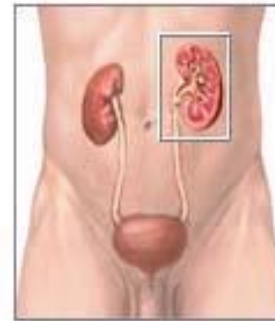


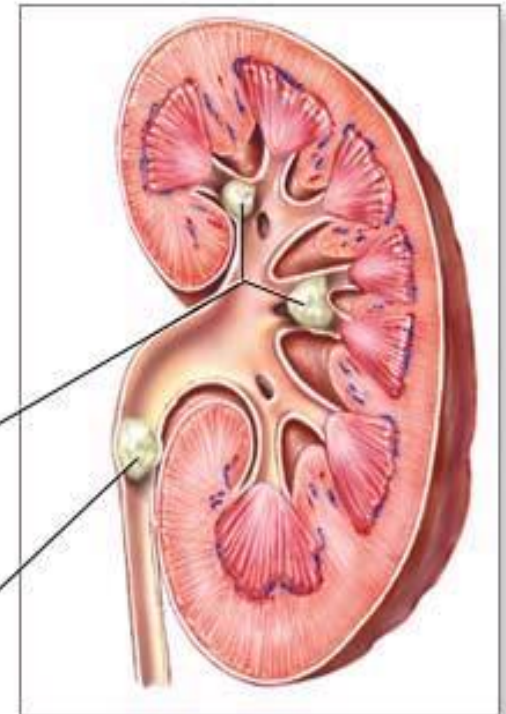
Pediyatrik Ürolitiazis

Prof. A. Ece
Dicle Ü. Tıp Fak.
Çocuk Nefrolojisi BD



Kidney stones in
the minor and
major calyces
of the kidney

Kidney stone
in the ureter



ADAM.

Çocuklarda Üriner Sistem Taş Hastalığı

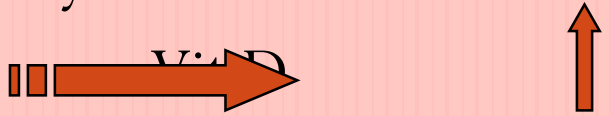
- Erişkinlerden daha seyrek
- Semptom ve bulgular belirgin değil
- Etyolojik faktörler saptanabilir
- Tekrarlama riski yüksek
- Türkiye taş kuşağındadır (Özellikle Güneydoğu Anadolu)

Tanımlar

- Cerrahi aktif taş hastalığı (TH) (enfeksiyon, obstrüksiyon, kolik)
- Metabolik aktif TH (son bir yılda yeni taş, taş pasajı, büyüme, yer değiştirme)
- Metabolik aktivitesi bilinmeyen (ilk kez saptanmış)
- Tekrarlayıcı TH

- Son bir-kaç 10 yılda artış var
 - Yeme alışkanlığı ve sosyo-ekonomide değişim
- Ca-Oksalat ve/veya Ca-fosfat taşları artıyor
- Üroloji taşı çıkarır altta yatan patolojiyi düzeltir
- Nefroloji etyolojiyi belirlemeli ve tekrarları önlemeli

Epidemiyoloji

- KH ve Na yüksek, K ve sitrat düşük diyet
- Güneş ışığına aşırı maruziyet 
-  barsaktan aşırı Ca emilimi + Dehidrasyon
- İdrar miktarı azalması

Patogenez

- Süpersatürasyon – Kristalizasyon
- Taş oluşumunu engelleyenler:
 - Sitrat,
 - Magnezyum
 - Pirofosfat
 - Glikozaminoglikanlar
 - Tamm-Horsfal proteini
 - Üropontin
 - Nefrokalsin

Nedenler

- Az miktarda yoğun idrar
- Asit idrar – kalsiyum okzalat, sistin, ürik asit taşları
- Alkali idrar – kalsiyum fosfat taşı
- Hareketsizlik – Hiperkalsiüri
- Genetik - %25
- Sıcak iklim – Aşırı güneş
- İYE- Sitrüvit taşı

Taş oluşumuna yardımcı faktörler

- Anatomik anormallikler (idrar akımını bozan)
 - VUR
 - UP darlık, UV darlık
 - Divertikül
 - Nörojen mesane
- İYE (Sitrüvit veya karbonat taşı)
 - Nanobakteriler kendi üzerinde karbonat oluşturur
 - Taş İYE'ye zemin hazırlar

Metabolik Araştırma

- Koruyucu tedavi için – Taş oluşumunu önlemek
- Enfeksiyon, obstrüksiyon, kolik ve tedavi manipölasyonları üzerinden 4-6 hafta geçmesi
- Öykü fizik, inceleme, radyoloji, temel lab.
- Sıvı alımı idrar volümü, diyet, iklim, coğrafya
- Aile öyküsü, immobilizasyon, ilaç alımı
- Birlikte bulunan metabolik ve endokrin problemler

Tam metabolik tarama

- Serum
 - Üre, Cr, Ürik asit
 - Ca, P
 - Mg
 - PTH
 - Vitamin D metabolitleri (Gerekliyse)
 - Bikarbonat (Kan gazı)
- Spot idrar
 - (Ca / Cr, okzalat, Ürik asit, nitroprussid testi)
- 24 saatlik idrar
 - Volüm
 - Ca
 - Cr
 - Okzalat
 - Sitrat
 - Ürik asit
 - Na

Çocuklarda 24 saatlik idrar normal değerleri

- Volüm 20 ml/kg/gün
- Okzalat <2 mg/kg /gün (<50 mg/1.73 m²/gün)
- Sitrat >180 mg/g kreatinin
- Sistin <60 mg/1.73 m²/gün
- Ürik asit <815 mg/1.73 m² /gün
- Ca <4 mg/kg/gün
- Na <3 mEq/kg/gün
- Mg >88 mg/1.73 m²

Çocuklarda spot idrar normal değerleri

	Yaş	Normal değerler (mg/mg)
Kalsiyum / Cr	0-6 ay	<0.8
	6-12 ay	<0.6
	2-8 yıl	<0.2
Okzalat / Cr	0-6 ay	<0.3
	6 ay- 4 yıl	<0.15
	>4 yıl ve erişkin	<0.1
Sistin / Cr	Tüm yaşlar	<0.02
Sitrat / Cr	Tüm yaşlar	<0.51
Ürik asit / GFR $= \frac{\text{İdrar}_{\text{ÜA}} \times \text{Serum Cr}}{\text{İdrar Cr}}$	≥3 yaş	<0.56 mg ürik asit / GFR

HİPERKALSIÜRİ

Hiperkalsiüri: idrarla atılan kalsiyum miktarının 24 saatte 4 mg/kg'dan fazla olmasıdır

Spot idrarda Ca/kreatinin oranı	Yaş	mg/mg	mmol/mmol
	0-6 ay	<0.8	<2.24
	6-12 ay	<0.6	<1.68
	>1yaş	<0.2	<0.56

Metabolik risk faktörleri

- Hiperkalsiüri
- Hipositratüri
- Hiperokzalüri
- Hiperürikozüri
- Hipomagnezüri

Hiperkalsiüri

- Hiperkalsiüri $>4\text{mg/kg/gün}$ Ca atılımı
- Absorptif
 - Tip 1: diyetten bağımsız artmış emilim
 - Tip 2: diyete bağımlı “ “
 - Tip 3: renal fosfat kaçağı
- Renal
- Resorptif (Pimer Hiperparatroidizm, Metabolik Myeloproliferatif, Neoplastik, Vit D entoks. Sarkoidoz, İmmobilizasyon)

Hiperkalsiüri

- Önce hematüri ve idrarda yanma yapar
- Sonra %10-15 taş gelişir
- Renal-Absorptif aynı hastalık (oral Ca yükleme terk edilmiş)
- Serum PTH ve $1,25(\text{OH})_2$ vit D düzeyi
- Sodyum idrarla Ca atılımını artırır, K azaltır

Hiperokzalüri

- Oksalik asit kaynağı: Vit C, serin glisin aa.leri. Diyet kaynaklı (Çay, kola, ıspanak, maydanoz, biber, kök bitkiler, kuruyemiş)
- Yüksek Vit C (?)
- Ca-Ox taşlarında % 10-20
- İdiopatik veya enterik hiperokzalüri
- Primer enzim defektleri (alanin-glioksilat AT, D-gliserat dehidrogenaz)

Hipositratüri

- Sitrat idrarı alkali yaparak CaOx süpersaturasyonu azaltır
- Taş hastalığının %20-%60'ında ana nedendir
- Metabolik asidoz (dRTA) hipositratüri yapar
- Kr. alkali kayıplar, tiazid grubu diüretikler
- Aşırı hayvansal gıda ile beslenme
- Ağır fizik egzersiz
- Üriner enfeksiyon

Hipositratüri

- İdyopatik
- Sistemik asidoz veya hipokalemi sonucu
 - Sitrat sentezi bozulur, renal geri emilim artar
- Barsak hastalığı ile birlikte
- Tedavi:
 - K-sitrat, Bol sebze-meyve

Hiperokzalüri

- Hafif Hiperokzalüri
 - İdyopatik
 - Enterik hiperokzalüri: Yağ malabsorbsiyonu sonucu (yağ lumende Ca bağladığı için)
- Kistik fibrozda:
 - Oxalobacter formigenes olmayınca okzalat yıkılmıyor

Orta-ağır hiperokzalüri

- Primer hiperokzalüri Tip I ve II (enzimde genetik mutasyon)
 - Böbek yetmezliği gelişince tekrarlayan ürolitiyazis, nefrokalsinozis ve sistemik okzalit birikimi olur
- Tedavi:
 - Diyetle okzalit kısıtlama
 - Yağ MA'a bağılı ise: Düşük yağlı, bol Ca'lu diyet
 - K-sitrat eklenebilir (İdrarda sitrat düşükse)
 - Piridoksin (B₆): Primer HOÜ'de okzalit yapımını azaltır
- Ayrıca: Mg, sitrat, tiazid ve pirofosfat kombinasyonu
- Ağır vakalarda diyaliz ve **KC-Böbrek Tx**

Sistinüri

- OR, idrarda sistin ve dibazik aa'ler artmış
 - Sistin, ornitin, lizin, arginin
 - Normali $<60 \text{ mg}/1.73 \text{ m}^2/\text{gün}$
 - Homozigot >400
- Taşların %2-4'ü
 - Akraba evliliği ile sıklık artar
- Genellikle radyoopak
 - Ca-okzalat için “nidus” olabilir
- Sistin kristalleri düzgün, altıgen, renksiz (yoğun idrarda)

Ürik asit

- Çocuklarda taşların %2-4'ü, Radyolusen
 - Hiperkalsiürik bazı hastalarda ÜA atılımı artar
- İdrarla fazla ÜA atılımı:
 - Artmış glomerüler ÜA yükü
 - Diyetle aşırı pürin alımı
 - Hematolojik-proliferatif hastalıklar
 - Metabolik hast. (Lesch-Nyan, Glikojen depo tip I)
 - Primer tübüler defekt (herediter hipoürisemi)
 - Yaygın tübüler bozukluk
 - İyatrojenik- Ürikozürik ilaç alımı

- Ürik asit taşlı çocukların çoğunda idrarda ÜA normaldir.
- Etken sürekli düşük idrar pH'ıdır
- Ürik asit, asit idrarda yetersiz çözünür ve presipite olur

Öykü - Anamnez

- Hastanın yaşı
- Diyet öyküsü (Günlük sıvı alım miktarı, Vitamin-mineral alımı, İlaç alımı – Furosemid, sulfametoksazol)
- Çocuğun büyüme ve gelişmesi
- Kan basıncı
- Kemik gelişimi
- Ailede hastalık öyküsü (Ürolitiazis, hematüri, böbrek yetmezliği, hiperokzalüri, sistinüri)

Belirti ve bulgular

- Karın kasık pelvik bölgede ağrı (%50)
- İYE
- Hematüri (mikroskopik veya gross)(%30-50)
- Spontan taş pasajı (%50)
- Gelişme geriliği
- Bulantı-Kusma-İshal
- Nokturnal ve/veya diüurnal enürezis
- Nefrokalsinozis asemptomatiktir (altta yatan hastalık belirtisi dışında)

Özetle semptom ve bulgular

- Ağrı
 - Karın ağrısı (Kolik tarzı)
 - Pelvik ağrı
 - Böğür ağrısı
- Hematüri (Gross veya mikroskopik)
- İYE (bazen)
- Çocukların çoğu semptom ve bulgu vermez

Klinik

- Ağrı- Büyük çocuklarda sık
 - Akut renal kolik (Böğürden kasığa kadar)
 - Paroksistik (bazen bulantı-kusma ile birlikte)
 - Taş UVJ' a ulaştığında yansıyan ağrı (aynı taraf, kasık, testis veya labialar)
- Hematüri, dizüri, urgency:
 - Alt üreter ve mesane taşlarında

Değerlendirme

- İlk muayenede anamnez, risk faktörleri ve komplikasyonlara yoğunlaşılmalı
 - İYE, VUR, İşeme disfonksiyonu, üriner sisteme uygulanan cerrahi işlemler
- Pozitif aile öyküsü:
 - Türkiye’de %22, ABD’de %75

Taşıla birlikte

- Malabsorbsiyonla giden GİS bozukluğu
- Kistik fibroz
- Miyelodisplazi
- İmmobilizasyon
- Tekrarlayan kemik kırıkları (Hiperparatiroidi veya diğer kemik kırıkları)
- Prematürite öyküsü, furosemid kullanımı
- Vit D alımı, enteral/parenteral nutrisyon (Ca ve/veya P yüksek)

Taşıla birlikte

- İlaçlar, vitamin ve ek gıda alımı
 - Steroidler, kanser kemoterapisi, antikonvülzanlar, loop diüretikleri, asetazolamid, ürikozürük ilaçlar, antiasitler
- Aşırı tuz (Na) alımı
- Eksik K alımı

Olası kalıtsal etyoloji ipuçları

- Bebek veya erken çocuklukta görülmesi
- Anne-baba akrabalığı
- Ailede taş öyküsü
- Multipl, bilateral ve/veya tekrarlayıcı taş
- Birlikte tübüler disfonksiyon
 - Poliüri, asidoz, büyüme geriliği ve/veya böbrek yetersizliği
- Nefrokalsinozis varlığı
- Dismorfik bulgular (Sendromik görünüm)

Ürogenital sistem anormallikleri

- Dikkatli ürolojik inceleme
- Aralıklı kateterizasyon
- Ekstrofi/epispadias kompleksi
- Mesane augmentasyonu

Kronik hastalık bulguları

- Büyüme geriliği (RTA)
- Hipertansiyon (Böbrek hastalığı)
- Rikets bulguları
- Yumuşak doku kalsifikasyonu (Hiperkalsemi)

Laboratuvar

- Taş analizi:
 - Ca-okzalat taşı (aşırı Ca ve okzalat atılımı, eksik sitrat)
- İdrar biyokimyası
- Kan testleri
 - BFT, elektrolitler, Ca, P, Mg, ürik asit, PTH
- İdrar volümü 22.2 ± 2.0 ml/kg/gün (N)

En sık görülen 5 taş tipi

- Ca-okzalat
- Ca-fosfat
- Ürik asit
- Sitrüvit
- Sistin

Enfeksiyon taşları

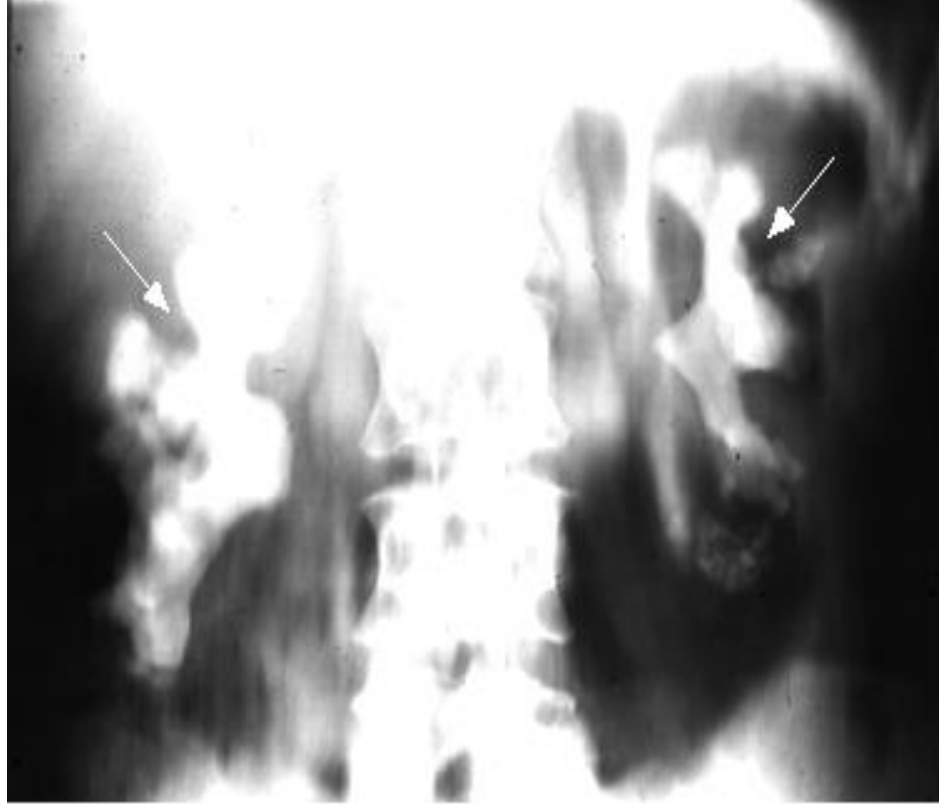
- Mg-amonyum fosfat veya sitrövit taşı
- Alkali idrarda üre bakteri (üreaz üreten) ile ayrışır
 - Proteus, Klebsiella, Serratia, Psödomonas, S.epidermidis
- Üriner anormallik-Obstrüksiyon predispozisyon oluşturur
- Başlangıçta çamur gibi yumuşak ama kısa zamanda Ca çöküp sertleşir
- Geyik boynuzu şekli: Ağır üriner tıkanıklık, piyelonefrit, ürosepsis
- **Tedavi:** İdrarı steril yapmak, taşı cerrahi olarak çıkarmak

ENFEKSİYON TAŞLARI (STRUUVİT)

- Üreaz (+) bakteriler
Proteus, Klebsiella, Pseudomonas,
Serratia, Providencia, Enterobacter, Stafilokok
- Amonyak nedeniyle süpersatüre ve alkali olan idrarda Magnezyum-Amonyum-Fosfat taşları oluşur
- Hastaların çoğu 5 yaşından küçük olup erkeklerde daha sıktır
- Staghorn (geyik boynuzu)



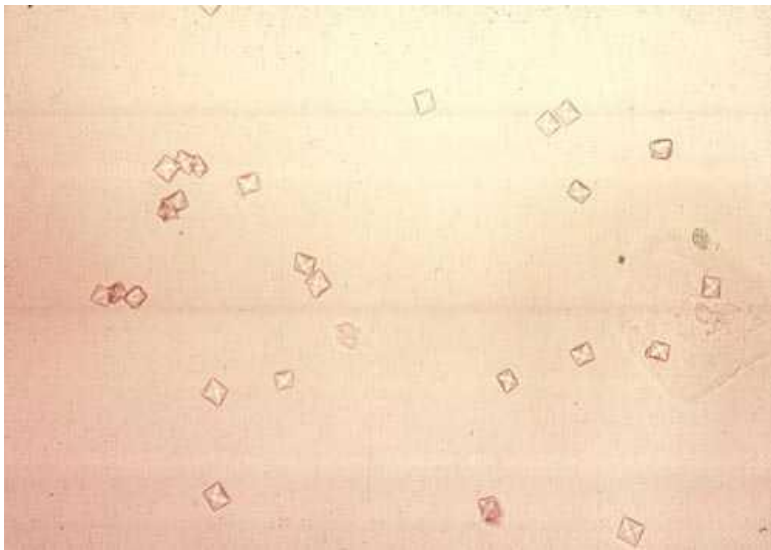




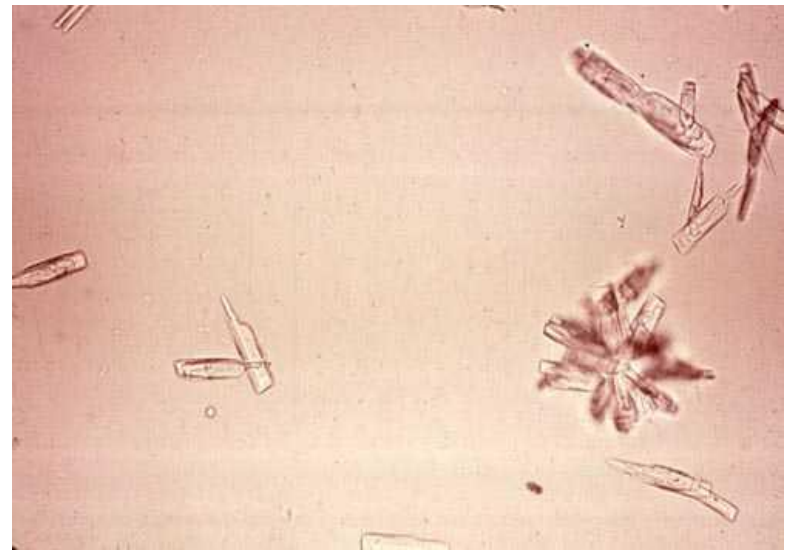
“Staghorn” görünümü

İdrar tetkiki

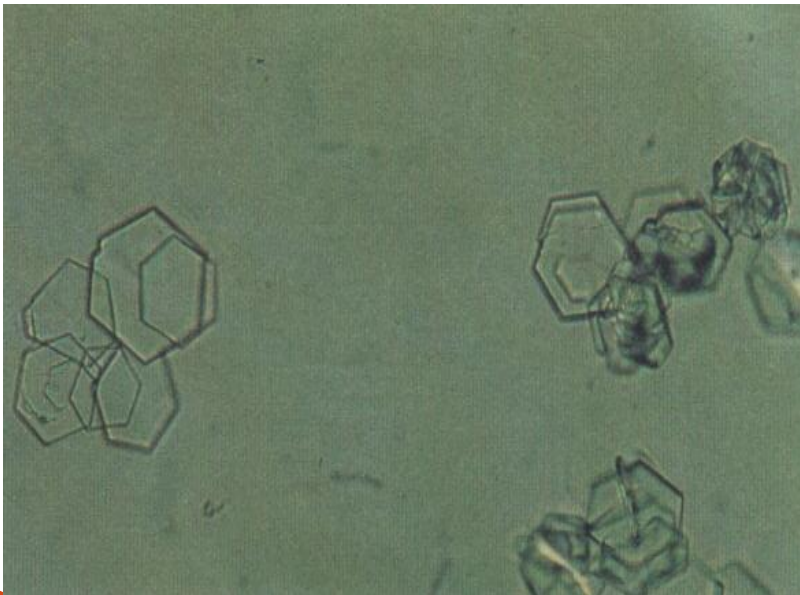
- İdrar pH
- Kristalüri
 - Sistin kristali patognomonik
- Proteinüri (Tübüler bozukluk)
- Enfeksiyon- Kültür



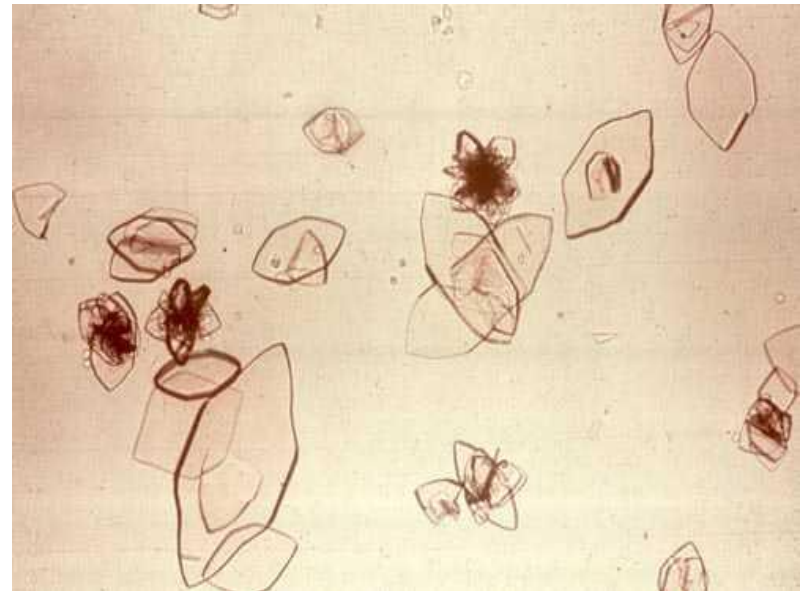
Kalsiyum oksalat



Kalsiyum fosfat

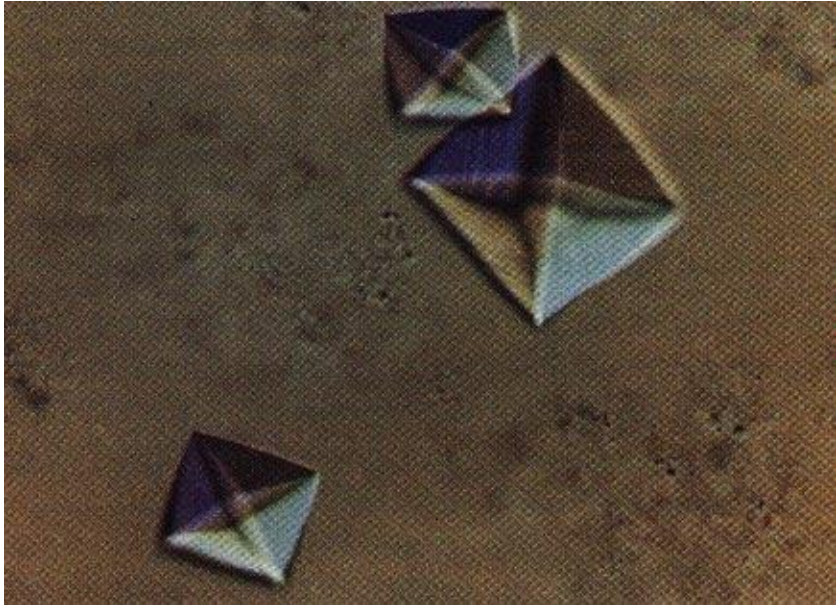


Ece
Sistin

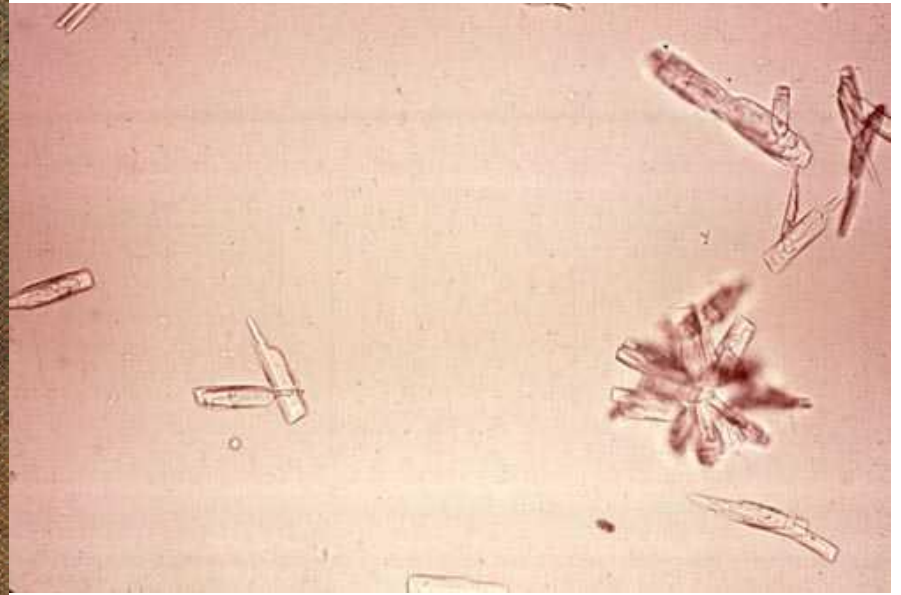


Ürik asit

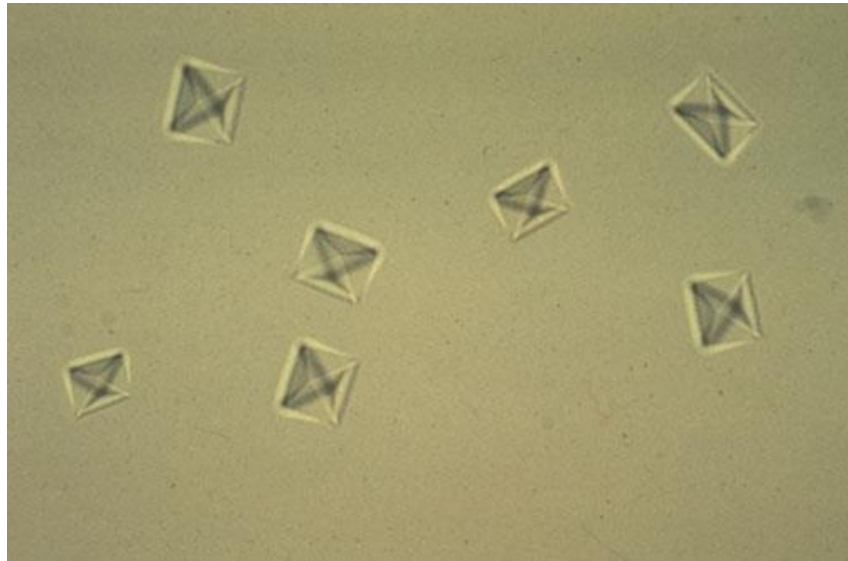
6.02.2020



KALSİYUM OKSALAT KRİSTALLERİ



KALSİYUM FOSFAT KRİSTALLERİ

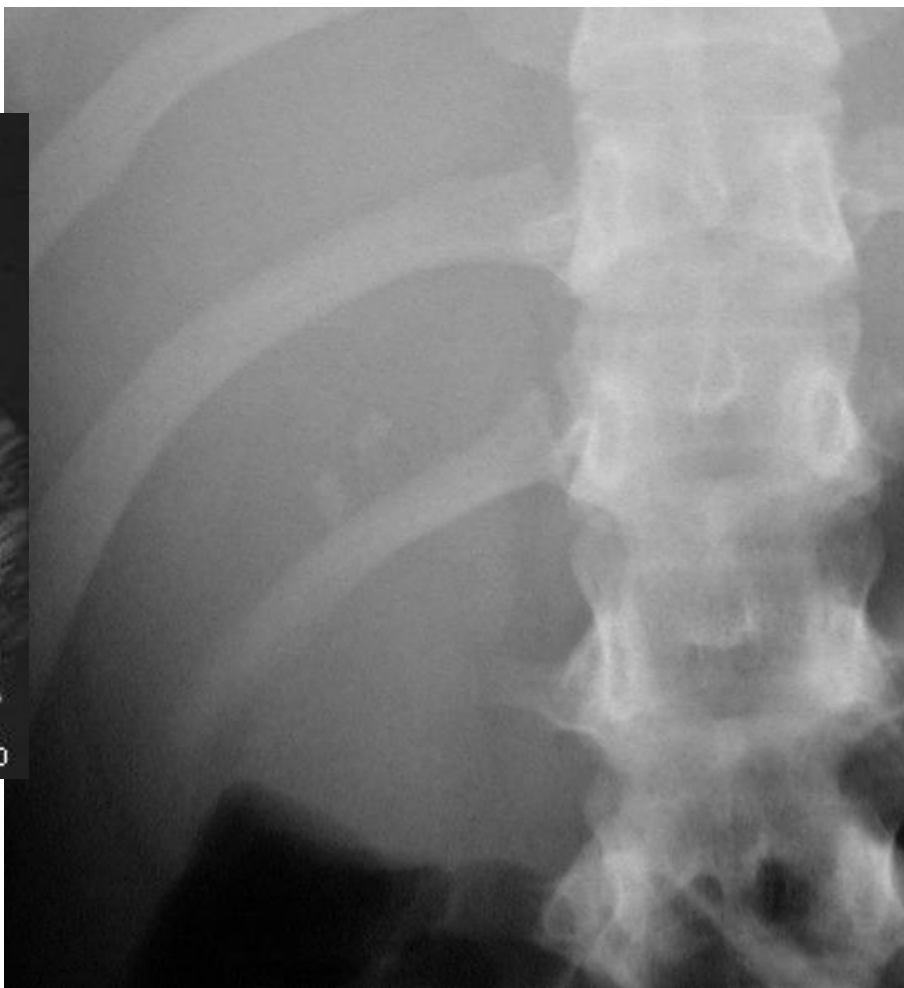


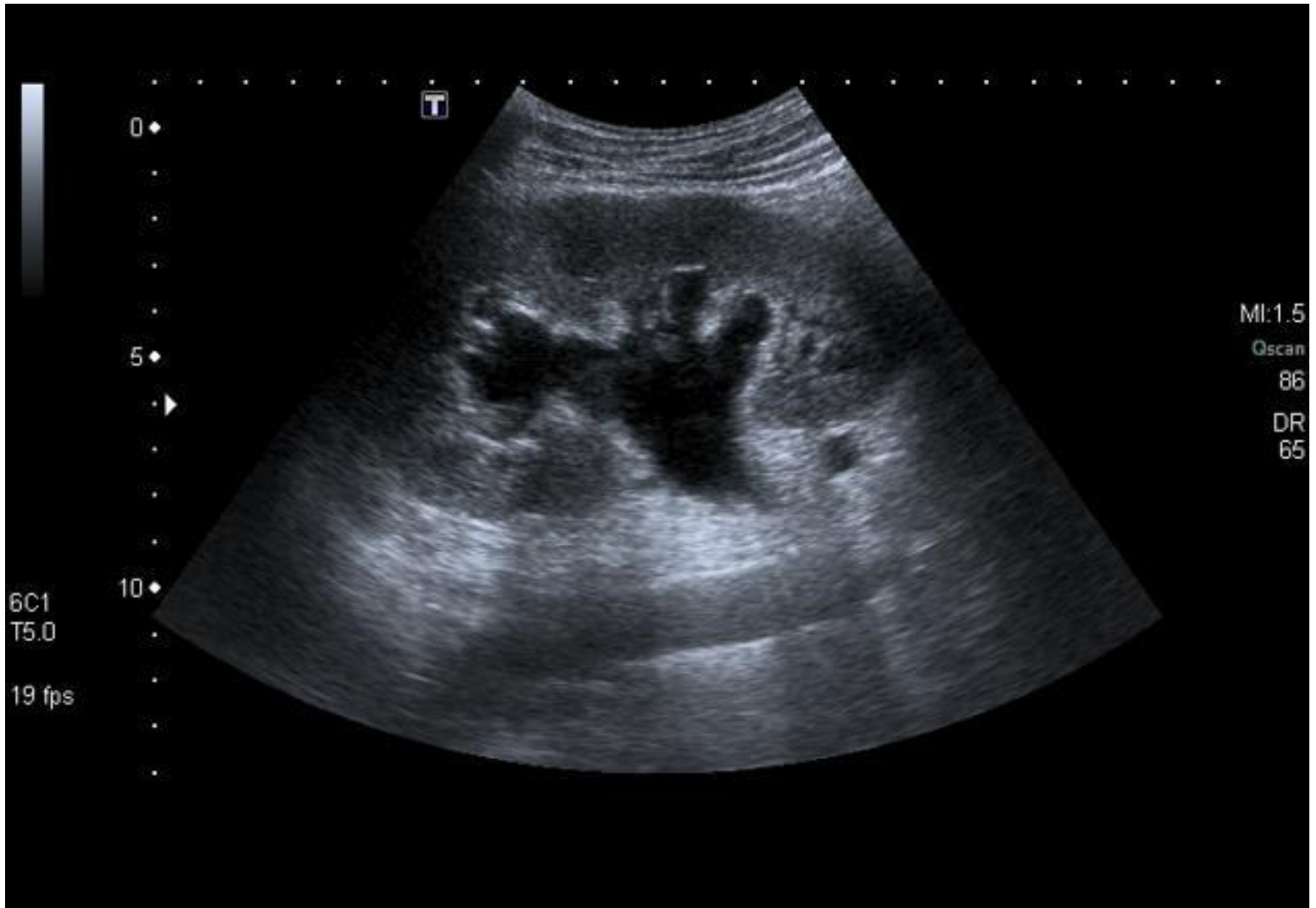


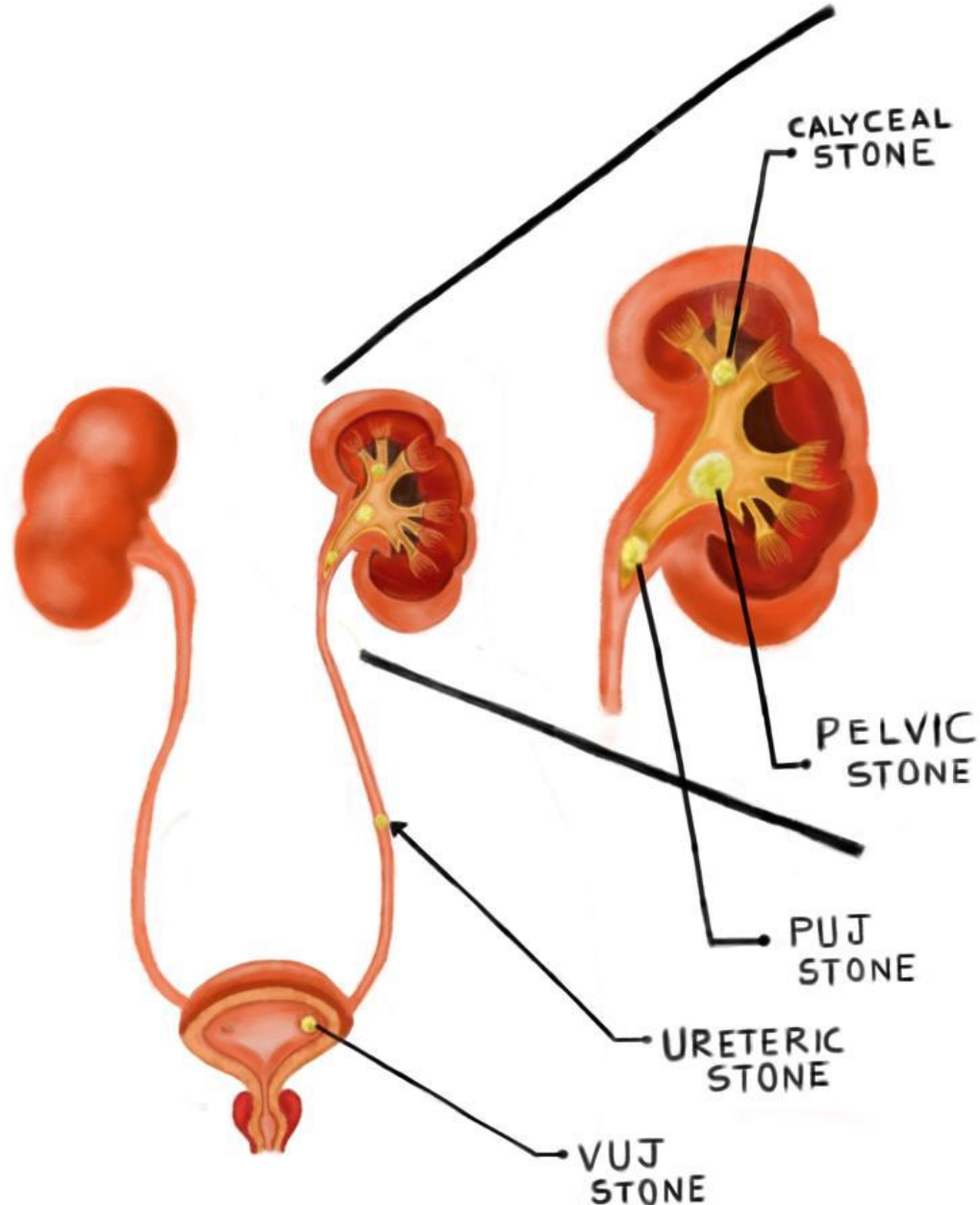
Sistin kristalleri

Görüntüleme

- USG
- Düz karın grafi- radyoopak taşlar
- İVP: cerrahi öncesi kompleks ürolojik anatomiyi göstermesi için
- CT (spiral): radyasyon fazla - Kontrastsız









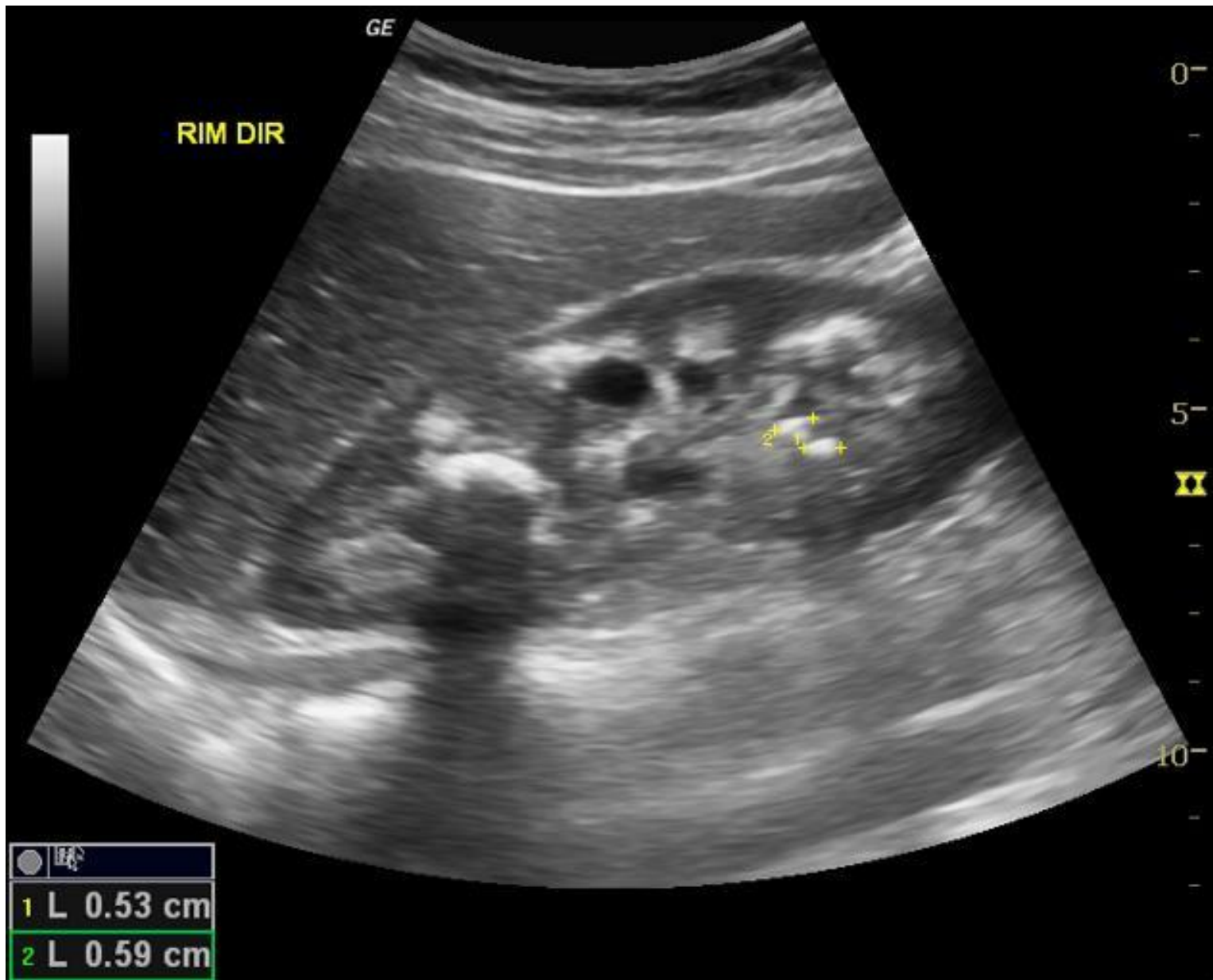
(R)

2h p.i.

IVP

n. Miktion







TAŞ ANALİZİ

- Cerrahi olarak çıkarılan veya hasta tarafından düşürülen taşların analizinde
 - Kimyasal analiz yöntemi
 - X-ray difraksiyon yöntemi
 - İnfrared spektroskopi yöntemi kullanılmaktadır
- Enfeksiyondan 4 hafta sonra Metabolik araştırma için 24 saatlik idrar analizi yapılmalıdır



Çocuklarda Taş hastalığında

Tedavi - Yönetim

Yönetim

- Renal Kolik
 - Semptomatik ağrı kontrolü (analjezik)
 - Hidrasyon (idamenin 1.5-2 katı)
 - Profilaktik antibiyotik
- Hastaneye yatış: İnatçı kusma, İYE + tıkanıklık, tek böbrek, transplante böbrek
- Renal kolikten sonra <4 mm ve tıkayıcı değilse gözlem, kendiliğinden düşebilir
- Şiddetli inatçı ağrı, büyük tıkayıcı taş veya anüri
 Acil cerrahi girişim

Yönetim

- Süpersatürasyonu önlemek için renksiz olacak kadar bol dilüe idrar çıkaracak
- Diyet dengeli olmalı: aşırı protein, Ca ve okzalattan kaçınacak
- Fast-food, yapay gıdalar zararlı
- Çocuklarda hiperkalsiüri, hiperokzalüri ve idyopatik taşlarda:
 - **RDA protein ve Ca alımı** + Düşük Na / Okzalat + Zengin K faydalı

Hiperkalsiüri tedavisi

- İdrar $\text{pH} \leq 10$ (Bol su ile)
- İdrar $\text{Na/K} < 2.5$ olmalı
- Günlük tavsiye edilen protein ve Ca
- Tuzu azaltacak
- 4-6 hafta devam ederse K-sitrat 1-1.5 mEq/kg/gün

Hiperkalsiüri tedavisi

- K sitratı tolere edemezse tiazid diüretik
- Aşırı alkali idrar Ca-fosfat taşı oluşturabilir
- Hidroklorotiazid 1.5-2.5 mg/kg/gün
 - Uzun dönemde elektrolit bozukluğu, hiperlipidemi, hiperglisemi yapabilir
- Amilorid eklenmesi antikalsiürik etkiyi güçlendirir ve hipokalemiden korur

- Diyetle Ca kısıtlaması tavsiye edilmez
 - Kemik Mineral Dansitesi ve büyümeyi bozabilir
 - Barsaktan okzalat emilimini artırabilir
- RTA'da hiperkalsiüri için K-sitrat ilave NaHCO_3 ve Ca koruyucu diüretik verilebilir

ÜRİK ASİT TAŞLARI TEDAVİSİ

- Sıvı alımının artırılması
- Pürinden fakir diyet
- İdrar alkalinizasyonu (potasyum sitrat 1-2 mEq/kg/gün)
- Allopurinol (10 mg/kg/gün, 2 dozda)



Ürik asit taşı için tedavi

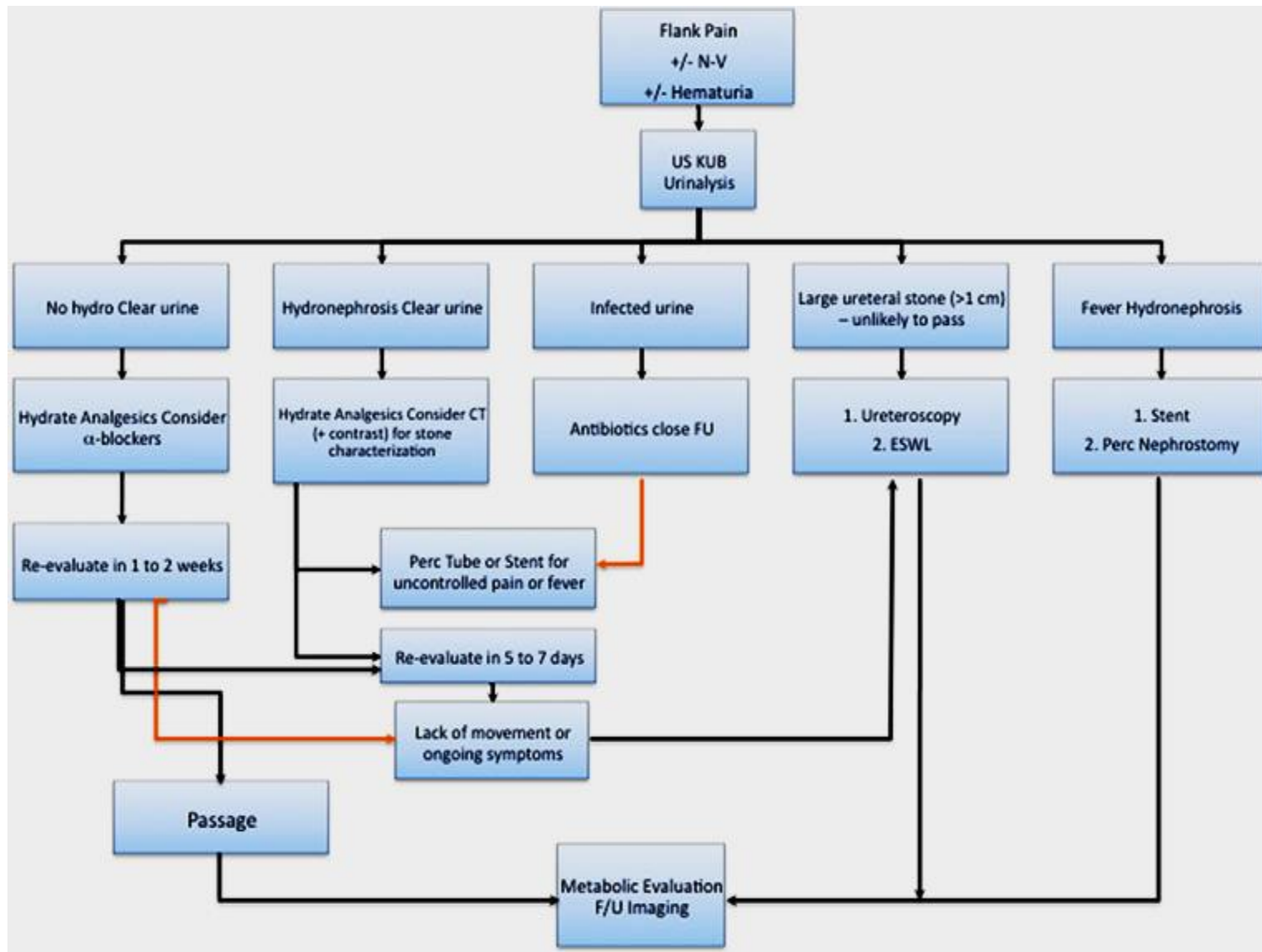
- İdrar pH: 6.5-7 arasında tutulmalı
 - K-sitrat, yüksek idrar akımı
- Diyetle düşük pürin
 - Et, balık, kahve, kakao, çikolata, balık kısıtlanacak
- Allopurinol
 - Ürik asit yapımı fazla ise

Sistinüri' de tedavi

- Günlük idrar 1.5-2 lt/m² olmalı
- Sıvı alımı gündüz ve geceye yayılarak nokturnal enürezis oluşturulmalı
- İdrar pH 7.5 olmalı
- Günlük NaHCO₃ veya K-sitrat dozu 3-4 mEq/kg olmalı
- Düşük Na diyet, Fazla meyve-sebze
- Başarısız kalırsa: D-penisilamin, B₆, Kaptopril

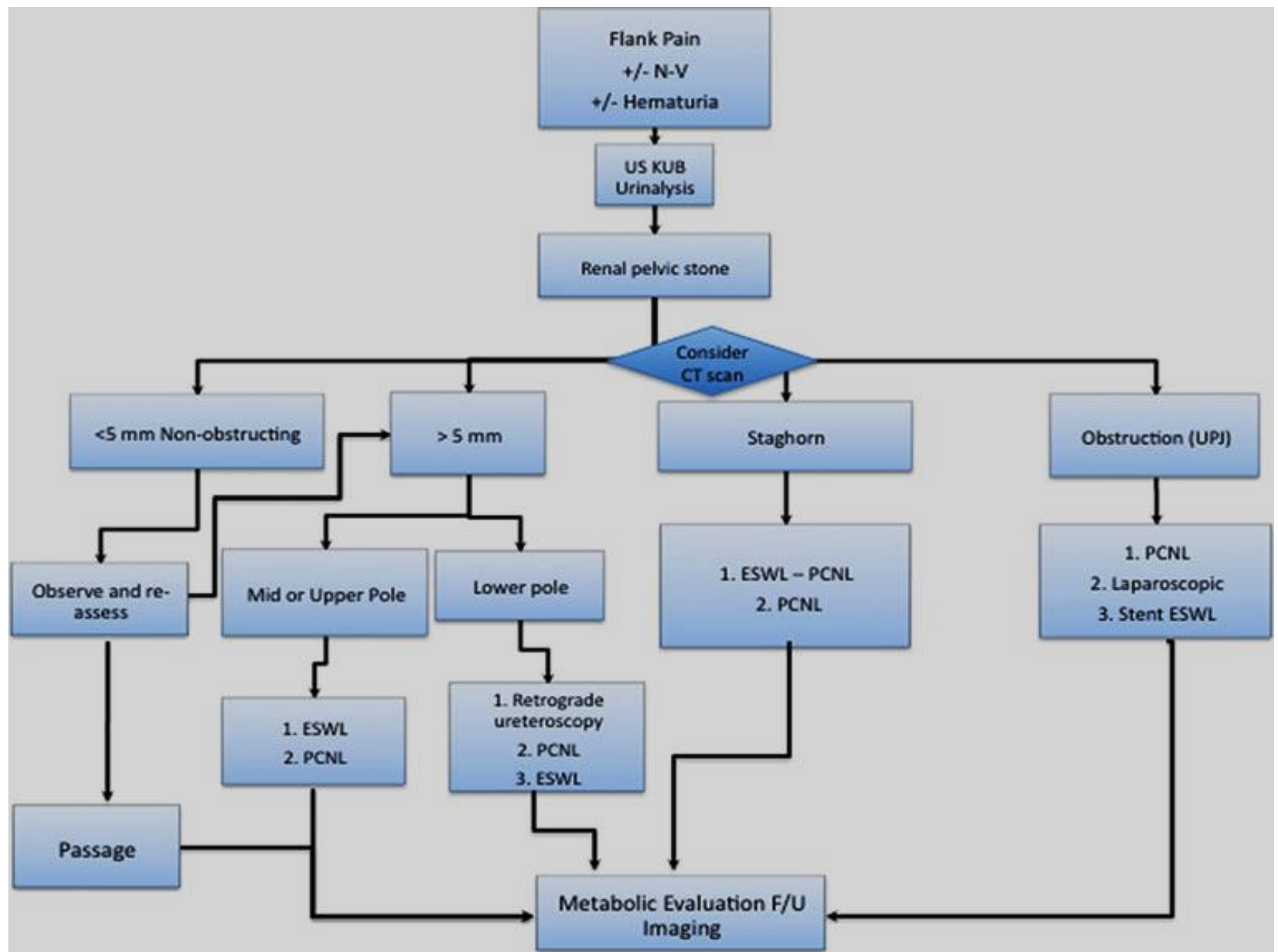
Medical Expulsive Therapy (MET)

- Taş düşürücü tedavi
 - Doksazosin + İbuprofen
 - Tamsulosin + İbuprofen
 - Tamsulosin + Diğer analjezik
- Genellikle ESWL sonrası kalan fragmanlar için
- Çoğu distal üreter taşları (4-10 mm arası) – Sadece 2 çalışmada orta ve proksimal üreter taşları – Toplam 180 çocuk hastada
- Genellikle 1 ay süreyle
- Bazı çalışmalar yararlı bulmuş



Cerrahinin rolü

- Taş tıkayıcı ve enfekte ise cerrahi
- Taşın lokalizasyonu, kompozisyonu
- Cerrahi yöntem:
 - ESWL,
 - PCNL,
 - Endoskopik çıkarma



Tablo 4. ESPU-EAU 2013 Klavuzu'na göre çocuk üriner taşlarının girişimsel tedavi önerileri (Sistin ve ürik asit taşları hariç).

Taş boyutu / yerleşimi	Birinci seçenek	Öneri ve kanıt	İkinci seçenek	Yorum
Staghorn	PNL	2B	Açık / SWL	PNL ile birden fazla trakt ve seans gerekebilir. SWL kombinasyon yararlı olabilir.
Pelvis < 10 mm	SWL	1A	RİRC / PNL	
Pelvis 10 - 20 mm	SWL	2B	PNL / Açık	SWL ile birden fazla seans gerekebilir. PNL eşit düzeyde önerilir.
Pelvis > 20 mm	PNL	2B	SWL / Açık	SWL ile birden fazla seans gerekebilir.
Alt pol kaliks <10 mm	SWL	2B	RİRC / PNL	SWL sonrası tam taşsızlık için anatomik varyasyona önemlidir.
Alt pol kaliks >10 mm	PNL	2B	SWL	SWL sonrası tam taşsızlık için anatomik varyasyona önemlidir.
Üst üreter	SWL	2B	PNL / URS / Açık	
Alt üreter	URS	1A	SWL / Açık	SWL ile ek girişim gereksinimi oranı yüksektir.
Mesane	Endoskopik	2B		Büyük taşlarda açık cerrahi daha çabuk ve daha etkili olabilir.

.. ..

ESWL

- Ürik asit ve Ca-okzalat dihidrat taşı en iyi cevaplı
- Ca-okzalat monohidrat ve sitrüvit daha zor kırılır
- %80 başarı
- Sistin taşı ESWL'ye dirençli
- Yaygın yan etkiler:
 - Perinefrik hematoma,
 - tedavi sonrası böğür ağrısı,
 - gross hematüri,
 - deride lezyon,
 - akciğerde infiltrat,
 - hemoptizi

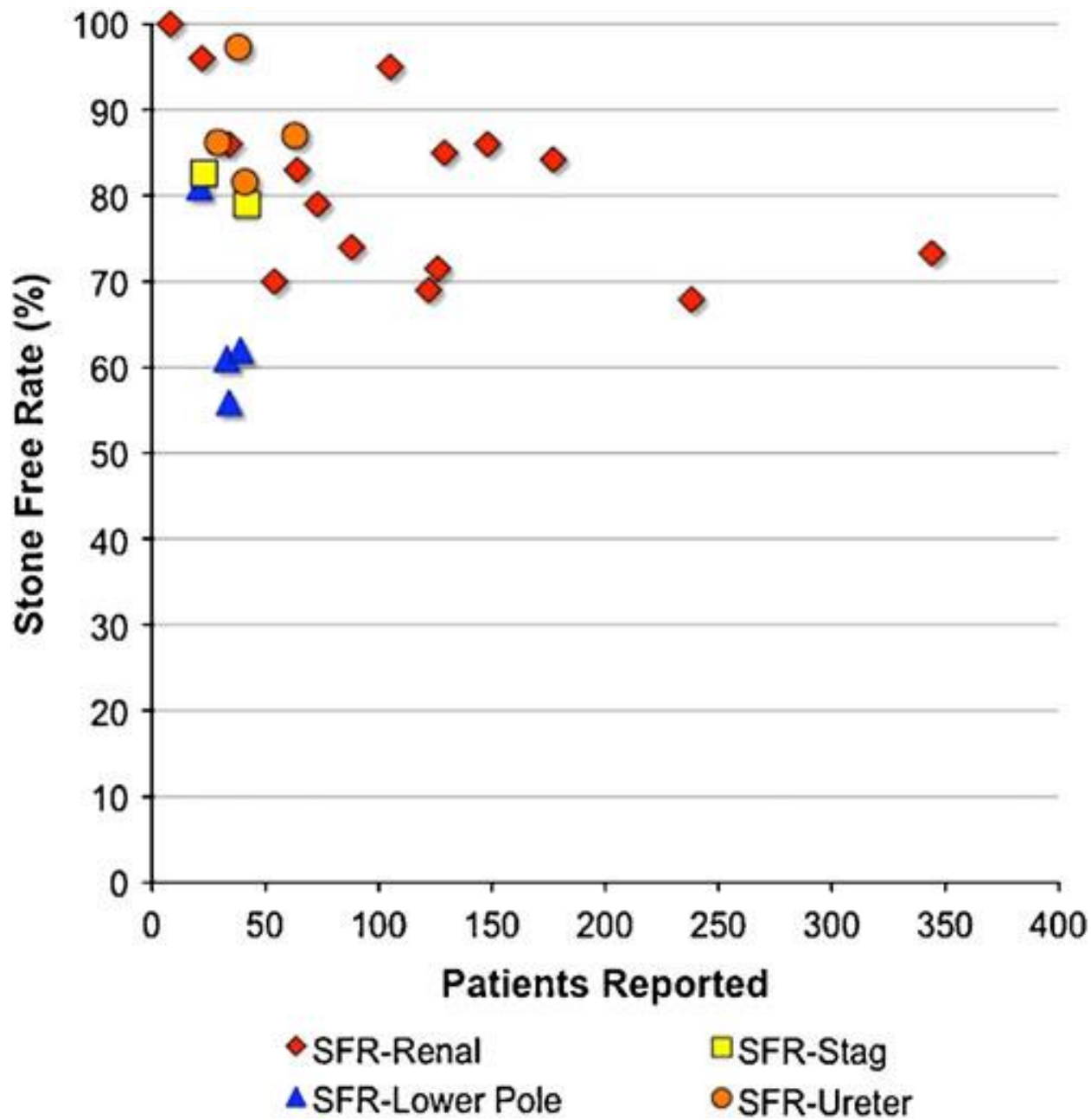


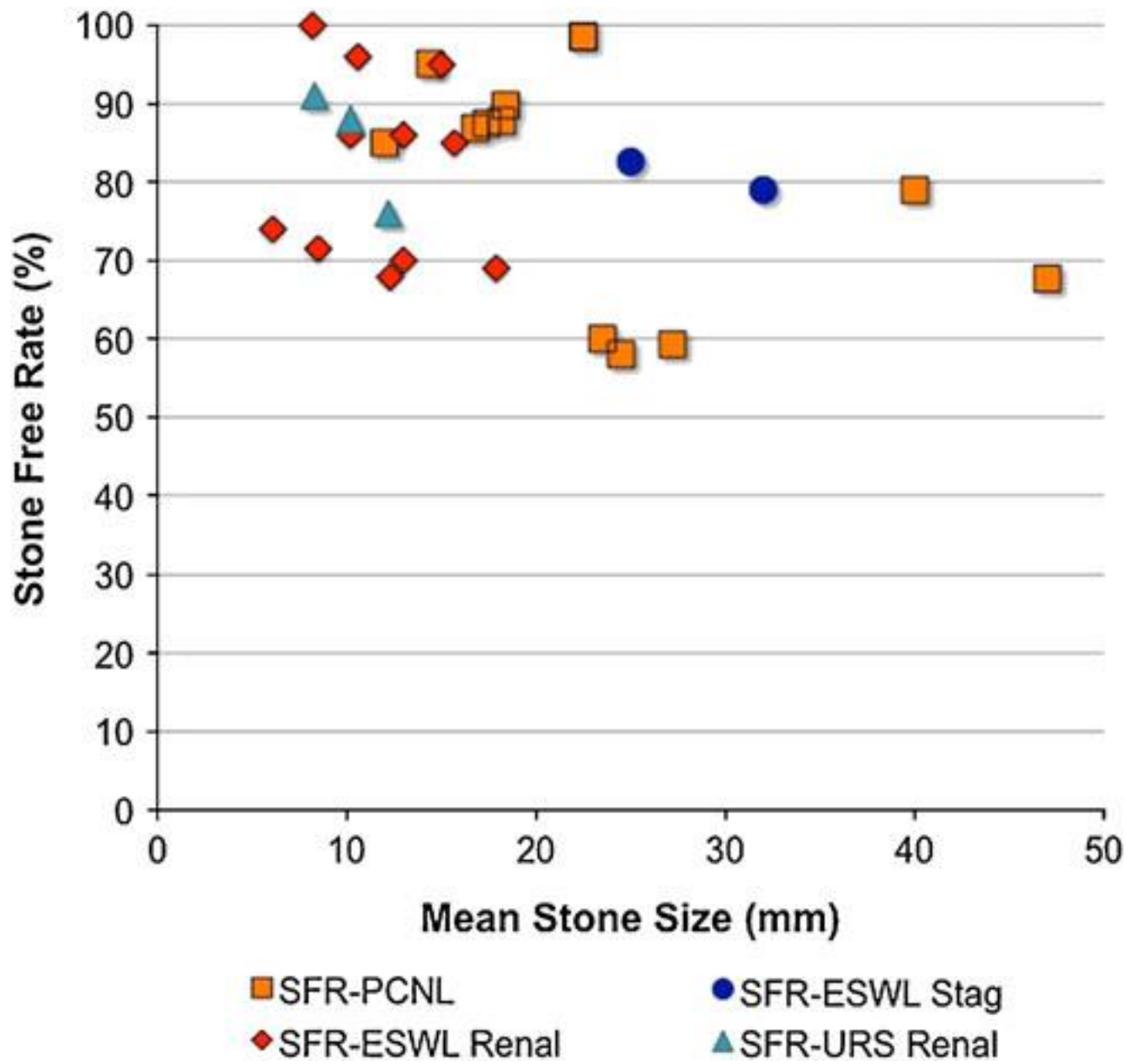
Perkutan NLT

- Büyük taşlar
- Ortopedik sorunu olanlar
- Renal cerrahi geçirmiş olanlar
- Riskler:
 - Önemli kan kaybı
 - Olası ürosepsis

Tekrar riski

- Erişkinlerde 10 yılda %50
- Çocuklarda 3-15 yılda %35









Teşekkürler

Diyarbakır'da Mayıs- Eylül Arası 5 Ay süreyle mesai içinde de bol su içmek lazım!!!!