

MİKROSKOBİK HEMATÜRİNİN ŞİDDETİ ÜROLOJİK PATOLOJİLERİN ARAŞTIRILMASI İÇİN ÖNEMLİ Mİ ?

IS SEVERITY OF MICROSCOPIC HEMATURIA IMPORTANT TO SCREEN URINARY TRACT FOR UROLOGICAL PATHOLOGIES?

ÇAYAN S., AKBAY E., BOZLU M., ACAR D., DORUK E., ULUSOY E.
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, MERSİN

ÖZET

Bu çalışmada üroloji polikliniğine başvuran ve mikroskopik hematüri saptanan olgular retrospektif olarak incelenmiş ve bulunan ürolojik patolojilerle hematürinin şiddeti arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ayrıca hematüriye eşlik eden piyüri olgularda mevcut ürolojik patolojiler incelenmiştir.

Mikroskopik hematürisi olan 2238 olgunun 952'sinde (%42.5) ürolojik patoloji saptandı. Olguların 346'sında (%36.3) üriner enfeksiyon, 302'sinde (%31.7) üriner sistem taş hastalığı, 157 olguda (%16.5) ürogenital malignite veya renal kist, 121 olguda (%12.8) prostat veya üretra hastalıkları ve 26 olguda (%2.7) değişik doğumsal anomaliler saptandı. Ürolojik patolojilerin yaşla birlikte arttığı ve 6. dekadattan sonra en yüksek oranlara ulaştığı saptandı. Hematüri olguların 212'sinde (%9.5) herhangi bir semptom yokken (asemptomatik hematüri), 2026 olguda (%90.5) ürolojik bir semptom saptandı. Semptomu olmayan olguların 82'sinde (%38.9) ürolojik patoloji saptandı. Hematüri ile birlikte piyüri saptanan olguların %45.7'sinde piyüriye eşlik eden bir üriner patoloji saptandı. Mikroskopik hematüri şiddetine göre değerlendirildiğinde, hafif hematürisi olan 1618 olgunun 671'inde (%41.5), orta derecede hematürisi olan 250 olgunun 94'ünde (%37.6) ve şiddetli hematürisi olan 370 olgunun 187'sinde (%50.6) üriner bir patoloji saptandı.

Sonuç olarak, mikroskopik hematüri bulunan olgularda üriner patoloji saptanma sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Mikroskopik hematürisi olan hastalar mikroskopik hematürinin şiddeti ne olursa olsun üriner patoloji açısından ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Mikroskopik hematüriyle beraber piyüri bulunan olguların yarısında piyüriye eşlik eden bir üriner patoloji saptanabilir.

Anahtar Kelimeler: Mikroskopik hematüri, piyüri, idrar tahlili, patoloji

ABSTRACT

The aim of this study was to retrospectively review the clinical significance of microscopic hematuria, and also to investigate whether the severity of microscopic hematuria is important to screen urinary tract for urological pathologies.

Urological pathologies were detected in 952 (42.5%) out of 2238 patients with microscopic hematuria. These pathologies included urinary infection in 346 (36.3%), urolithiasis in 302 (31.7%), urogenital malignancy and renal cyst in 157 (16.5%), prostate or urethral disease in 121 (12.8%) and various congenital anomalies in 26 (2.7%). The incidence of urological pathologies increased with age and achieved the highest rate after the sixth decade. Of the patients, 212 (9.5%) were asymptomatic, and 2026 (90.5%) had urological symptoms. Urinary pathologies were detected in 82 (38.9%) of 212 patients with asymptomatic microhematuria. Of the patients with microscopic hematuria and pyuria, 45.7% of them had associated urinary pathologies regardless of pyuria. To investigate the relationship between the severity of microhematuria and urinary pathologies, 671 (41.5%) out of 1618 patients with slightly hematuria had urinary pathologies, 94 (37.6%) out of 250 patients with moderately hematuria had urinary pathologies, and 187 (50.6%) out of 370 patients with severely hematuria had urinary pathologies.

Our study shows that urinary pathologies increase with age. Pyuria can be detected in two third of the patients with microhematuria, and this may be associated with urinary pathologies in a half of patients. Finally, patients with microhematuria should be carefully screened for urinary pathologies regardless of the severity of microhematuria.

Key Words: Microscopic hematuria, pyuria, urinalysis, pathology

GİRİŞ

Standart olarak uygulanan idrar tahlilinde mikroskop altında büyük büyütmede (400x) üç ve daha fazla eritrosit görülmesi "mikroskopik hematüri" olarak kabul edilmektedir^{1,2}. Mikros-

kobik hematüri daha çok sinsi seyreden ve asemptomatik olduğu sürece gizli kalma eğiliminde olan bir durumdur. Yaş ve cinsiyet gibi gruplar arasında değişkenlik göstermekle birlikte normal popülasyonun %1-16'sında mikroskopik he-

Dergiye Geliş Tarihi: 10.12.2001

Yayına Kabul Tarihi: 27.02.2002

matürü saptanmaktadır^{3,4}. Asemptomatik mikroskobik hematüri etyolojisinde hiçbir neden bulunamayabilir. Bunun yanı sıra, üriner sistemin herhangi bir yerinden kaynaklanan bir malignitenin de habercisi olabileceğinden tam olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Toplumda değişik oranlarda görülmekle birlikte hastalarda tetkik aşamasında ekonomik ve emosyonel stres yaratmaktadır. Buna rağmen mikroskobik hematüri olgularda tanıya ulaşmak için izlenecek algoritma net olarak ortaya konulamamıştır.

Mikroskobik hematürinin tam değerlendirilmesi ile olguların %32-100'ünde hematüriye yol açan bir neden saptanırken, bu olguların %3.4-56'sında ciddi bir patoloji saptanmaktadır⁵. Bununla birlikte, mikroskobik hematürinin şiddetine göre ürolojik patolojilerin görülme sıklığı bilinmemektedir.

Bu çalışmada üroloji polikliniğine başvuran ve mikroskobik hematüri saptanan olgular retrospektif olarak incelenmiş ve bulunan ürolojik patolojilerle hematürinin şiddeti arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ayrıca hematüriye eşlik eden piyüri olgularda mevcut ürolojik patolojiler incelenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

İki yıllık bir dönem süresince (Nisan 1999-Haziran 2001) ürolojik veya ürolojik olmayan çeşitli yakınmalar ile Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Polikliniğine başvuran 8096 hastadan 2238'inde (%27.6) mikroskobik hematüri saptandı. Hematüri saptanan olguların sorguları alınıp, fizik muayene yapıldıktan sonra idrar tahlili tekrarı, serum kreatinin değeri ve gereğinde idrar kültürü incelenmesi yapıldı.

Standart bir tahlil için orta idrardan alınan yaklaşık 10 ml.'lik bir idrar örneği 2000 devirde 5 dakika süresince santrifüj edildi. Santrifüj edilen idrarın üst kısmı atılarak altta kalan kısımdan bir damla örnek lama yayılarak mikroskop altında büyük büyütmede (400x) eritrosit ve lökosit varlığı için incelendi^{2,3}. Her sahada üç ve daha fazla eritrosit görülmesi mikroskobik hematüri, üç ve daha fazla lökosit görülmesi piyüri olarak kabul edildi⁶. Çalışmaya sadece mikroskobik hematüri saptanan olgular alınarak, makroskobik

hematüri veya proteinüriye sahip olgular çalışma dışı bırakıldı. Çalışma, olguların eritrosit morfolojik değerlendirmesini içermedi.

İdrar tahlilinde saptanan eritrosit sayısına göre hematüri şiddeti; hafif (3-10 eritrosit/yüksek büyütmede bir alan-HPF) (n=1618), orta (10-20 eritrosit/HPF) (n=250) ve şiddetli (>20 eritrosit/HPF) (n=370) olarak üç gruba ayrıldı. Mikroskobik hematüriye ek olarak piyüri saptanan olgularda, piyüri şiddetine göre hafif (3-10 lökosit/HPF) (n=902), orta (10-20 lökosit/HPF) (n=298) ve şiddetli (>20 lökosit/HPF) (n=409) olarak üç gruba ayrıldı. Hematüri görülen olgularda hematüri ve piyürinin şiddetine göre ürolojik patolojilerin görülme sıklığı kaydedildi.

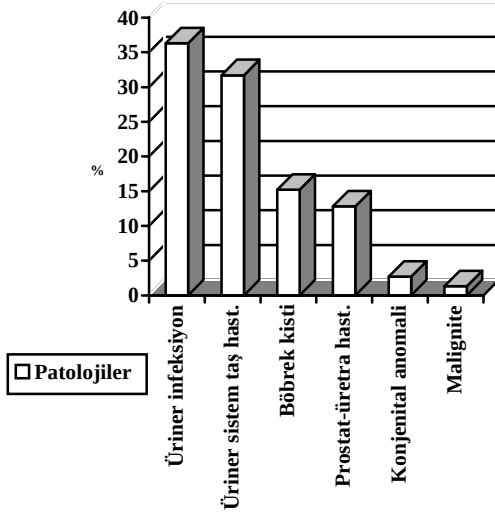
Tanıya ulaşmak için radyolojik tetkik olarak 955 olguya (%42.6) intravenöz pyelografi (İVP), 755 olguya (%33.7) ultrasonografi (USG) ve 101 olguya (%4.5) bilgisayarlı tomografi (BT) uygulandı. Ayrıca 171 olguya (%7.5) üretrosistokopi yapıldı. Ürolojik patolojilerin tanıları; üriner sistem taş hastalığı, doğumsal anomaliler, böbrek kistleri ve ürogenital tümörler, üriner enfeksiyon, üretra ve prostat hastalıkları olarak sınıflandırılarak kaydedildi⁷.

Elde edilen tüm bulgular SPSS 9.05 hazır istatistik paket programı kullanılarak istatistiksel yünden analiz edildi. Grupların ortalamalarının karşılaştırılması için "one way Anova" ve "student t testi"; grupların oranlarının karşılaştırılması için "chi-square" testi kullanıldı.

BULGULAR

Olguların 1378'i (%61.6) kadın ve 860'ı (%38.4) erkektir. Olguların yaş ortalaması 44.6±15.5 (1-89 yaş) olarak belirlendi. Mikroskobik hematürisi olan 2238 olgunun 952'sinde (%42.5) ürolojik patoloji saptandı. Ürolojik patoloji saptanan olguların 552'si (%40.1) kadın, 399'u (%46.4) ise erkektir. Ürolojik patoloji saptanma sıklığı, erkek olgularda kadın olgulara oranla anlamlı derecede yüksek bulundu (p=0.006). Şekil 1'de görüldüğü gibi, olguların 346'sında (%36.3) üriner enfeksiyon, 302'sinde (%31.7) üriner sistem taş hastalığı, 145 olguda (%15.2) böbrek kisti, 121 olguda (%12.8) prostat veya üretra hastalıkları, 26 olguda (%2.7) değişik doğumsal ano-

maliler ve 12 olguda (%1.3) ürogenital malignite saptandı. Tablo 1’de saptanan ürolojik patolojilerin yaş gruplarına göre tanıları ve görülme sıklığı verilmektedir. Ürolojik patolojilerin yaşla birlikte arttığı ve 6. dekattan sonra en yüksek değerlere ulaştığı gözlemlendi. Mikroskopik hematüri nedeniyle tetkik edilip ürogenital tümör saptanan 12 olgunun hepsinde mesane tümörü mevcuttu. Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 41-50 yaş grubunda bir olguda, 51-60 yaş grubunda 4 olguda, 61-70 yaş grubunda 4 olguda ve 71-80 yaş grubunda 3 olguda mesane tümörü saptandı.



Şekil 1. Mikroskopik hematüri olgularında saptanan ürolojik patolojiler.

Yaş grupları (yıl)	n	# Patoloji	%
0-10	34	14	41.2
11-20	130	34	26.1
21-30	269	82	30.5
31-40	430	167	38.8
41-50	600	257	42.8
51-60	436	207	47.5
61-70	245	137	55.9
71-80	87	50	57.5
81-90	7	4	57.1
Toplam	2238	952	42.5

Tablo 1. Yaş gruplarına göre ürolojik patoloji saptanan olguların sayısı ve görülme sıklığı.

Mikroskopik hematüri olguların 212’sinde (%9.5) semptom yokken, 2026 olguda (%90.5) ürolojik bir semptom saptandı. Ürolojik yakınması olan olguların 1158’inde (%57.1) bir patoloji saptanırken, asemptomatik olan 212 olgunun

82’sinde (%38.9) ürolojik patoloji saptandı. Her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.151$).

Mikroskopik hematüri şiddetine göre değerlendirildiğinde, hafif hematüri olan 1618 olgunun 671’inde (%41.5), orta derecede hematüri olan 250 olgunun 94’ünde (%37.6) ve şiddetli hematüri olan 370 olgunun 187’sinde (%50.6) ürolojik patoloji saptandı. Tablo 2’de hematürinin şiddetine göre saptanan ürolojik patolojiler verilmektedir. Hematürinin şiddetine göre üriner patoloji tanınma oranlarına bakıldığında üç grup arasında bir farklılık gözlemlendi ($p=0.01$), ancak hematüri şiddeti artışında tespit edilen ürolojik patoloji sıklığında bir artış olmadığı saptandı.

Patolojiler	Hafif hematüri (n=1618) (%)	Orta hematüri (n=250) (%)	Şiddetli hematüri (n=370) (%)	Ortalama (%)
Normal bulgular	58.5	63.1	49.2	57.5
Üriner sistem taş hastalığı	11.4	11.6	23.5	13.5
Doğumsal anomaliler	1.2	0.8	1.1	1.2
Böbrek kist veya ürogenital tümörler	6.5	6	10	7
Üriner enfeksiyon	16.2	15.3	12.9	15.4
Prostat veya üretra hastalıkları	6.2	3.2	3.3	5.4
Toplam	100	100	100	100

Tablo 2. Mikroskopik hematürinin şiddetine göre saptanan ürolojik patolojiler.

Tüm olguların 1609’unda (%71.9) mikroskopik hematüriye eşlik eden piyüri saptanırken, piyüriye sahip bu olguların 736’sında (%45.7) piyüriye eşlik eden üriner enfeksiyon dışında bir ürolojik patoloji saptandı. Mikroskopik hematüriye sahip olgular piyüri şiddetine göre değerlendirildiğinde, hafif piyüriye sahip olguların 361’inde (%40), orta derecede piyüri olguların 132’sinde (%44) ve şiddetli piyüri olguların 243’ünde (%59.4) ürolojik patoloji saptandı. Hematüriye eşlik eden piyürinin şiddeti arttıkça ürolojik hastalıkların saptanma oranlarının arttığı gözlemlendi ($p=0.000$).

Üriner bir patolojiyi aynı olguda değerlendirmek için tek başına kullanıldığında (n=409) USG'nin duyarlılığı %80.4, özgünlüğü %79.8, negatif öngörü değeri %63.9 ve pozitif öngörü değeri %90.2 olarak saptanırken, bu oranlar İVP için sırasıyla %52.6, %87.9, %44.7 ve %90.9 olarak bulundu. USG ve İVP birlikte kullanıldığında ise duyarlılık %97.2, özgünlük %94.4, negatif öngörü değeri %72.7 ve pozitif öngörü değeri %97.2 olarak saptandı.

TARTIŞMA

İdrar tahlili, her ürolojik fizik muayene ile birlikte standart değerlendirmenin bir parçasıdır. Mikroskopik hematüri saptandığı zaman tam bir ürolojik değerlendirme için yapılması gereken radyolojik ve endoskopik tetkiklerin sıralaması net olarak ortaya konamamıştır. Genel olarak mikroskopik hematürinin standart değerlendirmesi idrar tahlili tekrarı, idrar kültürü, üst üriner sistemin radyolojik değerlendirilmesi, sistoskopi ve idrar sitolojisini içerir^{6,8}. Tam bir ürolojik değerlendirilme ile hematürilerin %32-100'ünde altta yatan bir patoloji saptanabilmektedir⁶. Çeşitli çalışmalarda daha fazla patolojilerin tanınması için standart değerlendirmede kullanılması gereken radyolojik ve endoskopik tetkiklerin sırası önerilmektedir. Bununla birlikte mikroskopik hematürinin derecesinin veya şiddetinin önemi çalışmalarda belirtilmemiştir.

Jaffe ve arkadaşları mikroskopik hematürili 372 olgu ile yaptıkları çalışmada, hematürinin başlangıç değerlendirilmesi sırasında ultrasonografi ve sistoskopinin birlikte kullanımının yeterli olacağını, ancak hematürinin devamında İVP'nin ek katkı sağlayabileceğini bildirdiler⁹. Hematürili olguların değerlendirilmesinde İVP başlangıç tetkiki olarak kullanılırken, ek olarak üst üriner sistemin değerlendirilmesinde USG kullanımı ile yer kaplayıcı lezyon, kist ve hidronefrozun tanınmasında daha yüksek duyarlılık oranları mevcuttur¹⁰. Yurdumuzda Ataus ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 218 asemptomatik mikroskopik hematürili olgu incelenmiştir¹¹. Bu çalışmada hematürili olgularda üst üriner sistemin değerlendirilmesinde İVP birincil tetkik olarak önerilmekte, ancak USG'nin de uygun bir seçenek olabileceği belirtilmektedir. Çalışmamızda üriner bir patolojiyi aynı olguda değerlendirmek için tek başına kullanıldığında USG'nin duyarlılığı %

80.4, özgünlüğü %79.8, negatif öngörü değeri %63.9 ve pozitif öngörü değeri %90.2 olarak saptanmıştır. Bu oranlar İVP için sırasıyla %52.6, %87.9, %44.7 ve %90.9 olarak bulundu. USG ve İVP birlikte kullanıldığında ise duyarlılık %97.2, özgünlük %94.4, negatif öngörü değeri %72.7 ve pozitif öngörü değeri %97.2'dir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar İVP ve USG'nin birlikte kullanımı ile mikroskopik hematürinin değerlendirilmesinde daha yüksek tanı oranlarına ulaşılabilceğini göstermektedir.

Mikroskopik hematürinin derecesi ile ürolojik patolojilerin tanınma oranları arasındaki ilişki çalışmalarda net olarak ortaya konamamıştır. Bazı çalışmalarda idrar tahlilinde büyük büyütmeye sahada iki veya üç üzeri eritrosit anlamlı kabul edilmektedir^{1,12}. Bir veya daha fazla eritrosit görülmesinin mikrohematürinin değerlendirilmesinde daha fazla ürolojik patolojilerin tanınabileceğini bildiren çalışmalarda mevcuttur^{10,13}. Bazı çalışmalarda da ancak 6 veya daha fazla eritrosit varlığında maliyet analizi yapılarak hematürinin değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır^{3,14}. Çalışmamızda; belirtilen diğer çalışmalar ve Amerikan Üroloji Derneği tavsiye kararları göz önüne alınarak üç ve üzeri eritrosit varlığı mikroskopik hematüri olarak kabul edilmiştir. Buna göre mikroskopik hematüriye sahip olguların %42.5'ünde ürolojik patoloji saptanmıştır. Ürolojik patoloji saptanma sıklığı, erkek olgularda kadın olgulara oranla anlamlı derecede yüksek olarak gözlenmiştir. Olguların %36.3'ünde üriner enfeksiyon, %31.7'inde üriner sistem taş hastalığı, %15.2'sinde böbrek kisti, %12.8'inde prostat veya üretra hastalıkları, %2.7'sinde değişik doğumsal anomaliler ve %1.3'ünde ürolojik malignite saptanmıştır. Mikroskopik hematüri, şiddetine göre değerlendirildiğinde, hafif hematüriye sahip olguların %41.5'ünde, orta derecede hematüriye sahip olguların %37.6'sında ve şiddetli hematürili olguların %50.6'sında bir üriner patoloji saptandı. Bu sonuçlar; hematürinin şiddetiyle saptanan ürolojik patoloji oranları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadığını ve mikroskopik hematüri varlığının hematüri şiddetine bakılmaksızın araştırılması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Hematüriye sahip olgularda piyüri sık rastlanan bir bulgudur. Mikroskopik hematüri ile birlikte piyüri saptanan olgularda mikroskopik he-

matürü ciddiye alınmadan bazen sadece üriner enfeksiyon gibi tedavi edilmektedir. Ancak çalışmamızda, mikroskopik hematüriye sahip olguların %71.9'unda piyüri gözlenirken, bu olguların %45.7'sinde piyüriye eşlik eden üriner enfeksiyon dışında bir ürolojik patoloji saptandı. Bu olgular piyüri şiddetine göre değerlendirildiğinde, hafif piyüriye sahip olguların %40'ında, orta derecede piyürlü olguların %44'ünde ve şiddetli piyürlü olguların %59.4'ünde ürolojik patoloji görülmüştür. Çalışmamızda piyürinin şiddeti arttıkça ürolojik hastalıkların sıklığının arttığı gözlenmektedir. Bu bulgular; piyüriye sahip mikroskopik hematürlü olguların üriner enfeksiyon dışında altta yatan bir ürolojik hastalık açısından mutlaka değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Ürolojik değerlendirmede mikroskopik hematüriyi açıklayacak patoloji saptanmayan olgularda glomerüler patolojiler için nefrolojik değerlendirme ve böbrek biyopsisi gerekliliği tartışmalıdır. Çalışmamız, mikroskopik hematüriyi açıklayacak belirgin patoloji saptanmayan olguların nefrolojik değerlendirmesini içermemektedir. Bununla birlikte glomerüler kaynaklı böbrek hastalıklarında sıklıkla proteinüri bulunmaktadır⁸. Ayrıca bu olguların çoğunluğunda hipertansiyon ve idrar tahlilinde dismorfik eritrositler gözlenmektedir. Çalışmamızda, rutin idrar tahlilinde proteinüriye sahip mikroskopik hematürlü olgular çalışma dışı bırakılırken, olguların eritrosit morfolojisi dikkate alınmamıştır. Bununla birlikte Divrik ve arkadaşları asemptomatik mikroskopik hematürlü 45 olgunun değerlendirildiği çalışmalarında, dismorfik eritrositlere sahip olguların %20'sinde ürolojik patoloji saptamışlardır¹⁵. Bu bulgular dismorfik eritrositlerin varlığında da hematürinin etyolojisinin ekstraglomerüler nedenlerle oluşabileceğini ve mutlaka tam bir ürolojik değerlendirmenin de gerekliliğini göstermektedir. Ayrıca erişkin olguların çok nadir bir kısmında da olsa proteinürisiz Ig A nefropatisi bulunabileceği hatırlanmalıdır¹⁶. Ig A nefropatili olgularda günün birinde hipertansiyon ve proteinüri hastalığa eşlik etmektedir. Hastalığın prognozunun çok iyi olması ve özel bir tedaviye gerek bulunmaması nedeniyle hipertansiyon veya proteinüri varlığında nefrolojik değerlendirme yapılabilme şansı her zaman vardır.

Sonuç olarak mikroskopik hematüri saptanan olgularda üriner patoloji saptanma sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Bu yüzden mikroskopik hematüriye sahip ilerleyen yaştaki olgularda hematüri değerlendirilmesi daha dikkatli yapılmalıdır. Mikroskopik hematüriye sahip olgular, mikroskopik hematürinin şiddeti ne olursa olsun üriner patoloji açısından ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Mikroskopik hematürisi olan olguların yaklaşık üçte ikisinde piyüriye rastlanabilir. Bu olguların yarısında piyüri enfeksiyon dışında bir üriner patoloji ile ilgilidir. Ayrıca mikroskopik hematürinin değerlendirilmesinde USG ve İVP'nin birlikte kullanımı yüksek tanı oranlarına ulaşmak için gerekli olabilmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- **Sutton JM:** Evaluation of hematuria in adults. JAMA 263: 2475-2480, 1990
- 2- **Corwin HL, Silverstein MD:** Microscopic hematuria. Clin Lab Med 8: 601-610, 1988
- 3- **Corwin HL, Silverstein MD:** The diagnosis of neoplasia in patients with asymptomatic microscopic hematuria: A decision analysis. J Urol. 139: 1002-1006, 1988
- 4- **Woolhandler S, Pels RJ, Bor DH, et al:** Dipstick urinalysis screening of asymptomatic adults for urinary tract disorders. I. Hematuria and proteinuria. JAMA 262: 1214-1219, 1989
- 5- **Grossfeld GD, Carroll PR:** Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria. Urol Clin North Am 25: 661-676, 1998
- 6- **Grossfeld GD, Litwin MS, Wolf JS, et al:** Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria in adults: The American Urological Association best practice policy-part I: Definition, detection, prevalence, and etiology. Urology 57: 599-603, 2001
- 7- **Mariani AJ, Mariani MC, Macchioni C, et al:** The significance of adult hematuria: 1,000 hematuria evaluations including a risk-benefit and cost-effectiveness analysis. J Urol. 141: 350-355, 1989
- 8- **Grossfeld GD, Litwin MS, Wolf JS, et al:** Evaluation of asymptomatic microscopic hematuria in adults: The American Urological Association best practice policy-part II: Patient evaluation, cytology, voided markers, imaging, cystoscopy, nephrology evaluation, and follow-up. Urology 57: 604-610, 2001
- 9- **Jaffe JS, Ginsberg PC, Gill R, Harkaway RC:** A new diagnostic algorithm for the evaluation of microscopic hematuria. Urology 57: 889-894, 2001

- 10- **Mokulis JA, Arndt WF, Downey JR, et al:** Should renal ultrasound be performed in patient with microscopic hematuria and normal excretory urogram? J Urol. 154: 1300-1301, 1995
- 11- **Ataus S, Alan C, Öbek C ve ark:** Aseptomatik mikroskobik hematüri hastalarının değerlendirilmesi. Türk Üroloji Dergisi 26 (2): 230-235, 2000
- 12- **Copley JB:** Isolated asymptomatic hematuria in the adult. Am. J Med Sci. 291: 101-111, 1986
- 13- **Thompson IM:** The evaluation of microscopic hematuria: A population based-study. J Urol. 138: 1189-1190, 1987
- 14- **Murakami S, Igarashi T, Hara S, et al:** Strategies for asymptomatic microscopic hematuria: A prospective study of 1034 patients. J Urol. 144: 99-101, 1990
- 15- **Divrik T, Zorlu F, Mertoğlu O:** Aseptomatik mikroskobik hematüri hastalarının ürolojik değerlendirilmesi. Türk Üroloji Dergisi 24 (3): 295-300, 1998
- 16- **Nieuwhof C, Doorenbos C, Grave W, et al:** A prospective study of the natural history of idiopathic non-proteinuric hematuria. Kidney Int 49: 222-225, 1996