

'Güneşin doğduğu Üniversite'



Rasyonel Test İstemi ve Tıbbi Laboratuvar

Prof. Dr. Abdullah ARPACI
Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı

Tarihçe

- Tek glukoz testi,
- SMA çok profilli (6 ya da 12 Technicon),
- Ayrılamayan istem (tüm sayfanın işaretlenmesi),
- Sözlü order,
- Kan gazı (4- 6 saatte alınan),
- Grup testlere sıklıkla bağlılık (değişmeyen tavır),
- Test sonucunun gecikmesinden dolayı çok fazla test isteme
- Modası geçmiş testleri isteme ya da yöntemlerle çalışma

- Bugün ise;rutinde 3000 üzerinde test ile,
- Tanı koymada etki değeri % 70 lere kadar yükselmiştir.
- Test sayısı bu kadar artmış iken sağlık alanındaki maliyetleri azaltmak , gereksiz ve yanlış test istemini azaltmak yönünde eğilim oluşmaktadır.

- Tüm dünyada hasta sayısı **her yıl ortalama %2, test sayısı her yıl ortalama %10** artmaktadır.
- Sürekli daha karmaşık testlerin geliştirilmesi sonucunda klinisyenlerin klinik laboratuvara bağımlılığı artmaktadır.
- Tüm dünyada laboratuvar testlerinin sağlık sistemine getirdiği mali yük, yaklaşık olarak sağlığa ayrılan **bütçenin %4-11'ini kapsamaktadır** ve gün geçtikçe artış göstermektedir.

High frequency of inadequate test requests for antiphospholipid antibodies in daily clinical practice

Antonella Mameli, Doris Barcellona, Maria Luigia Vannini and Francesco Marongiu

Chem Lab Med 2011;49(4):



Table 1 Justified, potentially justified and not adequately justified requests for aPL screening tests.

Diagnosis	n	%
Justified (n=358)		
Deep venous thrombosis	98	18.9
Recurrent pregnancy losses	96	18.5
Antiphospholipid syndrome	47	9
Ischaemic stroke	33	6.3
Transient ischemic attack	31	5.9
Superficial venous thrombosis	16	3
Pulmonary embolism	16	3
Myocardial infarction	16	3
Avascular bone necrosis	3	0.5
Ischaemic neuritis	1	0.1
Prolonged APTT	1	0.1
Potentially justified (n=66)		
Autoimmune diseases ^a	66	12.6
Not adequately justified (n=96)		
Arthralgias or arthritis	27	5.1
Positivity for autoantibodies	13	2.5
Raynaud phenomenon	8	1.5
Familial history of thrombosis	7	1.3
Other conditions ^b	18	3.4

^aAutoimmune diseases: systemic lupus erythematosus (n=24, 36.3%), systemic sclerosis (n=27, 41%), rheumatoid arthritis (n=10, 15%), Sjögren's syndrome (n=5, 7.5%), without clinical evidence of thrombotic events or pregnancy losses. ^bOther conditions: headache, infective diseases, hepatitis, urticaria, venous insufficiency, dermatitis, ecchymosis, fever, neoplasm, erythema nodosum, pericarditis, aftosis.

High frequency of inadequate test requests for antiphospholipid antibodies in daily clinical practice Antonelli M, Marnetti, Doris Barcellona, Maria Luigia Vannini and Francesco Marongiu Clin Chem Lab Med 2011;49(4):



Table 2 Distribution of aPL positivity in adequate and non-adequate requests.

	Justified n = 358	Potentially justified n = 66	Not adequately justified n = 96
LA positivity ^a	65 (18.1%)	1 (1.5%)	0
LA + aβ ₂ GPI + aCL	46	0	0
LA + aβ ₂ GPI	3	0	1 (1%)
LA + aCL	3	0	0
aβ ₂ GPI-IgG ^b	63 (17.6%)	4 (6%)	5 (5.2%)
aβ ₂ GPI-IgM	59 (16.5%)	4 (6%)	7 (7.2%)
aCL IgG	59 (16.5%)	5 (7.5%)	6 (6.2%)
aCL IgM	47 (13.1%)	6 (9%)	10 (10.4%)

Values are given in numbers (percentage). LA, lupus anticoagulant; aCL, anticardiolipin antibody; aβ₂ GPI, anti-β₂ glycoprotein antibody.
^ap < 0.0001 vs. potentially and not justified requests. ^bp < 0.004 vs. potentially and not justified requests.

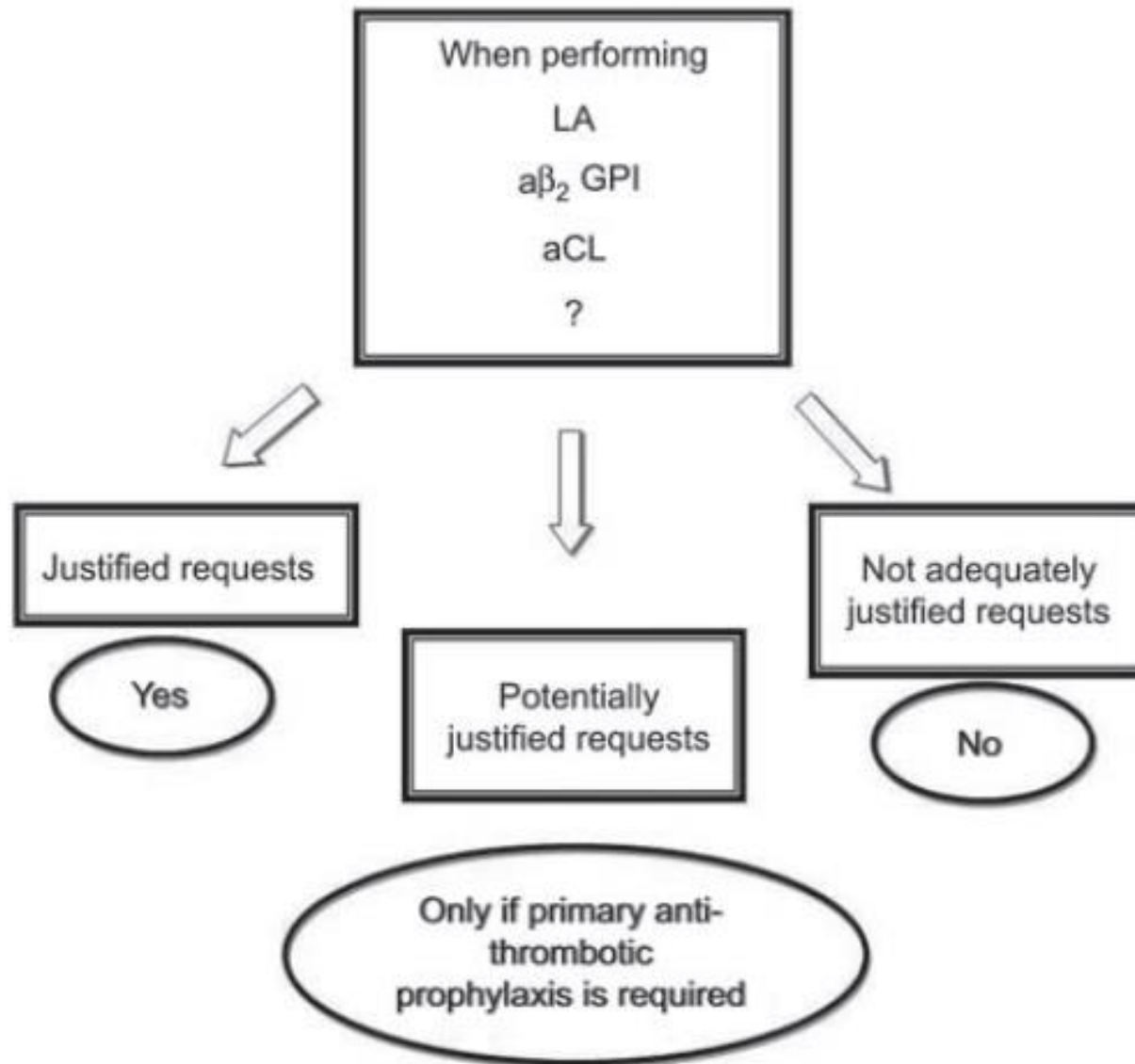


Figure 1 Proposed algorithm for aPL screening.

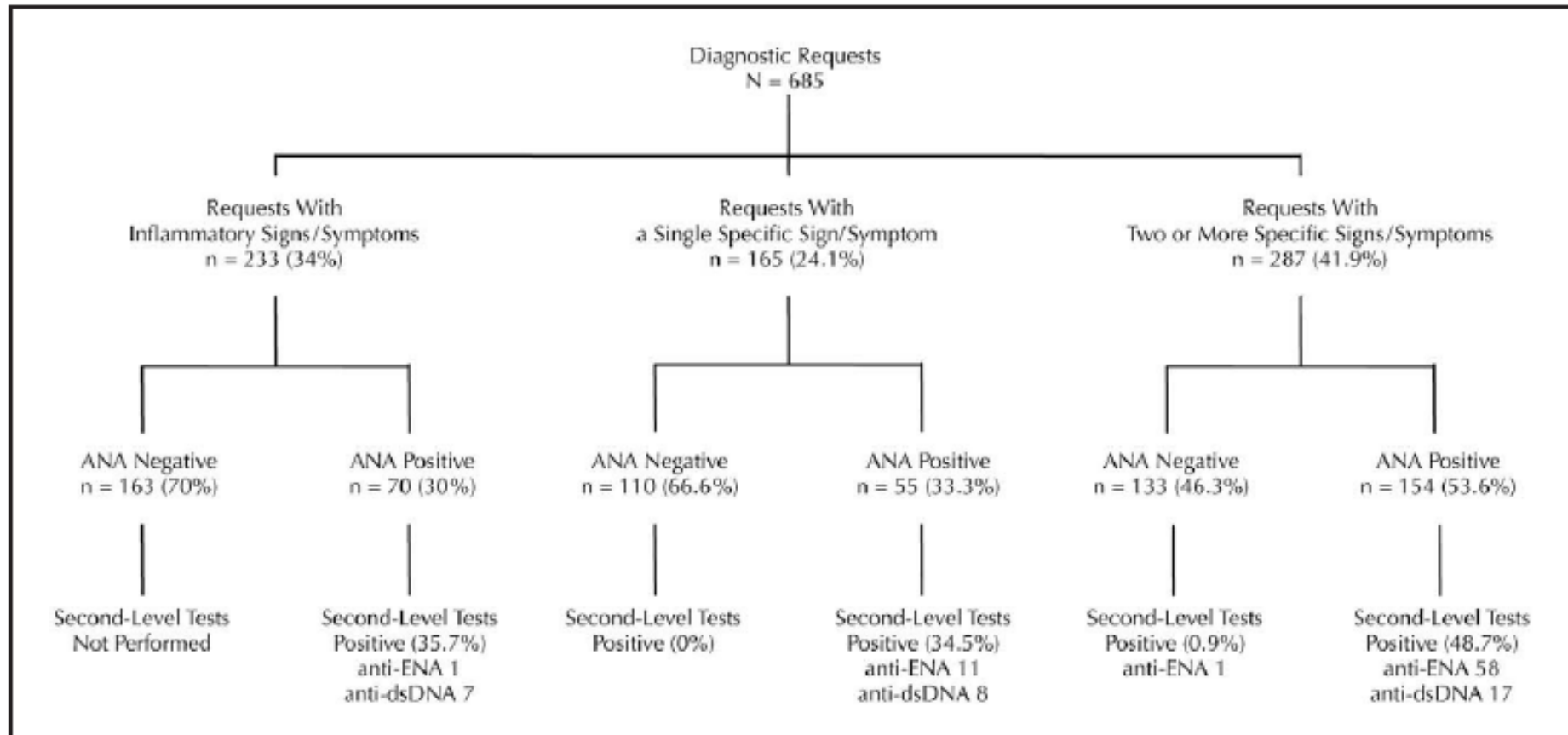


Figure 4. Operative diagram. ANA indicates antinuclear antibody; anti-ENA, anti-extractable nuclear antigen antibodies; and anti-dsDNA, anti-double-stranded DNA antibodies.

An epidemiology-based model to estimate the rate of inappropriateness of tumor marker requests Clin Chem Lab Med 2014; 52(6): 889–897

Table 1 Algorithm based on epidemiological data to estimate the number of expected TM requests – examples considered in the present study.

Tumor marker	Disease	Appropriate use mentioned in the guidelines	References	Algorithm
CA 15.3	Breast cancer	Initial work-up Long-term surveillance Monitoring of therapy for advanced disease	[1, 4, 15, 16]	Expected TM requests = (Prevalence × 2)
CA 125	Ovarian cancer	Screening in high-risk group Differential diagnosis Initial work-up Postoperative follow-up Long-term surveillance Monitoring of therapy for advanced disease	[1, 21–25]	Expected TM requests = (Prevalence × 2) + (Incidence of suspicious adnexal masses × 1)
	Endometrial cancer	Initial work-up Long-term surveillance Monitoring of therapy for advanced disease	[26, 27]	Expected TM requests = (Prevalence × 2)
CA19.9	Pancreatic cancer	Differential diagnosis Initial work-up Postoperative follow-up Long-term surveillance Monitoring of therapy for advanced disease	[3, 17–19]	Expected TM requests = (Prevalence × 12) + (Incidence of benign pancreatic disease × 1)
	Biliary tract and gallbladder cancers	Initial work-up	[20]	Expected TM requests = (Incidence × 1)

An epidemiology-based model to estimate the rate of inappropriateness of tumor marker requests Clin Chem Lab Med 2014; 52(6): 889–897

Table 2 Expected versus observed CA15.3 requests in breast cancer.

Region	Estimated number of prevalent cases	Expected CA15.3	Observed CA15.3	Delta% (Obs-Exp)/Exp*100
Veneto	47,311	94,622	88,132	-6.9
Tuscany	35,196	70,392	95,526	+35.7

Table 3 Expected versus observed CA19.9 requests in pancreatic (PC) and biliary tract and gallbladder cancers (GC).

Region	Estimated number of prevalent/incident cases	Expected CA19.9	Observed CA19.9	Delta% (Obs-Exp)/Exp*100
Veneto	1318 (868 PC+450 GC)	10,867	121,991	+1022.6
Tuscany	937 (672 PC+265 GC)	8328	161,779	+1842.6

An epidemiology-based model to estimate the rate of inappropriateness of tumor marker requests Clin Chem Lab Med 2014; 52(6): 889–897

Table 4 Expected versus observed CA125 requests in ovarian (OC) and endometrial cancer (EC) plus suspicious adnexal masses (AM).

Region	Estimated number of prevalent/incident cases	Expected CA125	Observed CA 125	Delta% (Obs–Exp)/Exp*100
Veneto	42,451 (2927 OC+7705 EC+31,819 AM)	53,083	75,932	+43.0
Tuscany	34,854 (2916 OC+6843 EC+25,095 AM)	44,613	103,025	+130.9

TUMOR MARKER REQUESTS IN A GENERAL TEACHING TURKISH HOSPITAL
Gülşen Yılmaz, Fatma Meriç Yılmaz, Mehmet Senes, Dogan Yucel *Indian Journal of Clinical Biochemistry, 2007 / 22 (1) 52-56*

- **Table 2 : Classification of TM requests according to the**
- **reason of order. a) screening, b) diagnosis of a cancer, c) detecting the recurrence or metastasis of a cancer**

.	a	b	c
• AFP (hepatocellular cancer)	762	14	12
• CA 125 (ovarian cancer)	902	75	16
• CA 15-3 (breast cancer)	879	39	7
• CA 19-9 (pancreatic or	1014	29	7
• biliary tract cancers)			
• CEA (colorectal cancer)	660	45	25
• AFP/BHCG (germ cell tumors)	203	16	3

Adıyaman'da

- 326 yeni tanı/8 ay (2013) çoğu bölge dışında tanı almış
- Ca 125 1490
- Ca 15-3 1552
- Ca 19-9 454
- CEA 1050
- AFP 430

A Cost-Effective Method for Reducing the Volume of Laboratory Tests in a University Associated Teaching Hospital

MALKA ATTALI et al. M.B.B.S.1 THE MOUNT SINAI JOURNAL OF MEDICINE 2006

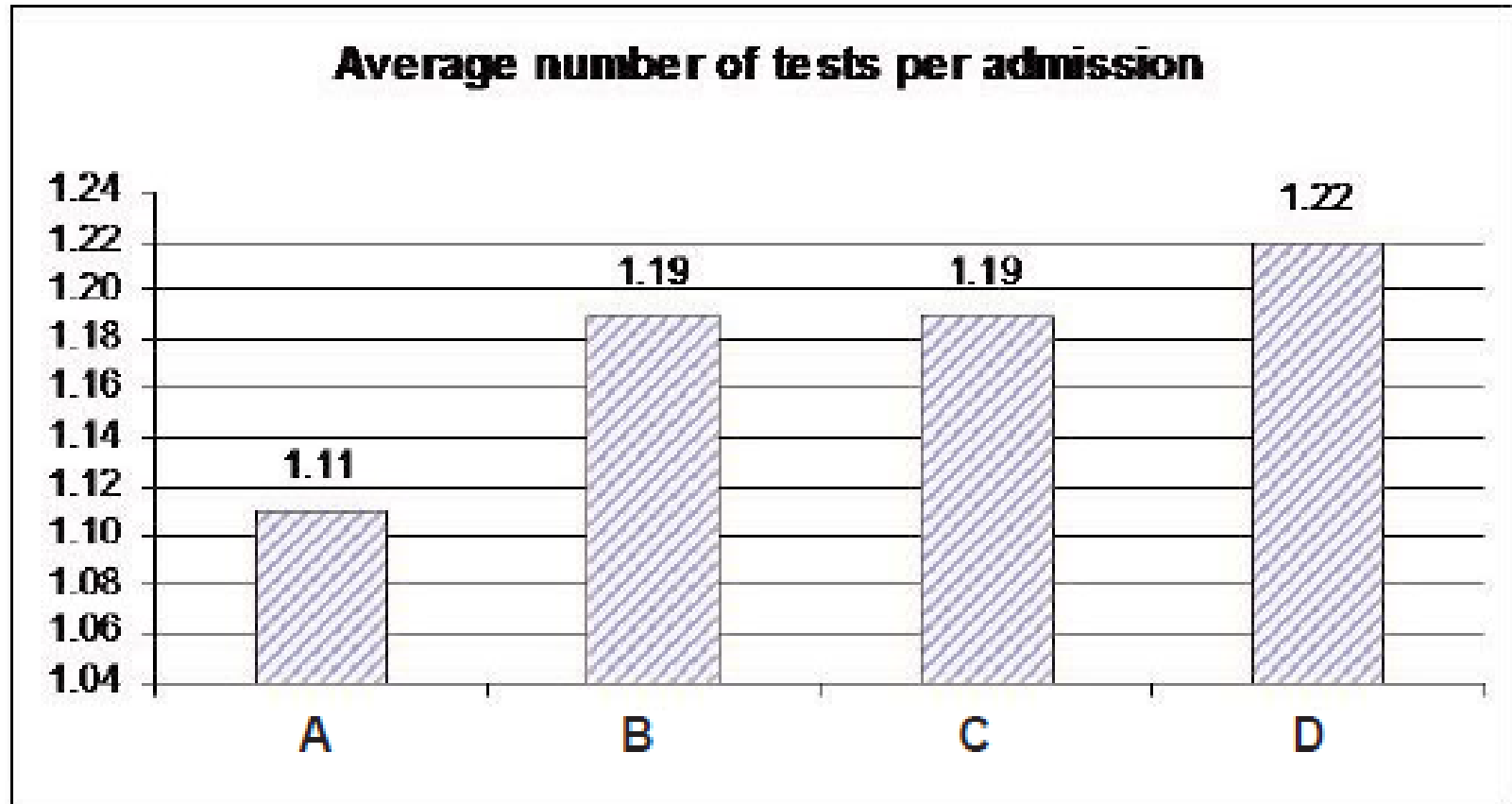


Fig. 1. The mean number of tests per admission prior to starting the intervention.

$p > 0.5$ for comparison between Department C and the other departments.

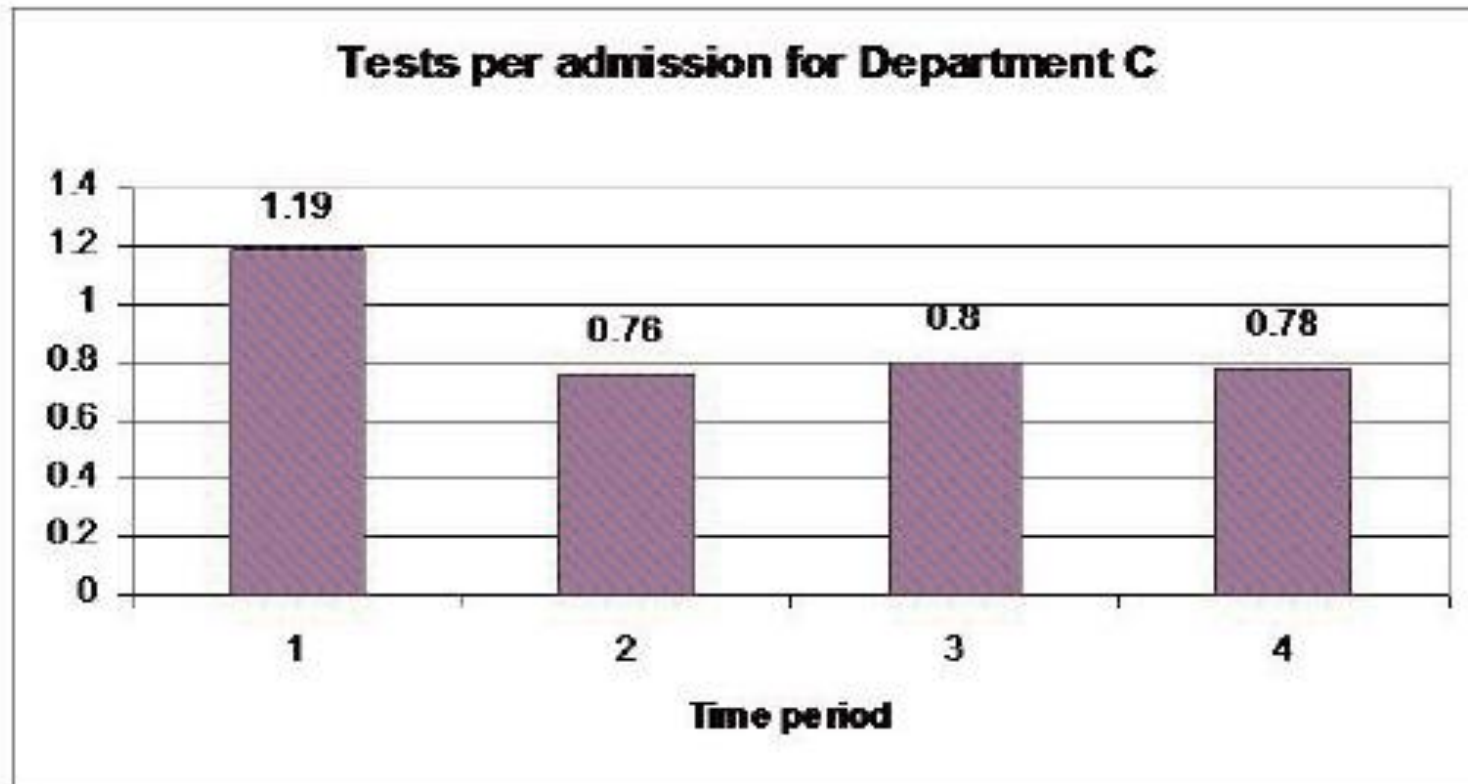


Fig. 2. The number of tests per admission for the Department of Internal Medicine C.

Period 1 = July 1, 2000– June 30, 2001 (prior to the intervention). Period 2 = July 1, 2001–June 30, 2002. Period 3 = July 1, 2002– June 30, 2003. Period 4 = July 1, 2003–December 31, 2004.

A Cost-Effective Method for Reducing the Volume of Laboratory Tests in a University Associated Teaching Hospital

MALKA ATTALI et al. M.B.B.S.1THE MOUNT SINAI JOURNAL OF MEDICINE 2006

- İsrail'de 350.000 nüfus, 16000 başvuru/yıl
1.017.000 test (3 yıl), 339.000 test/klinik 241.000'
e düşüyor, 97.000 test azalma ve 1.914.000 \$
kazanç, 4 dahiliye kliniği
- Testler; Tarama, Tanı, Tedavinin Takibi Amaçlı
istenmekte
- Uygun olmayan şekilde, Aynı durum için geniş
varyasyonda, Kanıt çok zayıf, Rahatlık,
Belirsizlikten korkma, Alışkanlık
- Başarı; Eğitim, Geri bildirim, Yönetsel kurallar,
Finansal dürtü, Ceza

Volume, rates, source and types of add-on pathology test requests across five hospitals Clin
Chem Lab Med 2012;50(6):1041–1048 Elia Vecellio *, Andrew Georgiou, George Toouli
and Johanna I. Westbrook, Australia

- **Table 1** The number of beds, add-on requests, total requests, and rate of add-on requests by hospital (July–Dec 2006).

Hospital	Number	Add-on requests	Total requests	Rate of add-on requests (95% CIs)
A	674	9954	251,960	3.95% (3.88, 4.03)
B	407	4083	122,349	3.34% (3.24, 3.44)
C	306	3289	84,555	3.89% (3.76, 4.02)
D	218	1982	60,252	3.29% (3.15, 3.43)
E	83	233	10,245	2.28% (2.00, 2.58)
Total	1688	19,541	529,361	3.69% (3.64, 3.74)

Laboratory demand management of repetitive testing – time for harmonisation and an evidenced based approach Clin Chem Lab Med 2013; 51(6): 1139–1140 Australia

- Laboratuvarlar; artan iş yükü, artan fiyatlar, azaltılan gelir, uygun olmayan istemler ve servislerin değişik istekleri altında ezilmektedir. Bu artan iş yüklerine karşılık bütçeleri azalmaktadır.
- Gelişen laboratuvar teknolojileri: hızlı turnover time ve daha fazla seçime izin vermektedir.
- Hastalar daha fazla talepkar olmuştur.
- Nüfus daha yaşlı ve kronik hastalıklar artmaktadır, daha fazla takip gerektirmektedir

Laboratory demand management of repetitive testing – time for harmonisation and an evidenced based approach Clin Chem Lab Med 2013; 51(6): 1139–1140

- Düzeltmek için;
- 1- Eğitim,
- 2- Yeniden düzenlenmiş talep formları,
- 3- Kısıtlanmış test istem formları,
- 4- Kompiterize doktor orderleri,
- 5- Masrafını (parasını) geri ödeme,
- 6- Klinisyen- laboratuvar uzmanı (Testin etkinliği, özgüllüğü, duyarlılığı, amaca yönelik düzenleme vb)
- 7- Algoritmalar
- 8- LIS maksimum yardımcı olmalıdır (önceki testleri göstermesi, uygunsuz işlemlere blok koyabilir)

Tablo 2. Eğitim ve Araştırma Hastanelerimizde biyokimya testleri için patolojik test yüzdeleri

Çiğdem Sönmez ve ark.		Glukoz	Üre	kreatinin	ürik asit	Na (sodyum)	K (potasyum)	Cl (klor)	T.protein	Albumin		ALT	AST	LDH	Alkale n Fosfataz	Mg (mağnezyum)	GGT	Demir
BÖLÜMLER	ORTANCA DEĞERLER																	
Acil Polikliniği	26,8	12,5	33,2	22,6	23,5	7,5	17,6	14,9	6,5	7,7	8,5	30,2	21,1	21,4	12,9	27,3	13,2	
Dahiliye Polikliniği	29,0	8,1	20,7	6,1	6,3	5,8	7,1	8,2	3,5	7,4	6,1	14,0	11,8	4,4	9,4	26,7	5,5	
Çocuk Polikliniği	10,4	5,0	6,9	5,1	9,4	4,5	2,3	4,1	1,2	5,6	7,4	11,7	26,4	9,5	8,3	29,9	11,2	
Genel Cerrahi Polikliniği	19,3	4,4	17,9	15,1	8,8	4,8	8,4	5,0	4,4	9,2	5,6	11,2	10,2	11,0	10,1	26,3	11,7	
Kulak Burun Boğaz Polikliniği	12,3	4,3	14,7	3,4	2,1	0,8	0,0	0,0	0,0	3,3	2,6	1,9	2,1	0,0	1,1	6,1	1,0	
Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği	8,6	5,8	10,0	18,9	8,6	1,7	3,6	0,0	0,0	4,6	0,9	5,5	16,2	4,7	7,2	26,3	3,6	
Üroloji Polikliniği	21,0	9,6	11,5	11,8	5,4	3,8	4,7	4,7	4,7	8,0	5,4	7,1	14,8	4,5	8,1	10,5	5,4	
Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği	21,7	6,8	8,0	6,2	6,8	4,0	6,0	8,7	5,8	5,5	4,6	10,2	11,5	50,0	6,8	33,3	11,5	
Cildiye Polikliniği	9,9	3,1	19,1	4,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	4,0	1,2	0,2	11,7	1,8	5,4	23,1	3,9	
Fizik Tedavi Polikliniği	22,0	4,1	24,2	9,8	1,2	0,8	2,1	0,0	0,0	5,8	3,3	18,8	6,4	0,0	2,5	14,2	0,0	
Kardiyoloji Polikliniği	29,9	12,0	23,0	10,5	11,0	5,9	6,3	3,4	1,0	6,9	4,4	16,1	21,6	0,0	11,8	31,6	8,6	
Nöroloji Polikliniği	21,0	7,6	25,9	5,8	8,9	4,6	8,1	4,6	8,6	4,5	4,3	5,5	9,2	6,5	7,9	24,5	0,9	
Ortanca	21,0	6,3	18,5	8,0	7,7	4,3	5,4	4,3	2,4	5,7	4,5	10,7	11,7	4,6	8,0	26,3	5,5	

Tablo 1. Tüm Hastanelerimizde biyokimya testleri için patolojik test yüzdeleri

	Glukoz	Üre	Kreatinin	ürik asit	Na (sodyum)	K (potasyum)	Cl (klor)	T.protein	Albumin	ALT	AST	LDH	Alkalen Fosfataz	Mg (mağnezyum)	GGT	Demir	T.bilirubin	D.Bilirubin
BÖLÜMLER	ORTANCA DEĞERLER																	
Acil Polikliniği	19,5	9,5	10,2	15,6	20,4	7,5	17,6	17,3	18,9	9,3	9,6	20,3	15,3	15,4	18,9	21,4	13,2	11,0
Dahiliye Polikliniği	26,3	8,1	8,6	9,3	8,4	5,8	7,1	10,2	3,6	8,9	7,0	12,5	10,9	6,4	11,8	26,7	9,1	6,8
Çocuk Polikliniği	10,4	5,2	8,2	10,2	11,3	7,1	8,0	10,6	5,5	5,6	16,5	25,0	31,3	9,5	16,7	34,9	23,3	19,4
Genel Cerrahi Polikliniği	19,0	8,0	10,7	9,1	9,2	4,9	9,6	8,9	5,0	9,1	7,0	14,3	13,6	6,0	13,4	25,7	12,1	10,3
Kulak Burun Boğaz Polikliniği	8,6	3,4	8,0	2,9	5,1	1,7	1,8	2,1	0,8	3,9	5,4	3,9	3,2	0,5	3,8	14,1	3,6	3,3
Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği	15,6	5,8	7,6	13,2	8,0	2,3	5,6	6,2	4,8	5,8	5,6	5,5	10,2	4,7	8,3	26,3	5,0	4,0
Üroloji Polikliniği	16,2	8,5	10,2	9,9	6,1	4,6	7,1	6,0	4,7	7,7	5,9	7,1	12,1	4,1	9,2	16,0	6,9	5,6
Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği	21,3	6,9	6,6	5,5	11,2	4,8	6,0	8,7	10,6	5,5	3,7	10,2	10,0	12,2	8,9	33,3	9,1	5,3
Cildiye Polikliniği	9,7	3,0	4,7	4,7	1,7	1,1	0,6	2,6	3,5	4,0	3,6	6,8	5,6	1,8	6,6	19,1	5,1	4,4
Fizik Tedavi Polikliniği	21,4	4,1	7,0	9,8	4,4	2,0	2,8	1,2	1,3	4,4	4,6	13,0	9,2	1,2	6,3	19,2	3,0	1,2
Kardiyoloji Polikliniği	25,8	10,6	9,0	10,5	10,8	6,1	12,8	6,5	1,7	7,5	5,4	8,5	9,6	0,5	9,3	19,1	8,6	10,0
Nöroloji Polikliniği	20,5	6,7	9,7	7,3	10,3	6,0	12,0	15,3	11,1	7,6	6,3	7,9	7,2	6,5	16,0	24,5	4,9	2,7
Ortanca	19,2	6,8	8,4	9,6	8,8	4,8	7,1	7,6	4,8	6,7	5,8	9,4	10,1	5,4	9,2	23,0	7,7	5,5

- **Test artışının başlıca nedenleri aşağıda sıralanmıştır.**
- Bakım standartlarının yükselmesi
- Yaşlı nüfusun artması
- Laboratuvar testlerinin nispeten ucuz ve kolay ulaşılabilir oluşu
- Klinisyenlerin kendilerini koruma dürtüsü (dava korkusu!)
- Yanlış, şablonlaşmış “protokol”ler (panel, profil, bataryav.b.)
- Nosyon farkı ve “test bağımlılığı”
- Bilgi eksikliği
- Araştırma amaçlı istemler
- İstem – sonuç verme süresinin (Turnaround time) kısalması
- İletişim eksikliği nedeniyle tekrar istem
- Hastanın beklentisi
- Modern Teknoloji: Cihaz ve kit üreticilerinin pazarlama faaliyetleri

- Problem;
- 1- Biz laboratuvarlarımızda ne kadar kalite yönetimini uyguluyabiliyoruz,
- 2- Klinik karara ne kadar katkı sağlayabiliyoruz, muhatap alınıyoruz,
- 3- Klinisyen ne kadar eğitime yatkın ya da mesleki eğitim müfredatında yer var mı,
- 4- Bu performans uygulaması ile vakti var mı, günde 80-100/hasta,
- 5- Malpraktisten korkusu dolayısı ile test istemini azaltır mı ?

- Biyokimya uzmanının sonuçlar üzerindeki etki değerini arttırması ve rasyonel test seçiminde katkısı olması için; **Klinik bilgi** ile birlikte;
- patolojik mekanizmalar,
- biyokimya,
- analitik kimya,
- moleküler biyoloji,
- interferans teknolojisi,
- instrumentasyon arasında **köprü oluşturan bilgi ve beceriye** sahip olması beklenebilir.

Şuursuz bir şekilde acil servise getirilmiş
bir DM hastası

Sodyum :	148 mmol/L (135-145)
Potasyum:	5.0 mmol/L (3.5-5.0)
BUN :	16 mg/dL (5-18)
Kreatinin:	2.5 mg/dL (0.6-1.1)

Vakanın Yorumlanması

- Bu kadar yüksek kreatinin düzeyine karşın daha az yükselmiş BUN düzeyi;
- Serum örneğinde keton cisimleri bakılıyor ve ++++ bulunuyor.
- Ketonlar, kolorimetrik Jaffe testi ile interferans göstererek yanlış yüksek değerlere neden olabilir.
- Hasta aslında diabetik ketoasidoz.

Fatura İnceleme Usül ve Esasları

- 1-Kan gazları (günlük takip) günde bir kez,
- 2- Direkt combs, üç ayrı koddan biri ödenir,
- 3- Bir yatış döneminde ACTH stimülasyon bir kez ödenir(aynı zamanda kortizol, 17- OH progesteron, DHEA-S ücretlerininide içerir),
- 4- Kan kültüründe ayrıca boyama ücreti ödenmez,
- 5- Demir eksikliği anemisinde; Ferritin 1-3-6. bakılabilir,
- 6- Vit B₁₂ tanı ve yılda bir kez,
- 7- HbA_{1c} üç aylık aralıklarla,
- 8- Oral antidiyabetik alanlarda glukoz günde iki kez,
- 9- Total IgE normal çıksada spesifik IgE ödenir,
- 10- Tümör markerleri tarama amaçlı ödenmez ancak organa özgü marker tanı amaçlı ödenir
- 11-MI da ilk günde CK-MB en fazla üç kez ödenir,
-

- *“doğru hastaya, doğru testi, doğru zamanda, doğru sonuç verdiğimizde; doğru yorum, doğru tanı ve doğru müdahale ile hasta iyileştirilir”*

Teşekkürler...

