Schwartz KA, McCormack E. A retrospective study investigating the incidence and predisposing factors of hospital-acquired anemia. *Anemia* 2014;2014:634582.
49. Kobewka DM, Ronksley PE, McKay JA, Forster AJ, van Walraven C. Influence of educational, audit and feedback, system based, and incentive and penalty interventions to reduce laboratory test utilization: a systematic review. *Clin Chem Lab Med* 2015;53(2):157–83.
50. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2018) Akılcı laboratuvar kullanımı akılcı test istemi prosedürü [Online]. Erişim: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/15140,akilci-laboratuvar-kullanimi-aek42422915pdf.pdf?0>
Erişim tarihi: 13.04.2018
51. Plebani M. Promoting clinical and laboratory interaction by

- harmonization. Clin Chim Acta 2014;432:15–21.
52. Aile Hekimliği Ödeme Ve Sözleşme Yönetmeliği 2010, Resmi Gazete No: 27801. Erişim:15.04.2018
53. Thommasen A, Clement F, Kinniburgh DW, Lau CK, Guo M, Viczko J, Guggisberg K, Thomas RE, Turin TC, Wesenberg JC, Abdullah A, Hnydyk WS, Naugler C. Canadian family physician knowledge and attitudes toward laboratory utilization management. Clin Biochem 2016;49(1–2):4–7.
54. ÇOMÜ - Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi [Online].
Erişim: <http://hastane.comu.edu.tr/>
Erişim tarihi: 09.10.2018
55. Türkiye Cumhuriyeti Çanakkale Valiliği - Nüfus [Online].
Erişim: <http://www.canakkale.gov.tr/nufusu>
Erişim tarihi: 09.10.2018
56. Kocatürk E, Canik A, Alataş Ö. Gereksiz test istemlerinin sPSA ve serum lipidleri testleri üzerinden incelenmesi. Türk Klin Biyokim 2015;13(133):101–6.
57. Lippi G, Brambilla M, Bonelli P, Aloe R, Balestrino A, Nardelli A, Ceda GP, Fabi M. Effectiveness of a computerized alert system based on re-testing intervals for limiting the inappropriateness of laboratory test requests. Clin Biochem 2015;48(16–17):1174–6.
58. Lang T, Croa B. National minimum retesting intervals in pathology: a final report detailing consensus recommendations for minimum retesting intervals for use in pathology v7. [Online] 2015.
Erişim: <https://www.rcpath.org/asset/253E8950-3721-4AA2-8DDD4BD94F73040E/>
Erişim tarihi:28.02.2017

59. Kwok J, Jones B. Unnecessary repeat requesting of tests: an audit in a government hospital immunology laboratory. *J Clin Pathol* 2005;58(5):457–62.
60. McHugh J, Afghan R, O'Brien E, Kennedy P, Leahy M, O'Keeffe D. Impact of the introduction of guidelines on vitamin B₁₂ testing. *Clin Chem* 2012;58(2):471–2.
61. Guidelines & Audit Implementation Network. Guidelines on the use of the laboratory. [Online] 2008
Erişim: <https://www.rqia.org.uk/RQIA/files/a9/a9c211cb-6597-4b07-b53d-80dd3b00ecd8.pdf>
Erişim tarihi:28.02.2017
62. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10) Version:2014 [Online].
Erişim: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2014/en>
Erişim tarihi:09.05.2018
63. Sosyal Gvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği 2013, Resmi Gazete No: 28597
Erişim: 05.05.2018
64. Gazanfer A. Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yntemleri. İzmir: Dokuz Eyll Üniversitesi Yayınları, 2001.
65. Lippi G, Bovo C, Ciaccio M. Inappropriateness in laboratory medicine: an elephant in the room? *Ann Transl Med* 2017;5(4):82.
66. Chami N, Simons JE, Sweetman A, Don-Wauchope AC. Rates of inappropriate laboratory test utilization in Ontario. *Clin Biochem* 2017;50(15):822–7.
67. Brady H, Piggott L, Dunne SS, O'Connell NH, Dunne CP.

Clustered interventions to reduce inappropriate duplicate laboratory tests in an Irish tertiary hospital. *Clin Biochem* 2018;52:26–32.

68. Gülpınar MA, Gürpınar E, Songur A, Vitrinel A, editors. *Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı* [Online]. Yüksek Öğretim Kurulu; 2014. Erişim:http://www.yok.gov.tr/documents/10279/38058561/tip_fakultesi_cep.pdf
Erişim tarihi:03.06.2018
69. Lanzoni M, Fornili M, Felicetta I, Maiavacca R, Biganzoli E, Castaldi S. Three-year analysis of repeated laboratory tests for the markers total cholesterol, ferritin, vitamin D, vitamin B₁₂, and folate, in a large research and teaching hospital in Italy. *J Eval Clin Pract* 2017;23(3):654–61.
70. Demir S, Nergiz N, Basak E. Unnecessary repeated total cholesterol tests in biochemistry laboratory. *Biochem Medica* 2016;26(1):77–81.
71. Miyakis S, Karamanof G, Lontos M, Mountokalakis TD. Factors contributing to inappropriate ordering of tests in an academic medical department and the effect of an educational feedback strategy. *Postgrad Med J* 2006;82(974):823–9.
72. Laxmisan A, Vaughan-Sarrazin M, Cram P. Repeated hemoglobin a1c ordering in the VA health system. *Am J Med* 2011;124(4):342–9.
73. Barber J, Guo M, Nguyen LT, Thomas R, Turin TC, Vaska M, Naugler C. Sociodemographic correlates of clinical laboratory test expenditures in a major Canadian city. *Am J Clin Pathol* 2017;148(1):91–6.

74. van Walraven C, Raymond M. Population-based study of repeat laboratory testing. *Clin Chem* 2003;49(12):1997–2005.
75. Onder G, Palmer K, Navickas R, Jurevičienė E, Mammarella F, Strandzheva M, Mannucci P, Pecorelli S, Marengoni A. Time to face the challenge of multimorbidity. a European perspective from the joint action on chronic diseases and promoting healthy ageing across the life cycle (JA-CHRODIS). *Eur J Intern Med* 2015;26(3):157–9.
76. Çıbık B, Şahin EM, Kılınçarslan MG. A population-based study: the appropriateness of drug use in the elderly according to Beers criteria. *Turkish J Geriatr* 2018;21(1):1-15.
77. Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf* 2014;13(1):57–65.
78. Nobili A, Marengoni A, Tettamanti M, Salerno F, Pasina L, Franchi C, Iorio A, Marcucci M, Corrao S, Licata G, Mannucci PM. Association between clusters of diseases and polypharmacy in hospitalized elderly patients: results from the REPOSI study. *Eur J Intern Med* 2011;22(6):597–602.
79. Ganiyu-dada Z, Bowcock S. Repeat haematinic requests in patients with previous normal results: the scale of the problem in elderly patients at a district general hospital. *Int J Lab Hematol* 2011;33(6):610–3.
80. Röhrig G. Anemia in the frail, elderly patient. *Clin Interv Aging* 2016;11:319–26.
81. World Health Organization. World report on Ageing And Health [Online]. WHO; 2015
Erişim:<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789>

240694811_eng.pdf;jsessionid=1E5ACCD287CA70B70B3239DD6
DEF8EB3?sequence=1

Erişim tarihi:06.06.2018

82. Flamm M, Fritsch G, Seer J, Panisch S, Sönnichsen AC. Non-adherence to guidelines for preoperative testing in a secondary care hospital in Austria. *Eur J Anaesthesiol* 2011 Dec;28(12):867–73.
83. Ferraro S. The role of laboratory in ensuring appropriate test requests. *Clin Biochem* 2017;50(10–11):555–61.

EKLER

EK 1 - Etik Kurul Onayı



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı : 18920478-050.01.04/E.42103

04.04.2017

Konu : Başvuru İncelemesi

Sayın Doç.Dr. Erkan Melih ŞAHİN

Yürütücülüğünü yapmış olduğunuz "Tıp Fakültesi Hastanesinde Uygun ve Gereksiz Laboratuvar Testi Kullanım Durumu" başlıklı 2011-KAEK-27/2017-E.33585 nolu projeniz ile ilgili olarak Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun almış olduğu 29/03/2017 tarih ve 06-10 nolu kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Karar Tarihi :29.03.2017 14:00

Karar No :2017-06

Karar-10)2011-KAEK-27/2017-E.33585 no'lu araştırma ile ilgili olarak, proje yürütücüsü Doç. Dr. Erkan Melih ŞAHİN'in sunumunun dinlenmesinin ve raportörün hazırladığı değerlendirilmenin okunması sonrasında yapılan oylamada "**ETİK KURUL ONAYINI ALIR.**" kararı verilmiştir.

 e-imzalıdır

Prof. Dr. Öztürk ÖZDEMİR
Başkan

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bilgi için:Faize OTURAN
Sekreter