Otomatize İdrar Analizi

Uz. Dr. Damla Kayalp

07.12.2016

- İdrar örneği:
  - Üriner sistem
  - Metabolik
  - Kolestatik
  - Hemolitik

- Laboratuvara kabul edilen örneklerin %30'u

- İdrar kültürü;
  - İYE tanısında altın standart
  - Sonuçların görülebilmesi için 18-48 saat gerekmekte
  - İş yükü ve maliyeti artışı
  - Birinci basamak [illegible] amakta, mikrobiyoloji laboratuvarı bu [illegible] ktadır.
    - Antibiyotik te [illegible] onuçlarına göre başlanmakta ve daha sonra kültür sonucuna göre modifiye edilmektedir.

TİT analizinin doğruluğu ve güvenilirliği yüksek olmalıdır.

- Rutin idrar analizi:
  - Makroskobik inceleme
  - Kimyasal inceleme
  - Mikroskobik inceleme

Makroskobik inceleme	
Renk	Konsantrasyon, pigment varlığı
Koku	diyet, bakteri, aminoasit metabolizma bozuklukları
Bulanıklık	kristaller, kontaminasyon

Mikroskobik inceleme	
RBC	Glomerülonefrit, tümör, travma, taş, kontaminasyon
WBC	Enfeksiyon, akut glomerülonefrit
Renal epitelyal hücre	Akut tübüler nekroz
Squamous epitelyal hücre	Kontaminasyon
Yağ cisimleri	Nefrotik sendrom
Silendirler	
Hiyelin	Presipite Tamm Horsfall proteini
RBC	Glomerülonefrit
WBC	Akut piyelonefrit, inflamasyon
Bakteri	Enfeksiyon, kontaminasyon
Maya	Enfeksiyon, kontaminasyon
Kristaller	
Kalsiyum oksalat	En sık karşılaşılan
Ürik asit	pH<6
Triple fosfat	pH>6
Aminoasit	Sistin, tirozin, lösin metabolizma bozuklukları
İlaç	Böbrek hasarı
Diğer	
Sperm	
Mukus	
Kontaminasyon	

Kimyasal inceleme / İdrar test stripleri	
pH	RTA, kristallerin yorumlanması
Hemoglobin	Hemoliz, enzim eksiklikleri, bazı mikroorganizmalar
Dansite	Bazı metabolik hastalıklar
Protein	Glomerüler hastalıklar
Glukoz	DM
Keton	Ketoasidoz, açlık
Nitrit	Bakteriyel enfeksiyon
Lökosit esteraz (LE)	Piüri
Askorbik asit	
Ürobilinojen	
Bilirübin	

- İdrarın manuel mikroskobik incelemesi;
  - santrifüj hızı ve süresi
  - tüpte kalan idrar miktarı,
  - boya kullanımı
  - analizi yapan kişinin deneyimi / eğitimi

Zaman ve iş gücü tasarrufu

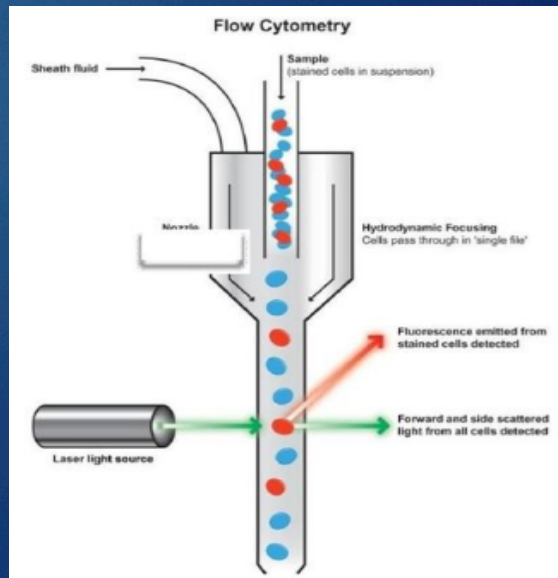
Yorumlama sırasındaki değişkenlik ortadan kalkar → Standardizasyon

gibi bir dizi faktörden etkilenmektedir

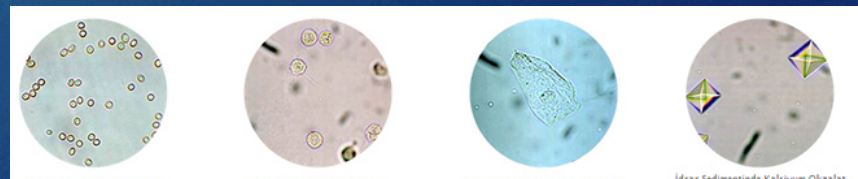
- Bu **Bekleme süresi azalır → Hücre parçalanması/çökmesi, kontaminasyon azalır** analizörlerinin kurulması Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) ve Avrupa İdrar Analizi Kılavuzu (European Urinalysis Guidelines-EU) tarafından tavsiye edilmektedir.

- Piyasalarda temel olarak üç farklı yöntem kullanan otomatik idrar sediment analiz sistemi mevcuttur;
  - Floresan akış sitometrisi
  - Dijital görüntüleme ile otomatik parçacık tanıma
  - Otomatik mikroskobi ile dijital görüntüleme

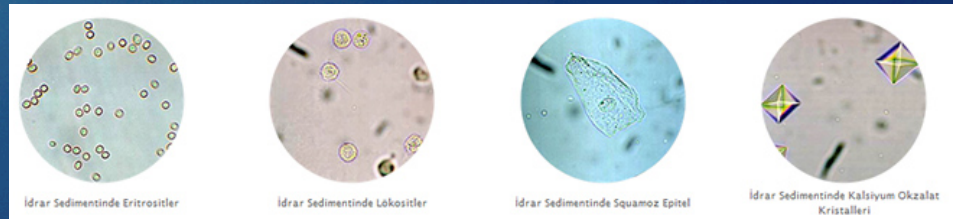
- Floresan akış sitometrisi:
- Akan bir sıvının içerisindeki hücrelerin özelliklerinin incelenmesi.
- Hücre, bakteri ve silendirler hacimlerine göre elektriksel impedans ile, şekilli elemanların boyutları ileri yönde ışık saçılımı, nükleer ve sitoplazmik karakterleri ise floresan boya kullanılarak ayırt edilir.
- Hidrodinamik olarak yönlendirilen ve bir parçadan geçirilen floresan boya ile işaretlenmiş idrar şekilli elemanlarını tanımlar ve sayım yapar.
- İdrarda patolojik örneklerin, silendir, kristaller, maya, sperm, mukus ve anormal hücrelerin duyarlılığı iyi fakat özgünlüğü düşük olduğu için elde edilen sonuçların manuel mikroskop ile teyit edilmesi gerekebilir.
- Sysmex UF100i, UF100, UF-50, UF 1000i.

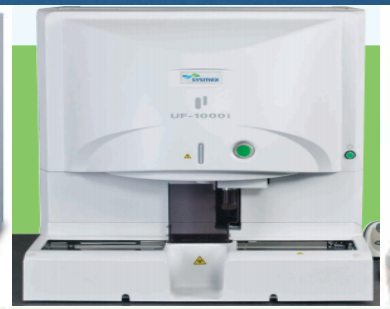


- Dijital görüntüleme ile otomatik parçacık tanıma:
- Santrifujlenmemiş idrardaki şekilli elemanlar otomatik partikül tanımlama (auto-particle recognition =APR) teknolojisi kullanılarak gerçek mikroskobik görüntülerine göre analiz edilir.
- Numune başına yaklaşık 500 görüntü elde edilir ve idrar partikülleri doku, kontrast, şekil ve boyutlarına göre sınıflandırılır.
- Eritrosit, lökosit, lökosit kümesi, yassı epitel, yassı olmayan epitel, bakteri, kristal, hiyelin silendir, genel silendir, maya, sperm, mukus olmak üzere 12 ana partikül sınıfına ve ilaveten bunları da 26 alt gruba ayırabilmektedir.
- Kullanıcı tarafından tanımlanmış ayarlarla örnekler yazılım tarafından değerlendirilebilirken aynı zamanda kullanıcıya da gerekli ise düzenleme ve tekrar sınıflandırma olanağı sağlar
- Iris IQ200 (IQ Sprint™ -101 test/saat, IQ Elite™ -70 test/saat ve IQ Select™ -40 test/saat), SediMAX



- Otomatik mikroskobi ile dijital görüntüleme:
- Örnekler, özel olarak tasarlanmış küvetin tabanında cihaz tarafından sediment oluşturmak üzere santrifüjlenir. Sediment ışık mikroskobunda dijital kamera tarafından yakalanarak; kullanıcı tarafından seçilebilen sayıda dijital görüntü çeker.
- Cihaz manuel incelemelerde kullanılan mikroskobu kullanmakta ve görüntüyü 400 kez büyütmektedir.
- Sistem aynı zamanda kullanıcı tarafından düzeltilme ve yorumlama imkanı sağlamaktadır.
- UriSed, Dirui FUS-100





	Iris IQ200	**Sysmex UF-100**	**Sysmex UF-1000i**	**SediMAX**	**Urised**	**Manuel mikroskobi**
Kullandığı sistem	Dijital görüntüleme ile otomatik parçacık tanıma	Floresan akış sitometrisi	Floresan akış sitometrisi	Otomatik mikroskobi ile dijital görüntüleme	Dijital görüntüleme ile otomatik parçacık tanıma	Manuel
Saptanabilen partiküller	RBC, WBC, bakteri, hiyelin / sınıflandırılmamış silendir, kristaller, epitelyal hücreler (squamoz/ nonsquamoz), küçük yuvarlak hücre, maya, WBC kümesi, sperm, mukus	RBC,WBC, epitelyal hücreler, patolojik silendir, bakteri, küçük yuvarlak hücre, maya, sperm, kristal	RBC,WBC, epitelyal hücreler, hiyelin/patolojik silendir, küçük yuvarlak hücre, maya, sperm, kristal, mukus, **bakteri (RNA spesifik boyama ile)** **-Vücut sıvıları analizi için ek modül**	RBC, WBC, hiyelin/ patolojik silendir (10 alt grup), epitelyal/ nonepitelyal hücreler, bakteri, maya, mukus, sperm, parazit, kristaller (kalsiyum okzalat, ürik asit, fosfat)	RBC, WBC, WBC kümeleri, hiyelin /patolojik silendir, epitel hücreleri, yassi epitel hücreleri, bakteri, maya, mukus, sperm kristaller (Kalsiyum oksalat monohidrat, Kalsiyum oksalat dihidrat, Ürik asit, Triple fosfat)	
Hız (örnek/saat)	**101**	86	**100**	80	80	10
Örnek hacmi (mL)	2	4 (manuel mod için 1mL)	4 (manuel mod için 1mL)	0.2	2	12
Veri saklama	10000 hasta	10000 hasta	10000 hasta	50000 hasta	10000 hasta	
Manuel tekrar ihtiyacı (%)	<4	**31-33**	**49**	22-25		

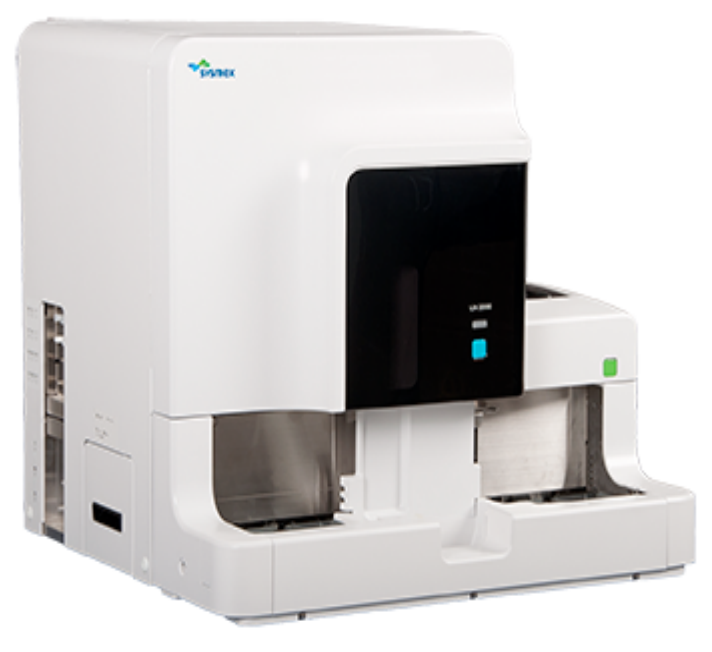
Sysmex

- UX-2000
  - Test strip analizi + floresan akış sitometresi + refraktometri
  - 95 test/saat
  - 5 mL örnek hacmi

Yeni UN serisi:

UF-5000: Tam otomatize idrar partikül analizörü
UC-3500: Tam otomatize idrar kimyasal analizörü

Kimyasal	Mikroskobik
Glukoz	RBC
	eri
	al
WBC	SRC
Mikroalbumin	Patolojik silendir
Kreatinin	Sperm
Dansite	Mukus
refractometry	
Turbidite, Bulanıklık	
Renk	



- *Khejonnit V. ve arkadaşları;
  - Sysmex UX-2000 - manuel mikroskobik inceleme
  - Cihaz için kendi kriter ve eşik değerlerini belirlediler ve cihaza tanımladılar.
  - Değerlendirilen parametrelerden herhangi biri eşik değerin üzerinde ise, numune manuel mikroskobi için ayrıldı.

Manuel mikroskobi oranı %50 azaldı
Cihaz verimliliği %82
Zaman kazancı

*Khejonnit V, Pratumvinit B, Reesukumal K, Meepanya S, Pattanavin C, Wongkrajang P. Optimal criteria for microscopic review of urinalysis following use of automated urine analyzer. Clin Chim Acta 2015;15 (439):1-4.

ERİTROSİT UYUMSUZLUĞU	n	%
TOPLAM	259	79.4
1- KİMYASAL (-) MİKROSKOBİ (+)	54	20
a-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumlu olanlar (yanlış negatif kimyasal analiz)	4	7.5
b-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumsuz olanlar (yanlış pozitif cihaz mikroskobisi)	50*	92.5
2- KİMYASAL (+) MİKROSKOBİ (-)	183	70
a-Cihaz mikroskobisi ile man		
b-Cihaz mikroskobisi ile manue		
3-		
A-		
a-Cihaz mikro		
b-Cihaz mikro		
B- Ki		
Cihaz mikros		

Toplam 1968 idrar örneği çalışıldı ve b
*50 örneğin 9'unda (%18) orta sayıda e
vardı. Ayrıca; 9 örnekte lökosit ve epit
**29 örneğin 24'ünde (%83) hayalet eri
*** 8 örneğin 6'sında (%75) bol epitel v

ASC?
pH<5?

Oksidasyon yapan r
hipoklorit, haptoglo

Askorbik asit, lökosit esteraz inhibitörleri, dolaşımdaki proteinaz inhibitörlerinin idrara çıkarak lökosit esterazı inhibe etmesi, yüksek protein varlığı

LÖKOSİT UYUMSUZLUĞU		
TOPLAM	203	
1- KİMYASAL (-) MİKROSKOBİ (+)	138	
a-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumlu olanlar (yanlış negatif kimyasal analiz)	49	
b-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumsuz olanlar (yanlış pozitif cihaz mikroskobisi)	89 *	
2- KİMYASAL (+) MİKROSKOBİ (-)	37	
a-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumlu olanlar (yanlış pozitif kimyasal analiz)	28	
b-Cihaz mikroskobisi ile manuel mikroskobi uyumsuz olanlar (yanlış negatif cihaz mikroskobisi)	9	23.5
3- SAYISAL UYUMSUZLUK	27	13.3

Vajinal kontaminasyon, idrar rengini değiştiren ilaçlar ve diyet

PATOLOJİK SİLENDİR UYUMSUZLUĞU		n	%
TOPLAM		79	24.2
a-	Doğrı pozitif (Cihazın doğru okuduğu patolojik silendir)*	3	% 3.8
b-	Yanlış pozitif (Cihazın yanlış okuduğu patolojik silendir) **	76 ***	% 96.2

A-
a-Cihaz mil
b-Cihaz mik
B-
a-Cihaz mil
b-Cihaz mik

Toplam 1968 idrar örneği çalışıldı
*49 örneğin 24'ünde bakteri görül
**89 örneğin 16'sında (%18) orta s
3'ünde maya ve 66'sında bakteri n
***19 örneğin hepsinde bol epitel v

Toplam 1968 idrar örneği çalışıldı ve bunlardan iki modül arasında uyumsuzluk olduğu saptanan 326'sı manuel mikroskobi ile incelendi. Bu 326 örnekten 79'unda patolojik silendir bulgusu vardı. Manuel mikroskobide, bunlardan sadece 3'ünde patolojik silendir saptandı.
*Hiyalen silendir haricindeki bütün silendirler patolojik silendir kapsamında değerlendirildi.
**Cihazın patolojik silendir okumasında yanlış negatiflik saptanmadı.
***76 örneğin 14'ünde (%18.4) orta sayıda epitel, 45'inde (%59.2) bol sayıda epitel, 13'ünde (%17.1) lökosit, 24'ünde (%31.5) mukus mevcuttu. Mukus olan örneklerin 20 tanesinde aynı zamanda orta ya da bol sayıda epitel de vardı.

*Özcan O., Bitigiç M., Yücel D. Urisys 2400/
235

Roche

- Cobas 6500

Cobas U 601 (idrar strip okuyucu) + Cobas U 701 (mikroskobi)

- 240 test/saat
- 2 mL örnek hacmi
- ASC'ye dirençli strip
- 12 parametre: pH, WBC, RBC, nitrit, protein, glikoz, keton, ürobilinojen, bilirübin, dansite, renk, bulanıklık

- 116 test/saat
- 2 mL örnek hacmi
- Her santrifüjlenen örnek için 15 görüntü
- 11 parametre: RBC, WBC, skuamoz/ non-skuamoz epitelyal hücreler, bakteri, hiyelin/patolojik silendir, kristal, maya, mukus, sperm

IRIS

- iChem Velocity İdrar Strip Okuyucu
  - Örnek hacmi: 3-4 mL
  - 240 test/saat
  - Glikoz, Protein, Ürobilinojen, Keton, Bilirubin, Nitrit, Eritrosit, Lökosit, **Askorbik Asit**, pH, Dansite, Renk, Bulanıklık

IRIS

- iQ200ELITE İdrar Sediment Analiz Cihazı
  - 70 test/saat
  - Flow cell + dijital görüntüleme teknolojisi
  - Santrifüj
  - Vücut sıvıları analizi imkanı
  - Eritrosit, Lökosit, Lökosit kümeleri, Hiyelin silendirler, Patolojik silendirler (veya sınıflandırılmayan silendirler), Skuamoz / Nonskuamoz epitel hücreleri, ASP, Bakteri, Maya, Kristaller, Mukus, Sperm
  - Alt Sınıflar
    - Mantar Hifi, Transisyonel Epitel, Renal Epitel, Oval Yağ Hücresi, Yağ, Eritrosit Kümesi, Trikomonas, Epitel Slendir, Eritrosit Slendir, Lökosit Slendir, Mum Slendir, Yağ Slendir, Geniş Slendir, Hücresel Slendir, Granüler Slendir, Kalsiyum Oksalat Kristali, Kalsiyum Fosfat Kristali, Kalsiyum Karbonat Kristali, Triple Fosfat Kristali, Ürik Asit Kristali, Amorf Kristali, Tirozin Kristali, Lösin Kristali, Sistin Kristali

IRIS

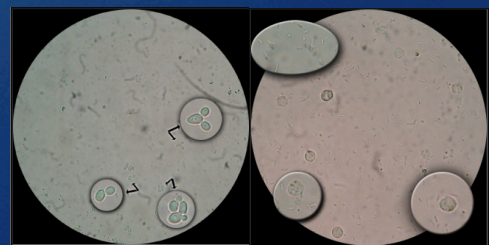
- Iricell 2000 Tam Otomatik İdrar Analiz Sistemi

IQ 200 Elite mikroskobi analizörü + iChem Velocity kimyasal analizörü

Mikroskobi	Kimyasal	Alt Sınıflar	
Eritrosit	Glikoz	Mantar Hifi	Hücresel Slendir
Lökosit	Protein	Transisyonel Epitel	Granüler Slendir
Lökosit Kümesi	Ürobilinojen	Renal Epitel	Kalsiyum Oksalat Kristali
Yassı Epitel	Keton	Oval Yağ Hücresi	Kalsiyum Fosfat Kristali
Yassı Olmayan Epitel	Bilirubin	Yağ	Kalsiyum Karbonat Kristali
Bakteri	Nitrit	Eritrosit Kümesi	Triple Fosfat Kristali
Genel Kristal	Eritrosit	Trikomonas	Ürik Asit Kristali
Hyalin Slendir	Lökosit	Epitel Slendir	Amorf Kristali
Genel Slendir	Askorbik Asit	Eritrosit Slendir	Tirozin Kristali
Maya	PH	Lökosit Slendir	Lösin Kristali
Sperm	Dansite	Mum Slendir	Sistin Kristali
Mukus	Renk	Yağ Slendir	
ASP	Görünüm	Geniş Slendir	

- Ledru S. Ve ark.:
  - Iricell 2000 mikroskobi ve kimyasal sonuçlar - kültür sonuçları

	Lökosit ≥ 6/µL Bakteri/maya hücresi + ASP ≥ 10000	Lökosit ≥ 6/µL Bakteri/maya hücresi + Lökosit esteraz/nitrit +
Sensitivite:	%88.3	%88.7
NPD:	%94.2	%94.4



- Brian D Miller ve ark.;
  - IRIS IQ 200 Elite sonuçları – kültür sonuçları

Parameters	NPV Negative Predictive Value= TN/(TN + FN)	Sensitivity = TP/(TP + FN)	FNR False Negative Rate= #FN/#TP	QNPP Quality of the Negative Predictive Power	LR Likelihood Ration (-)
WBC (only)	92.70%	97.10%	7.90%	70.68%	4.2071
WBC + ASP	87.10%	62.40%	3.40%	47.99%	2.2278
WBC or ASP	96.70%	99.50%	3.40%	86.73%	9.7003
WBC or ASP or LE	96.70%	99.50%	3.40%	86.66%	9.6452
WBC or LE or NIT or ASP	97.20%	99.60%	2.90%	88.57%	11.31
WBC or LE or BACT	94.60%	98.20%	5.80%	78.12%	5.7512
WBC or ASP or LE or BACT	97.60%	99.70%	2.50%	90.19%	13.228
WBC or ASP or BACT	97.60%	99.70%	2.50%	90.24%	13.31
LE or NIT	91.20%	80.10%	9.60%	64.78%	3.4477

DIRUI

- H800 İdrar Strip Okuyucu
  - Örnek hacmi: 3-4 mL
  - 240 test/saat
  - Glukoz, RBC, WBC, keton, nitrit, ürobilinojen, bilirübin, dansite, pH, ASC, **mikroalbümin, kreatinin, kalsiyum**
  - Bulanıklık ve renk ölçümü
- H1000 İdrar Strip Okuyucu
  - 450 test/saat

DIRUI

- FUS-100 / 200 İdrar Sediment Analiz Cihazı
  - Flow cell + dijital görüntüleme teknolojisi
  - 60/120 test/saat
  - Sa[illegible]üj

- Her görüntü büyüklüğüne, şekline, kontrast ve doku özelliklerine göre otomatik olarak sınıflandırılır.
- Eritrosit, Lökosit, Lökosit kümeleri, Hiyelin silendirler, Patolojik silendirler (veya sınıflandırılmayan silendirler), Skuamoz / Nonskuamoz epitel hücreleri, Bakteri, Maya, Kristaller, Mukus, Sperm

- *Yüksel H ve ark;
  - Tam otomatize idrar analizörleri H800-FUS100 ve LabUMat-UriSed ile manuel mikroskobi sonuçları karşılaştırıldı.
  - Lökosit; Urised daha sensitif (%82)
  - Eritrosit; FUS-100 daha sensitif (%73)

*Yüksel H, Kiliç E, Ekinci A, Evliyaoğlu O. J Clin Lab Anal. 2013 Jul;27(4):312-6. doi: 10.1002/jcla.21604.

Clinical Biochemistry 46 (2013) 1285–1289

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Biochemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clinbiochem

Can routine automated urinalysis reduce culture requests?

Damla Kayalp, Kubra Dogan, Gozde Ceylan, Mehmet Senes, Dogan Yucel *

Department of Medical Biochemistry, Ankara Training and Research Hospital, Ministry of Health, Cebeci, Ankara 06340, Turkey

- 32998 idrar örneği
  - Kültürde üreme olan: 758 (%2.3)

%97.7 gereksiz kültür istemi

***Christenson ve ark.; %82.1**
****Okada ve ark.; %80**

*Christenson RH, Tucker JA, Allen E. Results of dipstick tests, visual inspection, microscopic examination of urine sediment, and microbiological cultures of urine compared for simplifying urinalysis. Clin Chem 1985;31:448–51.

**Okada H, Sakai Y, Miyazaki S, Arakawa S, Hamaguchi Y, Kamidono S. Detection of significant bacteriuria by automated urinalysis using flow cytometry. J Clin Microbiol 2000;38:2870–2.

Test	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	LR+ (95% CI)	LR− (95% CI)	DOR
LE							
All	71.0 (67.6–74.2)	83.6 (83.2–84.2)	9.2 (8.5–10.0)	99.3 (99.1–99.4)	4.3 (4.1–4.6)	0.347 (0.310–0.388)	12.5
0–1	63.7 (53.6–73.0)	68.8 (67.5–70.0)	4.0 (3.1–5.0)	98.9 (98.5–99.3)	2.0 (1.8–2.4)	0.528 (0.408–0.683)	3.9
2–17	65.7 (58.7–72.2)	88.6 (88.1–89.0)	5.3 (4.4–6.3)	99.6 (99.5–99.7)	5.7 (5.2–6.4)	0.388 (0.320–0.469)	14.8
18–69	77.0 (71.3–82.0)	80.8 (79.8–81.8)	14.6 (12.8–16.6)	98.8 (98.5–99.1)	4.0 (3.7–4.4)	0.285 (0.228–0.357)	14.1
≥70	72.4 (65.6–78.5)	66.0 (62.0–69.8)	42.1 (36.8–47.5)	87.5 (84.0–90.4)	[illegible]	[illegible]–0.528)	5.1
Nitrite							
All	17.7 (15.0–20.6)	90.1 (89.7–90.4)	4.0 (3.4–4.7)	97.9 (97.7–98.2)	[illegible]	[illegible]–0.945)	2.0
0–1	6.9 (2.8–13.6)	90.1 (89.2–90.9)	1.4 (0.6–2.8)	98.0 (97.5–98.3)	[illegible]	[illegible]–1.091)	0.7
2–17	21.9 (16.4–28.3)	97.3 (97.1–97.5)	7.4 (5.4–9.8)	99.2 (99.1–99.3)	8.2 (6.2–10.7)	0.803 (0.746–0.864)	10.2
18–69	19.9 (15.2–25.4)	68.1 (66.9–69.2)	2.6 (1.9–3.4)	95.2 (94.5–95.8)	0.6 (0.5–0.8)	1.177 (1.104–1.254)	0.5
≥70	16.1 (11.3–21.9)	60.1 (56.0–64.1)	12.1 (8.4–16.7)	67.7 (63.5–71.7)	[illegible]	[illegible]27)	0.3
Bacteriuria							
All	78.8 (75.7–81.6)	97.8 (97.6–97.9)	45.4 (42.7–48.1)	99.5 (99.4–99.6)	35.3 (32.6–38.3)	0.217 (0.189–0.249)	162.6
0–1	43.1 (33.4–53.3)	98.0 (97.5–98.3)	30.1 (22.8–38.3)	98.8 (98.5–99.1)	21.3 (15.9–28.5)	0.580 (0.490–0.687)	36.6
2–17	72.6 (65.9–78.7)	98.3 (98.2–98.5)	29.8 (25.8–34.1)	99.7 (99.6–99.8)	43.6 (38.1–49.9)	0.278 (0.222–0.349)	156.6
18–69	91.8 (87.7–94.9)	97.0 (96.5–97.4)	56.4 (51.4–61.2)	99.6 (99.4–99.8)	30.2 (26.1–35.1)	0.085 (0.056–0.127)	357.5
≥70	86.4 (80.9–90.9)	84.4 (81.2–87.2)	65.4 (59.3–71.1)	94.8 (92.5–96.5)	[illegible]	[illegible]–0.229)	34.4
WBC							
All	68.2 (64.8–71.5)	87.8 (87.5–88.2)	[illegible]	[illegible]9.0–99.3)	[illegible]	[illegible]–0.401)	15.5
0–1	49.0 (39.0–59.1)	81.9 (80.9–83.0)	[illegible]	[illegible]8.4–99.1)	[illegible]	[illegible]–0.753)	4.4
2–17	41.8 (34.9–48.9)	90.3 (89.8–90.7)	[illegible]	[illegible]9.3–99.5)	[illegible]	[illegible]–0.725)	6.6
18–69	84.0 (78.9–88.3)	85.6 (84.7–86.5)	20.0 (17.6–22.5)	99.2 (98.9–99.4)	5.8 (5.4–6.3)	0.187 (0.141–0.248)	31.2
≥70	84.4 (78.6–89.2)	76.0 (72.3–79.4)	54.6 (48.8–60.2)	93.5 (90.1–95.5)	3.5 (3.0–4.1)	0.205 (0.148–0.284)	17.7

PPV: Positive predictive value; NPV: Negative predictive value; LR+: Positive likelihood ratio; LR−: Negative likelihood ratio; DOR: Diagnostic odds ratio.

WBC + LE
Sensitivite %66.5
Spesifite %95.3

LR+ >10 ve LR - <0.1

Bakteri + Nitrit
Sensitivite %21.9
Spesifite %100
PPV %79.4

3 WBC/hpf
Sensitivite %81.4
Spesifite %86

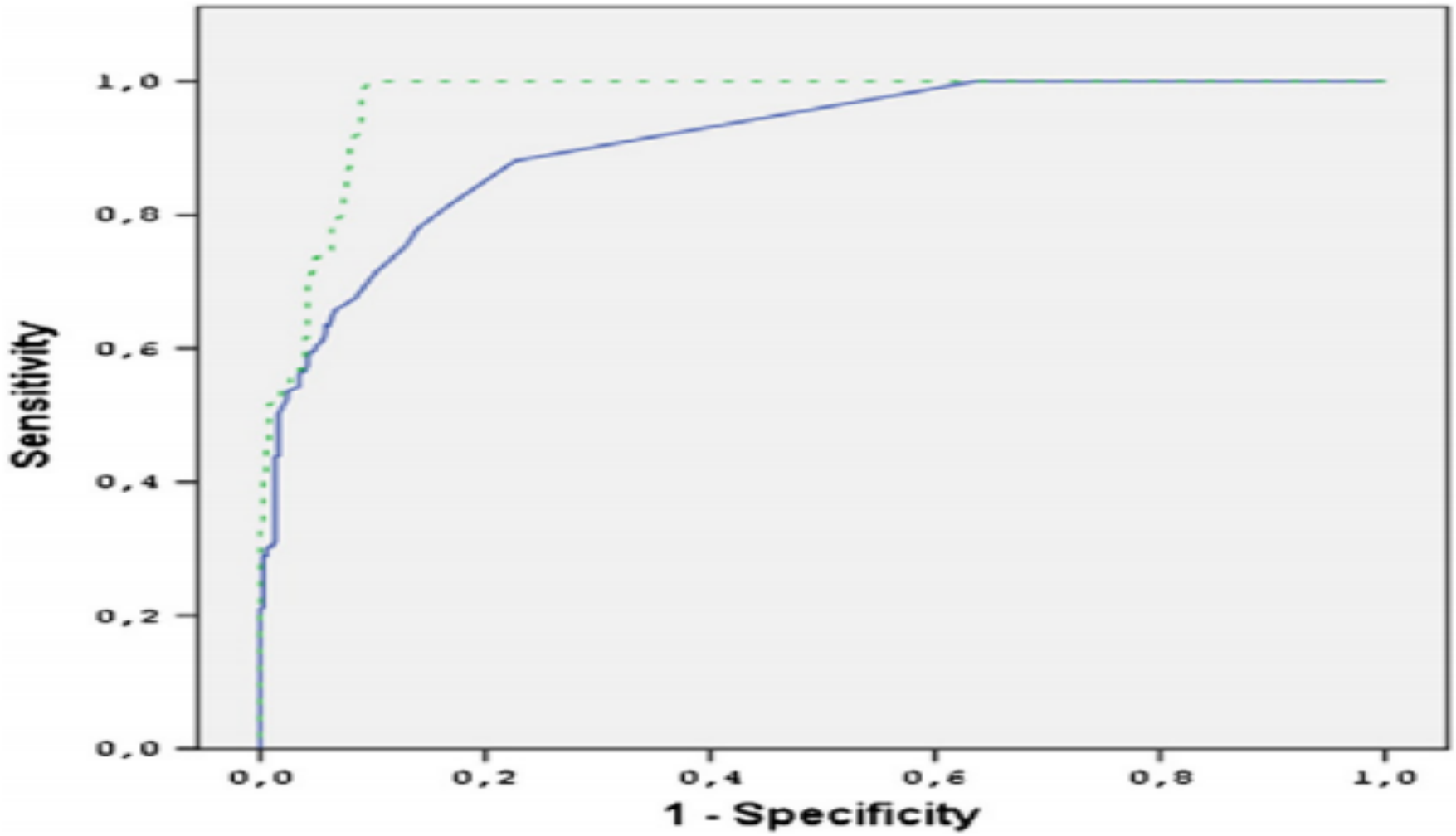


Fig. 1. ROC curves for WBC and LE. Dashed line for LE and solid line for WBC. AUC for LE is 0.970 (95% CI: 0.962–0.978) and for WBC is 0.910 (95% CI: 0.895–0.924). AUC: area under the curve; SE: standard error; 95% CI: 95% confidence interval.

Askorbik asit interferansı…

- Kültür + , ASC + hastalarda yanlış negatiflik oranı;
  - Nitrit %7.2
  - LE %11.4

Avrupa İdrar Analizi Kılavuzu

- LE için sensitive ve spesifite %80-90 olmalı.

LE		
All	71.0 (67.6–74.2)	83.6 (83.2–84.2)

- Bakteriüri yanlış negatiflik oranı <%10

  Gerçek negatif örneklerin ayrımı

  Maliyeti ↓

  Gereksiz idrar kültürü istemini ↓

Bakteri için yanlış negatiflik oranı %21.2

*Christenson ve ark. %25

Semptomatik ve asemptomatik hastalar !!!

*Christenson RH, Tucker JA, Allen E. Results of dipstick tests, visual inspection, microscopic examination of urine sediment, and microbiological cultures of urine compared for simplifying urinalysis. Clin Chem 1985;31:448–51.

Sonuç olarak rutin idrar analizi;

- İdrar yolu enfeksiyonlarının dışlanmasında çoğu zaman yeterli olmaktadır.
- Aşırı kültür isteminden kaynaklanan maliyet ve zaman kaybını önler.
- Tedavi planlaması için hızlı ve güvenilir sonuçlar sağlamaktadır.

- Otomatize idrar analiz sistemleri iş yükü yoğun laboratuvarlarda teknisyen yükünü azaltır.

  kullanımları gittikçe yaygınlaşmaktadır

- İdrar sediment analizi idrar analizinin en çok zaman alan kesimidir. Bu yüzden otomatik mikroskobik analiz ve strip analizi sonuçları karşılaştırılarak ve uyumsuz numuneler manuel mikroskobi ile incelenerek iş yükü azaltılabilir.

Öneri

- Klinisyen tarafından rutin idrar analizi sonuçlarının doğru yorumlanabilmesi için otomatize mikroskobik idrar analizinin hata kaynakları ve kimyasal reaksiyonları interfere eden durumlar raporda belirtilmelidir.

Teşekkür ederim…