

ÇOCUKLARDA İDRAR YOLU ENFEKSİYONU VE TEDAVİSİ

Prof.Dr. Aydın ECE
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Nefrolojisi BD

İDRAR YOLU ENFEKSİYONU

- Üriner sistemde bakteri çoğalması
- Asemptomatik bakteriüri → Ürosepsis
- İlk bir yıllık dönem hariç, kızlarda daha sık
- KBY ve SDBY'nin önemli bir nedeni



İYE- Prevalans

- Kızların %3-5'i, erkeklerin %1'i İYE geçirir.
- Kızlarda ilk İYE genellikle 5 yaş civarında ve infant dönemi ile tuvalet eğitimi dönemlerinde pik yapar
- İYE geçiren kızların %30-60'ında takip eden 18 ay içinde tekrarlar

İYE- Prevalans

- Erkeklerde İYE'lerinin çoğu ilk 1 yaşta
- İlk bir yılda E/K= 3-5/1
- 1-2 yaşından sonra E/K=1/10
- Sünnetsiz erkek çocuklarda daha sık

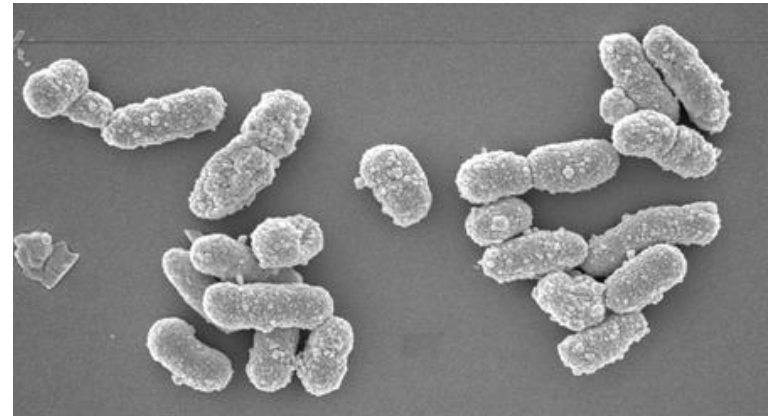


Etyoloji

- Başlıca kolon bakterileri ile
- Kızlarda %75-90'ı E.coli ile, daha sonra Klebsiella ve proteus
- Erkeklerde (1 yaş üstü) proteus E.coli kadar sık, bazı yayınlarda gram pozitifler önde
- Stafilokokus saprofitikus her iki cinsten
- Adenovirüs sistit etkeni

ETYOLOJİ

- Escherichia coli
- Proteus mirabilis
- Klebsiella pneumonia
- Enterococcus
- Enterobacter aerogenes
- Pseudomonas aeruginosa
- Diğer proteuslar
- Diğerleri

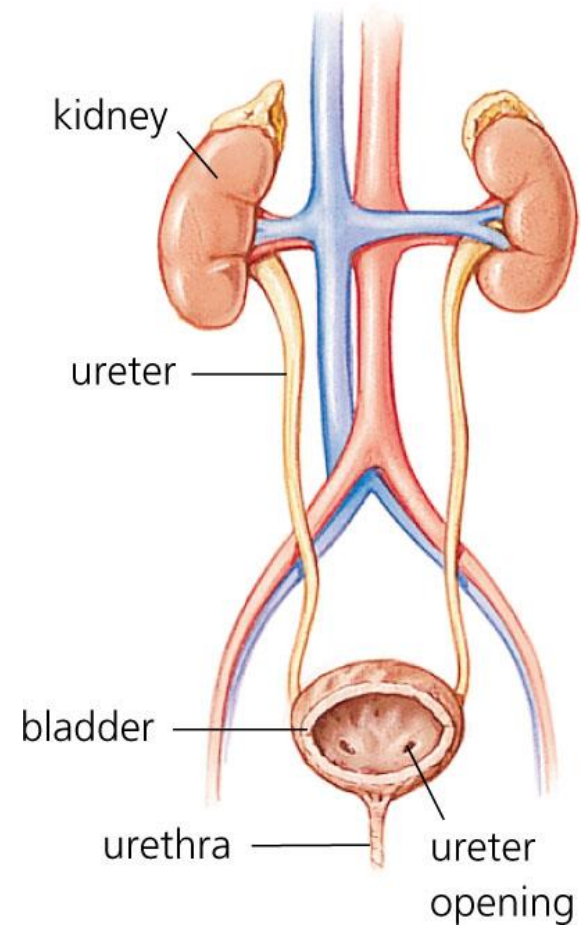
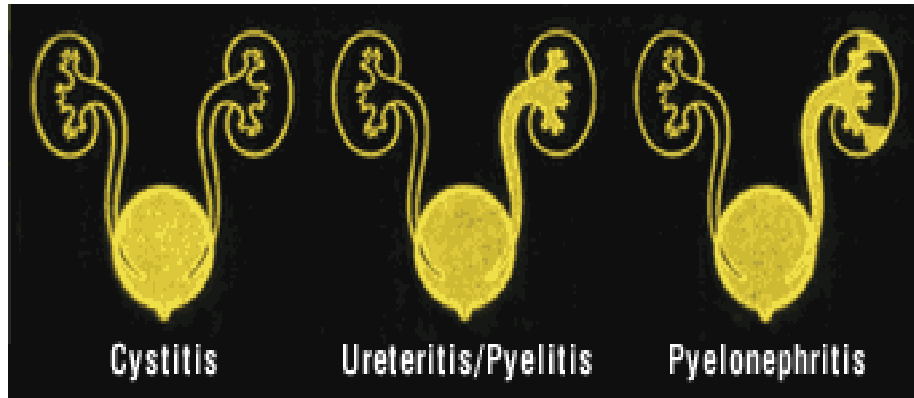


ETYOLOJİ

- **Kontaminasyon:** Corynebacteria, lactobacillus, G.vaginalis, anaerobik bakteri
- **Hematojen yayılım:** Brucella, nocardia, actinomyces, tbc
- **Fungal patojenler:** Candida, coccidioidomycosis, blastomycosis
- **Viral patojenler:** Adenovirus tip 11, 21-(hemorajik sistit)

Klinik ve sınıflama

- Piyelonefrit
- Sistit
- Spesifiye edilemeyen İYE (%20)
- Asemptomatik bakteriüri



Piyelonefrit

Üst üriner sistemde bakteri çoğalması

- Karın veya böğür ağrısı
- Ateş
- Halsizlik
- Bulantı, kusma ve bazen ishal
- YD ve infantlarda; sarılık, beslenme güçlüğü, huzursuzluk, kilo kaybı
- Piyelonefritik skar ile sonlanabilir

Sistit

- Mesanede enfeksiyon
- Dizüri
- Urgency
- Sık idrara çıkma
- Suprapubik ağrı
- İnkontinans
- Kötü kokulu idrar

Yaşa göre şikayetler

YD	İnfant ve okul öncesi	Okul çağı
Sarılık		Kusma
Hipotermi		Ateş
Sepsis	İshal	Kötü kokulu idrar
Kusma	Kusma	Karın ağrısı
Ateş	Ateş	Sık idrara çıkma
	Kötü kokulu idrar	Dizüri Urgency Enürezis

Asemptomatik bakteriüri

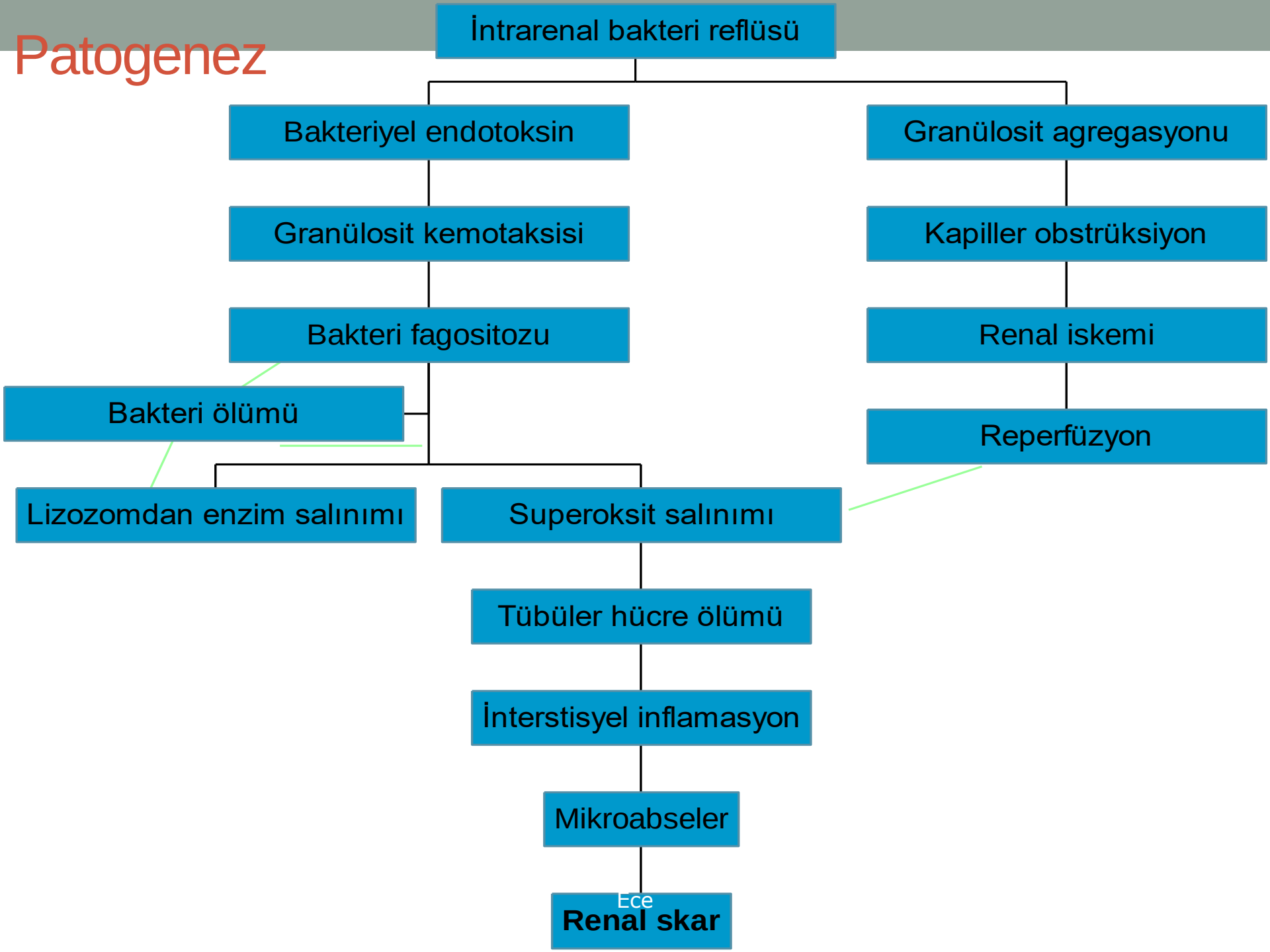
- Asemptomatik
- Pozitif idrar kültürü
- Hemen daima kızlarda
- Zararsız, gebelik dışında tedavi gerektirmez
- Renal skar oluşturmaz
- Gece veya gündüz inkontinansı, perineal rahatsızlık duyan kızlar ABÜ değil

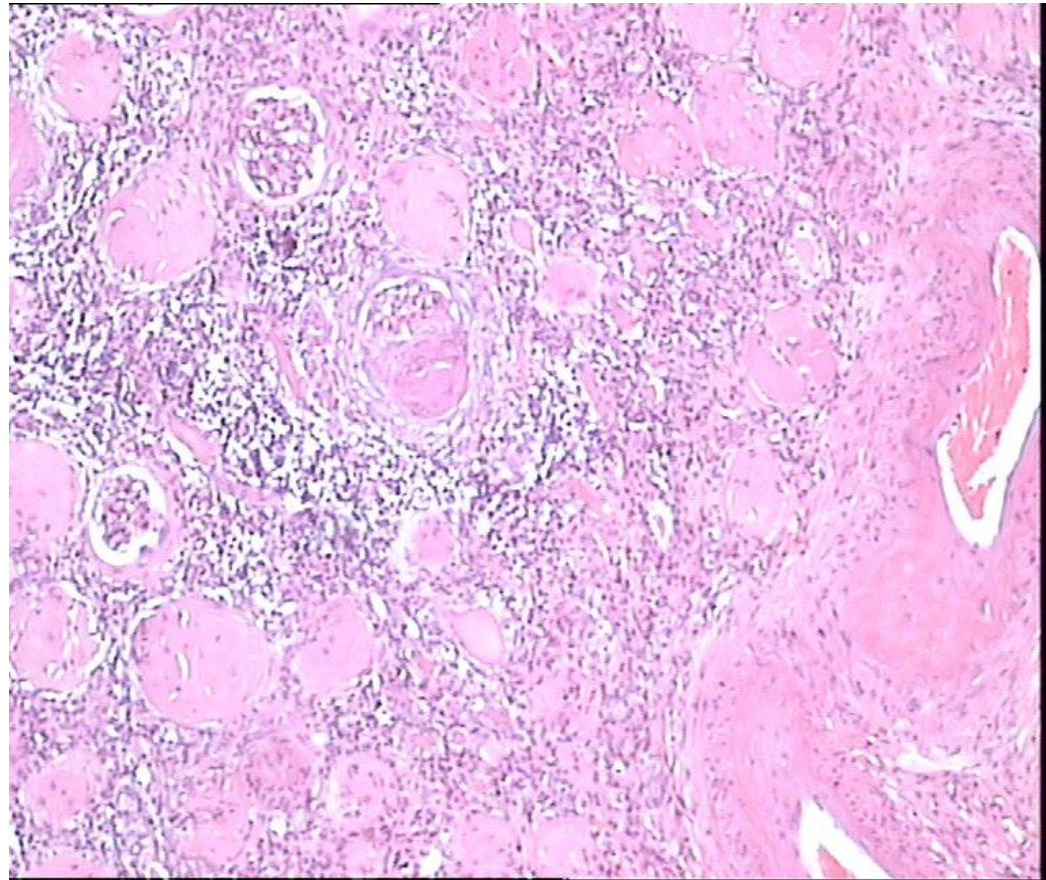
ABÜ

- Akut febril İYE yapan E.coli suşları ile karşılaştırıldığında
- ABÜ yapan suşlar non-hemolitik, non-adheren ve hemaglutinasyon yeteneği yok

Vranes J, Kruzic V, Sterk-Kuzmanovic N, Schonwald S. Virulence characteristics of Escherichia coli strains causing asymptomatic bacteriuria. Infection. 2003 Aug;31(4):216-20.

Patogenez





Patogenez

- Hemen hemen tümü asendan, nadiren hematojen
- Bakteri fekal floradan kaynaklanır, perinede kolonize olur, üretra yoluyla mesaneye girer.
- Sünnetsiz erkek çocuklarda prepusiyum altında bakteri çoğalır

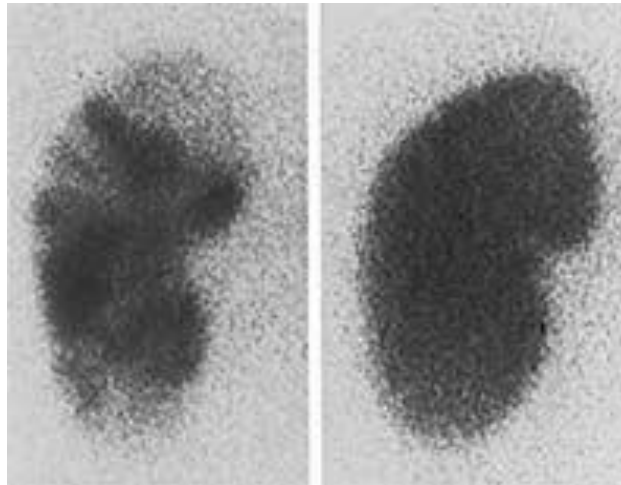


The Circumcision



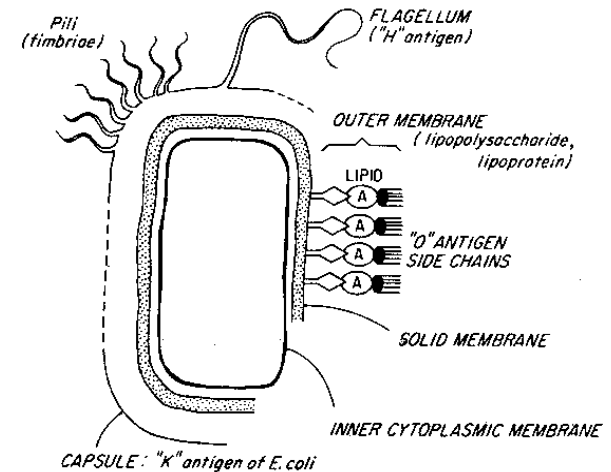
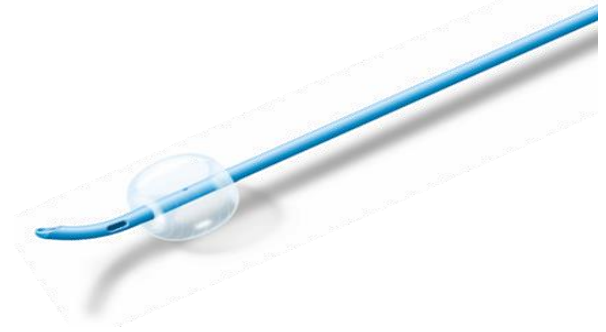
Patogenez

- Üst ve alt poldeki papillalarda antireflü mekanizma iyi değil ➡ intrarenal reflü ➡ piyelonefrit
- Ateşli İYE ➡ piyelonefrit ve renal skar



İYE risk faktörleri

- Tuvalet terbiyesi başladığında
- İşeme disfonksiyonu
- Tıkayıcı üropati
- Üretraya konan sonda (non-steril)
- Konstipasyon - işeme disfonksiyonu
- Pili veya tip II fimbriyalı E.coli suşu



İYE Risk Faktörleri

- VUR: t-İYE de VUR sıklığı %35 (%25-50), İYE olmayan çocuklarda %0,4-1,8
- Sünnetsizlerde İYE 10-20 kat daha fazladır
- Metabolik faktörler:
 - Taş (ürolitiazis)
 - Diabetes mellitus



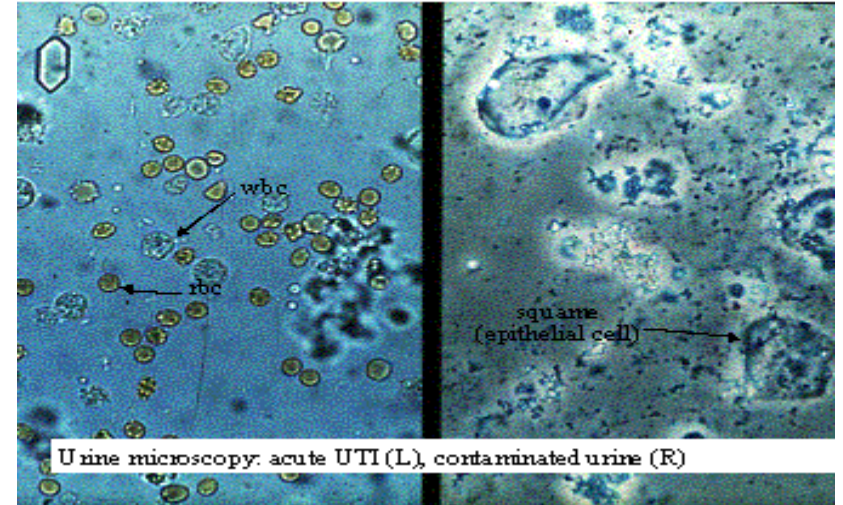
İYE risk faktörleri

- Kız
- Sıkı elbise- iç giysi
- Kıl kurdu
- Anne sütü almayan bebek
- Dolu küvette banyo
- Labial adezyon
- Nörojen mesane
- Arkadan öne temizleme
- Gebelik
- Cinsel aktivite



TANI

- Klinik
- İdrar bulguları
- İdrar Kültürü



Fizik muayene

- Beden ısısı
- Kan basıncı
- Karın muayenesi
- Üretral ve vaginal inspeksiyon
- Vertebral kolon inspeksiyonu

Klinik

- Renal parankim enfeksiyonu: ateş ($>38.5^{\circ}\text{C}$), akut faz reaktanları (+)
- Mesane enfeksiyonu (sistit): akut işeme semptomları
- Spesifiye olmayan İYE (%10-20): Piyelonefrit gibi tedavi edilir
- YD'da sepsisemi ve menenjit gelişebilir

Özellikler

- **Akut Piyelonefrit:** Lökositoz, nötröfili, CRP (+), yüksek sedimantasyon hızı; özellikle bebeklerde ve obstrüktif üropati olanlarda sepsis sık
- **Akut Hemorajik Sistit:** E.coli, adenovirus tip11 ve tip21 (erkeklerde sık, 4-5 gün süren hematüri)

İdrar alım yöntemleri

1- Steril adhesiv idrar torbası:

- Bebeklerde, kültür negatifse değerli
- Genital bölge derisi dezenfekte edildikten sonra
- Kızlarda ve sünnetsiz erkeklerde tek pozitif kültür kontaminasyon olabilir
- İdrar tetkiki+ semptom+ 100.000 koloni/ml

2- Orta akım idrarı:

- Tuvalet eğitimi almış
- Introitusu yıkamanın yararı gösterilmemiş
- >100.000 koloni/ml tek tip patojen veya semptomatik çocukta 10.000 kol/ml
- Sünnetsizlerde prepusiyum geriye itilmeli;

- idrar bekleyecekse buzdolabında bekletilmelidir.
- >60 dakika oda ısısında kontamine olur

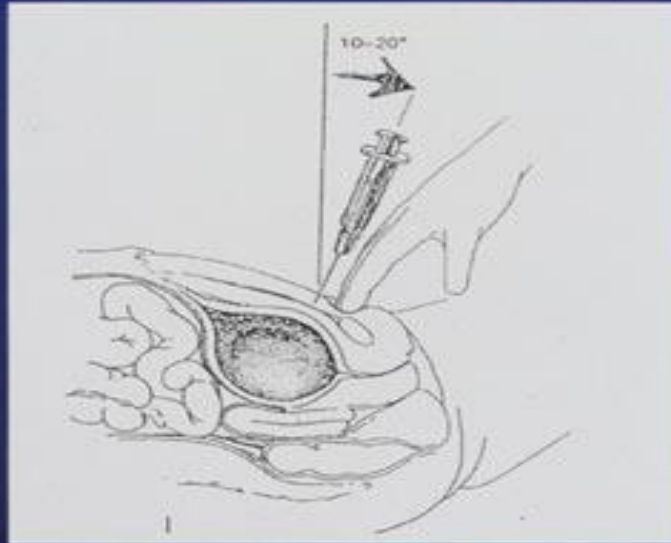
3-Kateterizasyon (idrar sondası ile)

- Deri temizliğinden sonra
- Bebeklerde 5F, büyük çocuklarda 8F
- Birkaç ml enjektörle çekilir
- İşemeden hemen sonra yapılırsa rezidü idrar hakkında bilgi verir
- 10.000-50.000 koloni/ml ise (+)

4-Suprapubik aspirasyon

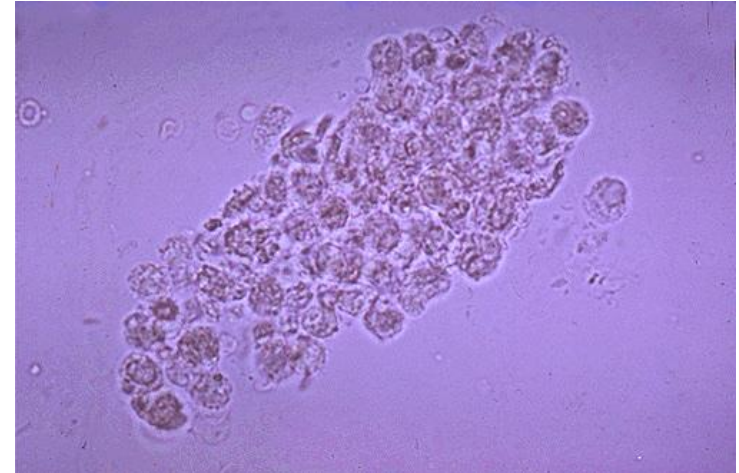
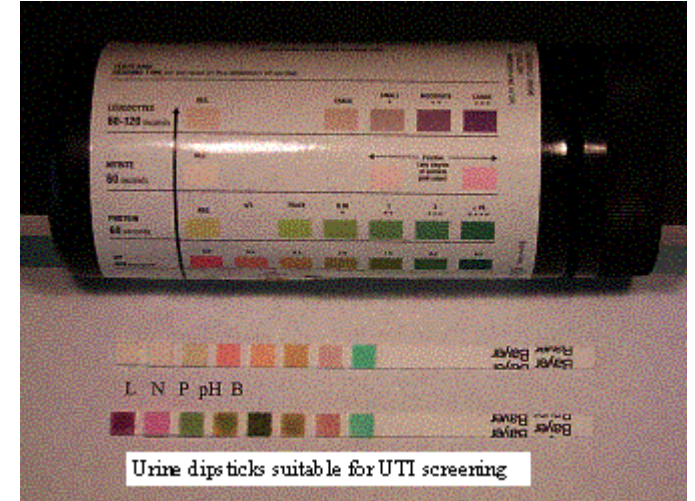
- Herhangi sayıda koloni (+)
- 4 yaşından küçük çocuklarda

Suprapubic Aspiration Technique



Tanı

- Piyüri (idrarda lökosit), İYE yi telkin eder
- Lökosit kümeleri, piyelonefriti gösterir
- Nitrit + Lökosit esterase pozitifliği
- Mikroskopik hematüri: Akut sistitte
- Semptom



Piyüri

Steril piyüri:

- Ateş,
 - kimyasal iritanlar,
 - vaginal akıntı,
 - viral enfeksiyonlar,
 - apandisit,
 - glomerülonefrit
 - renal TB
- İYE'li çocukların %50'sinde piyüri yoktur
 - Santrifüj edilmemiş idrarda(>10 lök/mm³)

Neden görüntüleme?

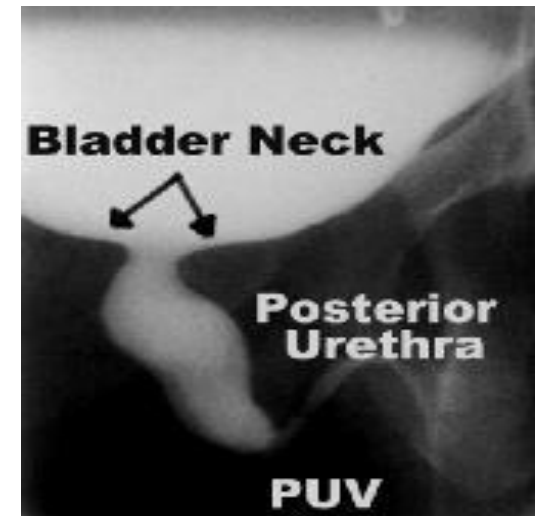
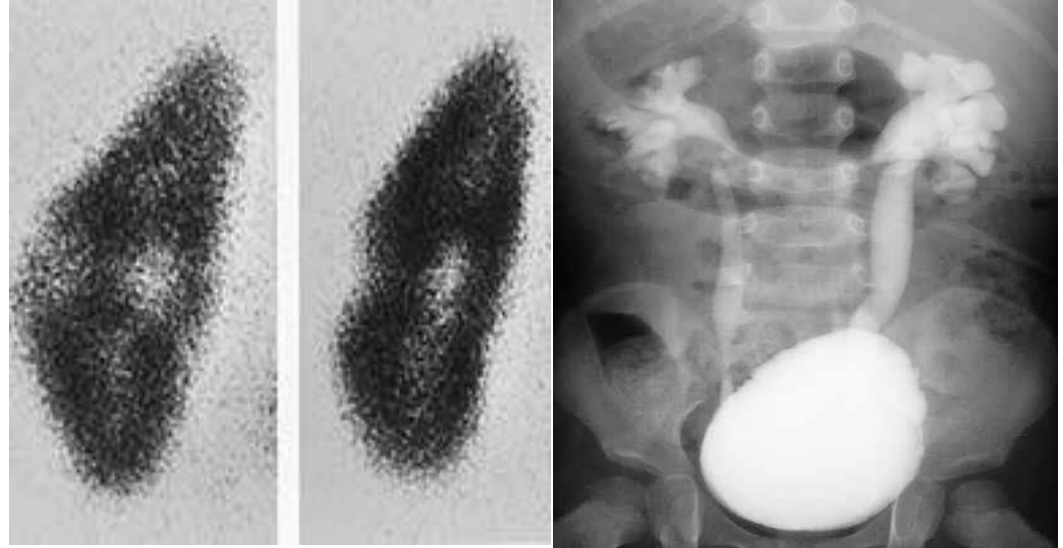
- İYE'li kızların %1-2'sinde, İYE'li erkeklerin %10'unda obstrüktif üropati vardır
- Bir İsveç çalışmasında: 'Piyelonefritin yaptığı fokal renal skar %23 oranında HT, %10 oranında SDBY riski taşır'
- Kabaca çocuklarda SDBY etyolojisi %10-15 oranında VUR ve reflü nefropati ile ilişkili

GÖRÜNTÜLEME ÇALIŞMALARI

- Amaç üriner sistemin anatomik ve fonksiyonel durumunu belirlemek
 - ✧ Obstrüksiyonu ara
 - ✧ VUR'u ara
 - ✧ Renal parankim enflamasyonu ve skarı değerlendir

RADYOLOJİK ARAŞTIRMALAR

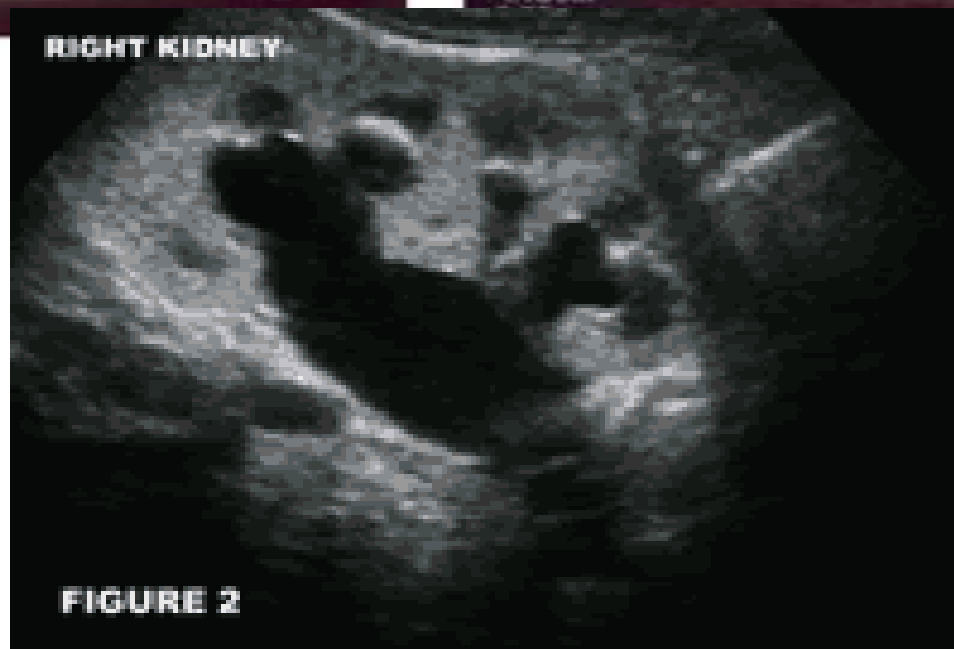
- **Ultrasonografi**
- $^{99}\text{TcDMSA}$
- **DÜSG**
- **MSUG**:-radyoizotop radyografik (radyokonrast)
- $^{99}\text{TcDTPA}$
- **MAG3**
- **İVP**



Renal ultrasonografi

- Ağrısız, radyasyon yok, toplayıcı sistem dilatasyon ve obstrüksiyonu için mükemmel
- Hidronefroz; renal ve perirenal abseler
- Akut piyelonefritte (%30-60 büyük böbrekler)
- Renal skarları %30 oranında gösterir
- Piyonefroz tanısı için duyarlıdır (acil perkutan nefrostomi)

O.I.R.M. RADIOLOGIA TO 115-M03 C4-2 40R Abd/Renal 11:05:17 F# 50 10.0cm
Press UPDATE to activate the opposite image.

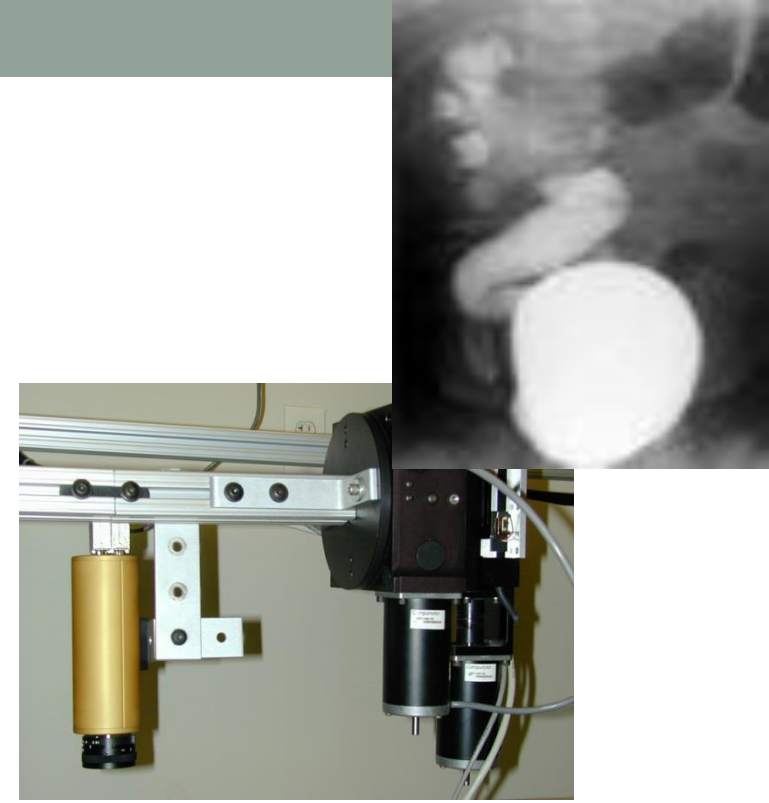


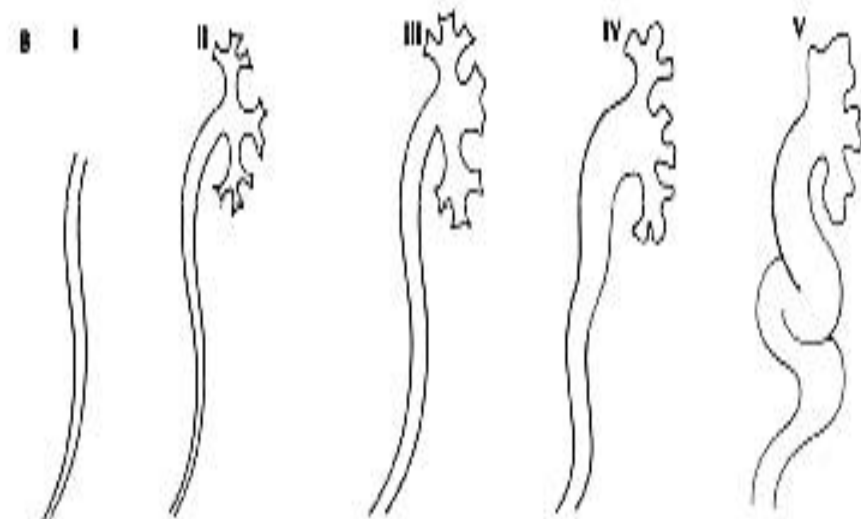
VSUG

- 2 yaş altında ateşli İYE geçiren tüm çocuklara
- 2 yaş üstü 2 defa ateşli (febril)
- PUV düşünülen çocuklara

İYE geçiren tüm çocuklara

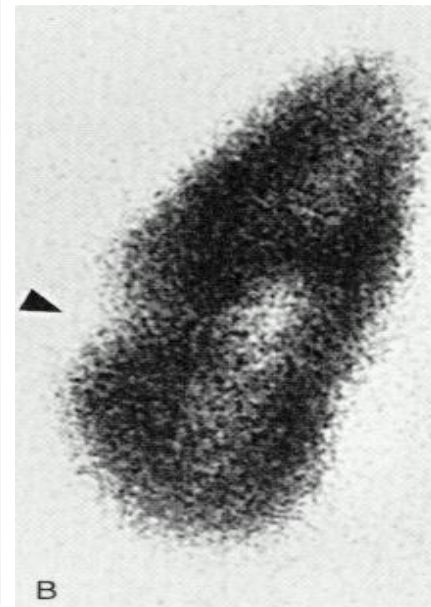
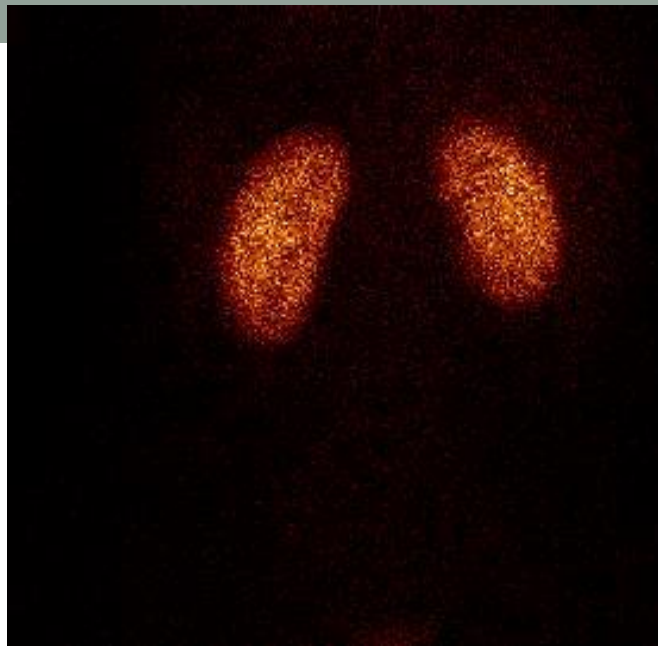
- ‘Küçük yapılar ve alt üriner sistem anatomisi
- “Hastaneden taburcu etmeden önce çekilebilir”
- Kızlarda radyoizotop VSUG (düşük radyasyon) çekilmeli
- Radyokontrast VSUG reflü grade’lemesi için

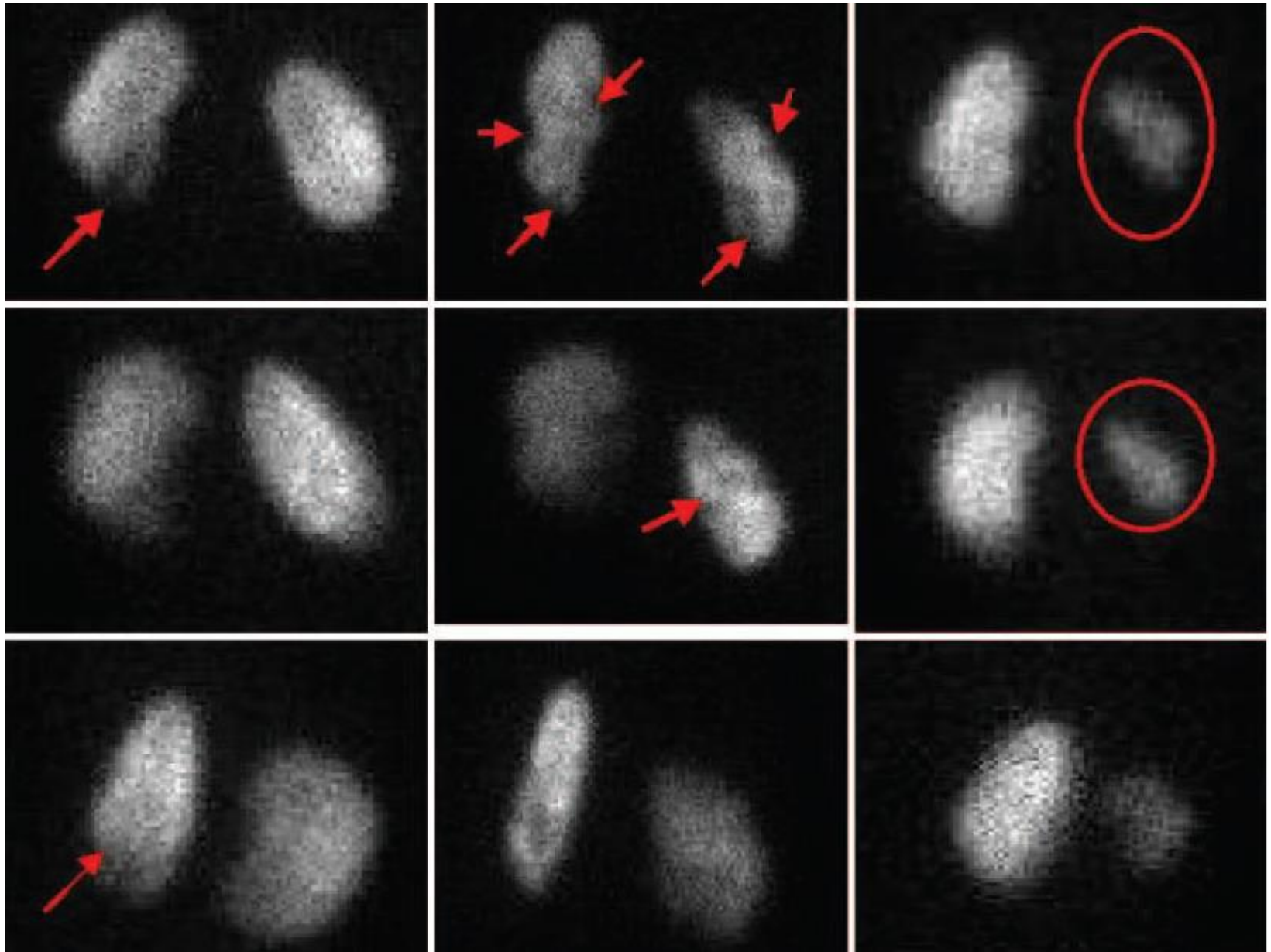




DMSA

- Korteks ve kortikal skarları belirler
- Febril İYE'li hastaların %50'sinde DMSA fotopeni'yi gösterir
- DMSA'da piyelonefrit saptanan hastaların %50'sinde ileride renal skar gelişir
- VUR grade 3, 4, 5 + Febril İYE ise DMSA %80-90'ında akut piyelonefriti gösterir





PÜF NOKTALARI

- USG → Reflü için duyarsız, USG normal olsa bile VSUG çekilmeli.
- Piyelonefrit tanısı DMSA veya glukohheptonat ile konabilir. Ancak akut ve kronik ayırımı sonraki DMSA'lar ile belirlenebilir.

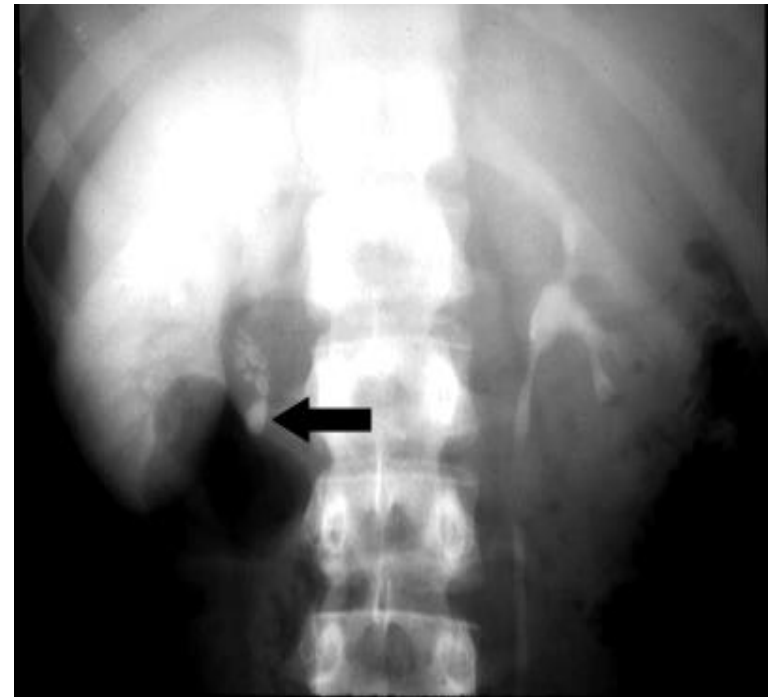
PÜF NOKTALARI

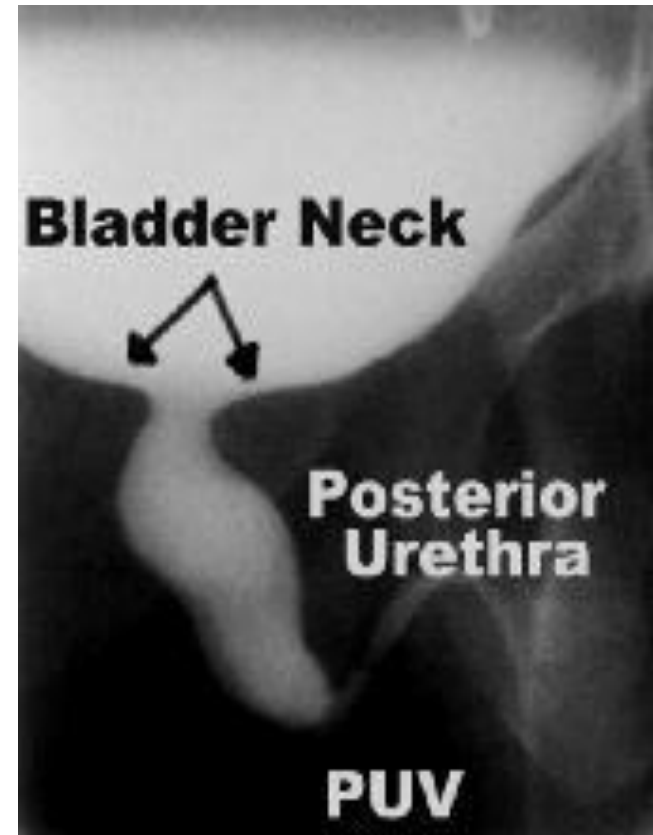
- Akut dönemde DMSA normalse skar gelişmez
- Ancak akut dönemde rutin DMSA çekilmesi gereksizdir.
- VUR lu hastada DMSA çekilmeli.
- İVP skarı göstermede DMSA gibi hassas değil.
- CT de skar için kullanabilir (Pahalı).



İVP

- Renal skar için DMSA kadar duyarlı değil
- Skar geliştikten 1-2 yıl sonra İVP'de görüntü verir
- Bebek ve küçük çocuklarda iyi görüntü vermez (İyi barsak temizliği yapılamadığı için)
- Kontrast madde allerjisi olabilir
- Toksik etkisi olabilir
- Hasta yüksek dozda radyasyon alır



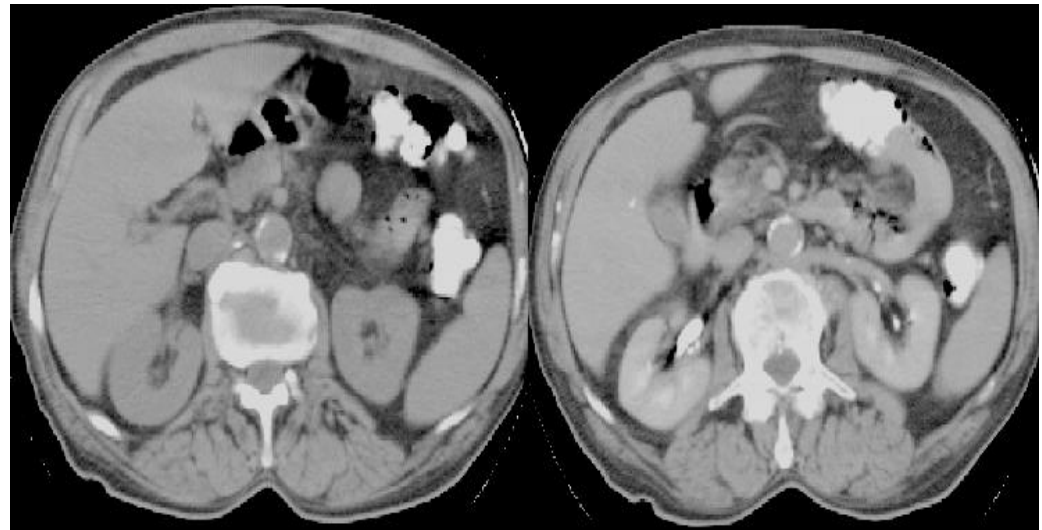


Üriner sistem MRI

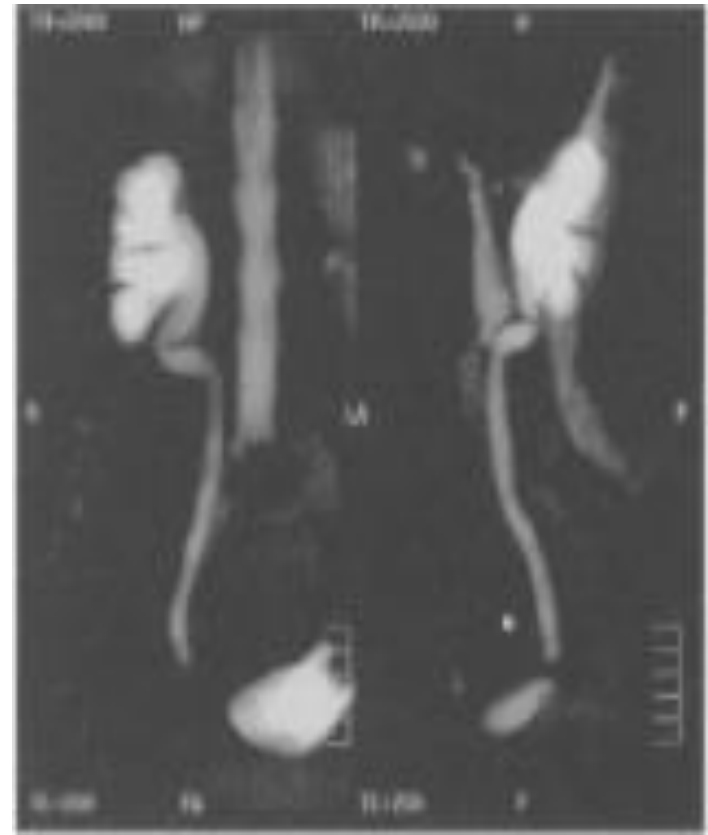
- Gd-DTPA ile böbrekler, renal arter ve üriner yol değerlendirilir
 - Renal damarsal yapılar
 - Renal kitleler
 - İdrar yolu tıkanıklığı
 - Renal Tx donör ve alıcılarının pre-op ve post-op görüntülenmesi

Renal MRA ve MRU

- Furosemidli MR piyelografi ve ürografi (Fonksiyon görmeyen böbrekte bile görüntü +)  üreter malformasyonları, üreter taşları
- Çapraz bası ile UP darlık yapan arter için doppler US ve CT'ye üstün







KLİNİK ÖZELLİKLERE GÖRE SINIFLAMA

Özellik	Komplike İYE	Komp.olmayan İYE
<i>Ateş</i>	Yüksek, toksik görünüm	Hafif iyi görünümde
<i>Kusma</i>	Persistan	Oral alabilir
<i>Dehidratasyon</i>	Orta-ağır	Yok veya hafif
<i>Tedaviye uyum</i>	Yetersiz	İyi

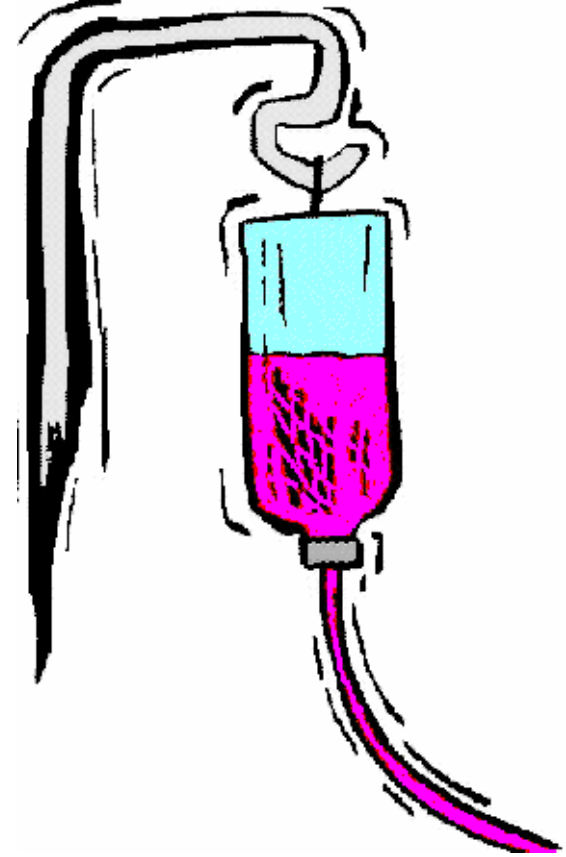
TEDAVİ- Akut sistit



- Belirtileri şiddetli ise kültür al ve hemen tedaviye başla.
- Tanı şüpheli, hasta rahatsa kültür sonucunu bekle
- Kültür sonucunu beklerken: 
 - 3-5 günlük trimetoprim-sulfametoksazol E.coli,
 - Nitrofurantoin (5-7 mg/kg/gün): Klebsiella-Enterobakter,
 - Amoksisilin (50 mg/kg/gün): diğerlerine üstün değil

TEDAVİ-Akut ateşli hastada

- Dehidrate, su içemeyen, sepsis şüpheli hastalar yatırılarak İV hidrasyon + İV ab.
- 14 günlük geniş spektrumlu antibiyotik:
 - Seftriakson 50-75 mg/kg/24 saat (maks. 2 gr/gün),
 - Ampisilin 100 mg/kg + Amikasin 15 mg/kg (özellikle psödömonasa karşı)



Parenteral & Oral ab

- Konsensus yok
- İV/İM ab ile daha iyi klinik etkinlik
- Literatürün çoğu özellikle küçük çocuklarda afebril oluncaya kadar İV tedaviyi öneriyor
- Çalışmalar renal skar gelişimi ve maliyet-yarar üzerinde yoğunlaşıyor

- Aminoglikozit nefro-ototoksitesisi: tedavi öncesi serum Cr ve tedavi süresince gentamisin kan düzeyi ve Cr bakılmalı
- Aminoglikozit özellikle psödomonasa etkili
- NaHCO_3 verilmesi etkinliğini artırır



- Oral sefiksim iyi bir seçenek (psödomonasa etkisiz)
- 17 yaş üstü dirençli psödomonasta ciprofloksasilin
- Bazı febril İYE'li çocuklarda İM seftriakson yükleme+ oral sefiksim
- Nitrofurantain ve Co-trimoksazol piyelonefritte sadece supresyonda kullanılmalı

TEDAVİ

- Renal veya perirenal apse, piyonefroz: *Cerrahi drenaj + antibiyotik*
- Tedavi bitiminden bir hafta sonra idrar kültürünü tekrarla
- Asemptomatik olsa bile takib eden 1-2 yıl kültürleri tekrarla

Önleme

- Kötü hijyen düzeltilmeli
- Oksiyür irritasyonu giderilmeli
- Sık ve tam işemeyi sağla
- Sünnet: Fimozisli erkeklerde
- İYE sık tekrarlıyorsa hazırlayıcı nedenleri araştır.
 - Okul çağı çocuklarında işeme disfonksiyonu
 - Seyrek işeme- konstipasyon tedavisi
 - Profilaksi (supresyon)

SUPRESYON-Profilaktik Tedavi

	Doz (mg/kg/24 h)	Rezistan bakteri	Yılda araya giren İYE(%)
Nitrofurantoin	2	Klebsiella	26
TM-STX	2	Enterobakter	18
Sefadroksil	3-5	-	
Siprofloksasin	1	Enterokok	
Pivmesilinam	3-5	Enterokok	22

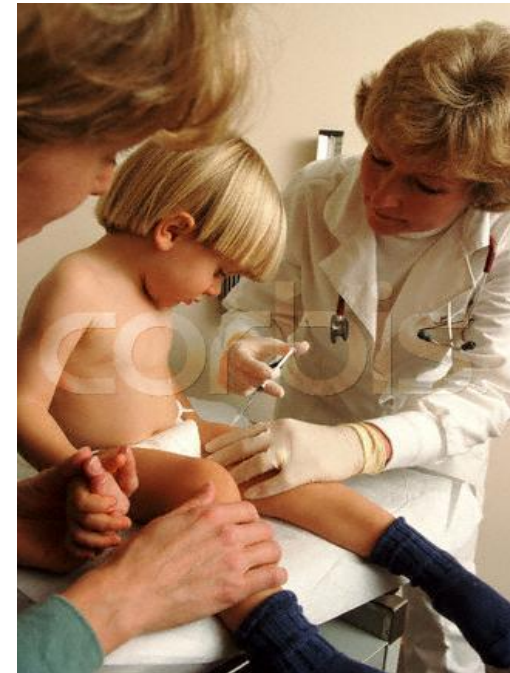
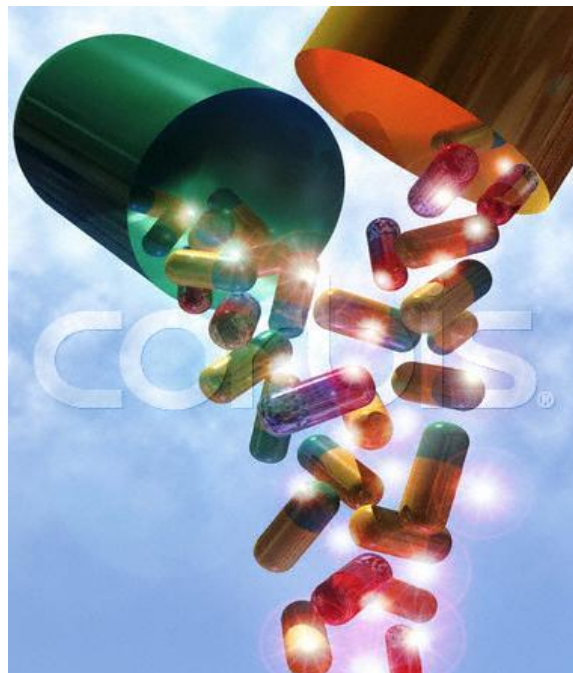
SUPRESYON

- Amoksisilin ve sefalekssin - az etkili ve direnç gelişebilir.
- İşeme disfonksiyonu, nörojen mesane, idrar yolunda staz, obstrüksiyon, reflü, ve taş için de profilaksi verilir.
- *Piyelonefrit sonucunda gelişen kronik renal hasarın sonucu HT ve böbrek yetmezliğidir*

VUR tedavisi-İYE'yi takiben- AUA

Grade	Yaş (yıl)	Skar	İlk tedavi	Takip
I-II	Her	V/Y	Ab profilaksi	Kons yok
III-IV	0-5	V/Y	Ab pro	Cerrahi
III-IV	6-10	V/Y	Unilater- Ab pro Bilateral- Cerrahi	Cerrahi
V	<1	V/Y	Ab pro	Cerrahi
V	1-5	Yok	Unilateral- Ab pro	Cerrahi
V	1-5	Yok	Bilateral-Cerrahi	
V	1-5	Var	Cerrahi	
V	6-10	V/Y	Cerrahi	

- Piyüri İYE'yi göstermede çok değerli (santrifüj edilmemiş, 10 lök/mm^3)
- Tek VSUG, VUR derecesini göstermede yetersiz
- Grade I-III reflü yılda %13 spontan düzelir



İYE de sık kullanılan parenteral ilaçlar

Antibiyotik	Yenidoğan ≤ 7 gün	> 7 gün	> 30 gün Çocuk
Seftriakson	-----	-----	50-75 mg/kg/gün; 1-2 dozda
Sefotaksim	25 mg/kg/doz; 2 dozda	25 mg/kg/doz; 3 dozda	100-150 mg/kg/gün; 3-4 dozda
Seftazidim	30-40 mg/kg/doz; 3 dozda	30-50 mg/kg/doz; 3 dozda	150 mg/kg/gün; 3-4 dozda

İYE de sık kullanılan parenteral ilaçlar

Antibiyotik	Yenidoğan ≤7gün	>7gün	Çocuk > 30 gün
Ampisilin	25-50 mg/kg/doz; 2-3 doz	25-50 mg/kg/doz; 3-4 doz	
Gentamisin	2,5 mg/kg/doz; 2dozda	2,5 mg/kg/doz; 3 dozda	7,5 mg/kg/gün; 3 dozda
Tobramisin	2,5 mg/kg/doz; 2 dozda	2,5 mg/kg/doz; 3 dozda	3-5 mg/kg/doz; 2-3 dozda
Amikasin	10 mg/kg/doz; 2 dozda	10 mg/kg/doz; 3 dozda	15 mg/kg/gün; 1-3 dozda

İYE (sistit) de Oral Antibiyotikler

Antibiyotik	Günlük doz	interval	Maksimum doz
Nitrofurantoin	5-7 mg/kg/gün	3-4 dozda	100 mg 3-4 kez
TMP-SMX	6-12 mg/kg/gün	2 dozda	160 mgTMP, 2 kez
Ampisilin	100 mg/kg/gün	4 dozda	
Amoksisilin	20-40 mg/kg/gün	3 dozda	500 mg, 3 kez
Amoksisilin+ klavulonat	20-40 mg/kg(Amok)	3 dozda	

İYE de Oral Kullanılan Antibiyotikler

Antibiyotik	Günlük doz	interval	Maksimum doz
Siprofloksasin	15-20 mg/kg/gün	2 dozda	200-250 mg, 2 kez
Sefalekssin	25-50 mg/kg/gün	3 dozda	
Sefüroksim aksetil	30-40 mg/kg/gün	2 dozda	
Sefiksim	8 mg/kg/gün	2 dozda	200 mg, 2 kez
Sefpodoksim	10 mg/kg/gün	2 dozda	100-400 mg, 2 kez
Lorakarbef	15-30 mg/kg/gün	2 dozda	

Sonuç

- Kaynağı bilinmeyen ateşte İYE'yi düşün
- Uygun tedavi et
- Beraberinde olabilecek bozukluğu ara (VUR, renal skar, SDBY)

