

# Mikrohämaturie - wann weiter abklären?

Dr. Christian Stirnkorb  
Pädiatrische Nephrologie  
Olgahospital Stuttgart

# Definition

## Makrohämaturie

- mit bloßem Auge erkennbar (ca. 1ml Blut/1l Urin)

## Mikrohämaturie

- 5-10 Erythrozyten/ $\mu$ l

# „Roter Urin“

## Ausschluss anderer Ursachen

- Nahrungsmittel (Rote Beete, Heidelbeeren ...)
- Medikamente (Phenytoin, Rifampicin...)
- Bakterien (Ser. marcescens)
- Hämoglobin, Myoglobin, Porphyrine, Münchhausen by proxy...

## Asymptomatische Mikrohämaturie

Prävalenz 4% (bei 3 Kontrollen nur noch 0,5%)

1/3 davon persistieren nach 1 Jahr

ca. 8% davon nach 5 Jahren \*



Persistierende Mikrohämaturie ist selten.  
Noch seltener die Kombination mit einer Proteinurie

*\*Diven et al., Pediatr Nephrol 2000*

# Mikrohämaturie

## Haematuria as a risk factor for chronic kidney disease progression in glomerular diseases: A review

Juan Antonio Moreno <sup>1</sup>, Claudia Yuste <sup>2</sup>, Eduardo Gutiérrez <sup>3</sup>, Ángel M Sevillano <sup>3</sup>, Alfonso Rubio-Navarro <sup>4</sup>, Juan Manuel Amaro-Villalobos <sup>4</sup>, Manuel Praga <sup>3</sup>, Jesús Egido <sup>4 5</sup>

Affiliations + expand

PMID: 25980470 DOI: [10.1007/s00467-015-3119-1](https://doi.org/10.1007/s00467-015-3119-1)

### Abstract

Haematuria has long been considered to be a benign condition associated with glomerular diseases. However, new evidences suggest that haematuria has a pathogenic role in promoting kidney disease progression. An increased risk for end-stage renal disease has been reported in adolescents and young adults with persistent microscopic haematuria. A persistent impairment of renal function has

# Untersuchung/Präanalytik

## Urin:

Beutelurin (kein Morgenurin, kein K-Urin)

Teststreifen: Gute Sensitivität (zum Ausschluss geeignet)

Spezifität geringer

# Abklärung

- **Anamnese**

Infekt, Sport, Menstruation, Ernährung, Petechien, Medikamente, Vorerkrankungen, Familienanamnese, Auslandsaufenthalt etc.

- **Untersuchung**

Ödeme, Effloreszenzen, Gelenkschwellungen, Narben, pulmonale Auffälligkeiten etc.

# Abklärung

Bei positivem Streifentest:

Schritt 1:

**Kontrolle** (in zeitlichem Abstand (mind. 2x) vor weiterer Diagnostik)



# Glomerulär vs. nicht-glomerulär

## Schritt 2:

### Unterscheidung

#### Glomerulär

Rostfarben/colafarben

Keine Koagel

Proteinurie

vs.

#### Nicht-glomerulär

Rot

Koagel möglich

Keine/wenig Protein

# Urinmikroskopie

## Glomeruläre Hämaturie wahrscheinlich bei:

Erythrozytenzylinder

>40% dysmorphen Erythrozyten

>5% Akanthozyten (höchste Sensitivität)

# Nicht-glomerulär

- **Erkrankung der ableitenden Harnwege**
  - Konkreme (Hyperkalziurie, Cystinurie, Hyperoxalurie etc.: Abklärung!)
  - Traumata, Nierenvenenthrombose, Zysten, HTS
  - Tumoren
- **Hämatologische/Infektiologische Erkrankungen**
  - Hämorrhagische Diathesen (Hämophilie, ITP)
  - Infektionen: viral (Mumps, Varizellen, Hanta, Hepatitis) und bakteriell (Zystitis, Pyelonephritis, Schistosomiasis, TBC etc.)

# Bildgebung

## Sonographie

Zysten, Raumforderungen, Konkremente?

Vaskuläre Ursachen

Schnittbildgebungen bei spezieller Indikation

- **Glomeruläre Ursache bei Kindern:**

- Isolierte (Mikro)-Hämaturie

- “Alport-Spektrum“

- IgA Nephropathie

- C3 Glomerulopathie

- TBMN ohne Nachweis einer COL4A Mutation

- (Mikro) Hämaturie + Begleitsymptome

- Postinfektiöse GN**

- IgA Vaskulitis-Nephritis (Purpura Schönlein-Henoch)

- SLE, GPA, Goodpasture etc.

# Begleitbefunde

- Proteinurie
  - Einzelproteinanalyse (Albumin,  $\beta$ 2 Mikroglobulin)
- (signifikante) Leukozyturie (Urinkultur)
- Lithogene Substanzen im Urin

# Differentialdiagnostik

## Mikrohämaturie:

- Mit einmaliger Makrohämaturie: Infekt (PIGN), Konkrement
- Mit wiederholten Makrohämaturieschüben: IgA Nephropathie, Alport-Spektrum
- Rezidivierend/Intermittierend: Koagulopathie, Hyperkalziurie
- Persistierend: Kollagen Typ IV Erkrankung, chron. GN

# Erweiterte Diagnostik

-Auffällige Familienanamnese (Blutsverwandte mit Hämaturie/Nierenerkrankung)

-Schwerhörigkeit

-Augenanomalien



Genetische Testung



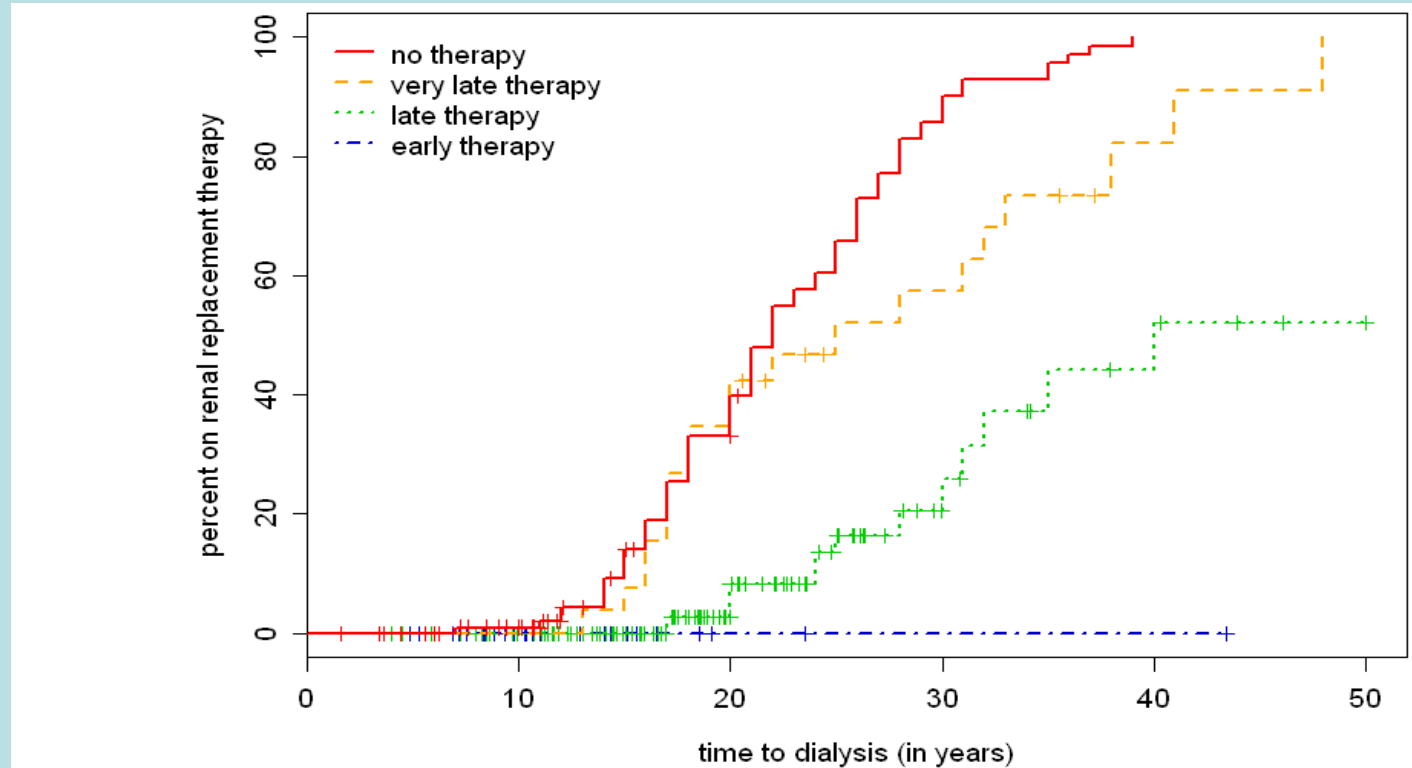
# Alport Spektrum

- Typ IV Kollagen Erkrankung
- Veränderung der GBM (Niere, Innenohr, Auge)
- 80% COL4A5 (X-chromosomal)
- Autosomal dominant/rezessiv (COL4A3, COL4A4)
- Heterozygote Träger zeigen oft „Syndrom der dünnen Basalmembran“ (TBMN)
- Nicht alle TBMN haben COL4A Mutation

# Alport Spektrum

- Führt unbehandelt rasch zu Niereninsuffizienz
- Bei früher Diagnose und Therapiebeginn mit RAAS-Blockade meist vermeidbar bzw. jahrzehntelang verzögerbar

# Therapie/Intervention



Gross O, *Kidney Int*, 2012

# Therapie/Intervention

**A multicenter, randomized, placebo-controlled, double-blind phase 3 trial with open-arm comparison indicates safety and efficacy of nephroprotective therapy with ramipril in children with Alport's syndrome**

Oliver Gross <sup>1</sup>, Burkhard Tönshoff <sup>2</sup>, Lutz T Weber <sup>3</sup>, Lars Pape <sup>4</sup>, Kay Latta <sup>5</sup>, Henry Fehrenbach <sup>6</sup>,

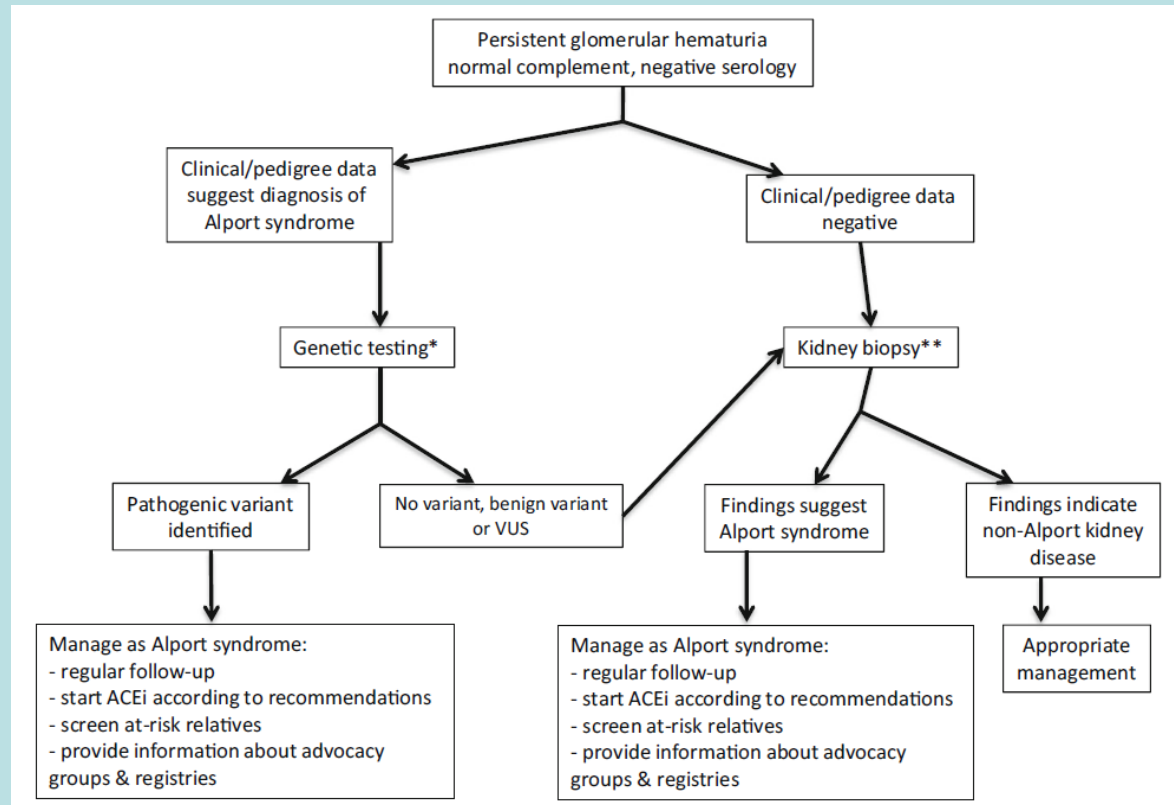
**Table 1** Indications for treatment of Alport syndrome in children, adolescents, and young adults

	Indication for treatment
XLAS males	At time of diagnosis, if age > 12 to 24 months
XLAS females	Microalbuminuria
ARAS	At time of diagnosis, if age > 12 to 24 months
ADAS (heterozygous variant in <i>COL4A3</i> or <i>COL4A4</i> )	Microalbuminuria

*XLAS*, X-linked Alport syndrome; *ARAS*, autosomal recessive Alport syndrome; *ADAS*, autosomal dominant Alport syndrome

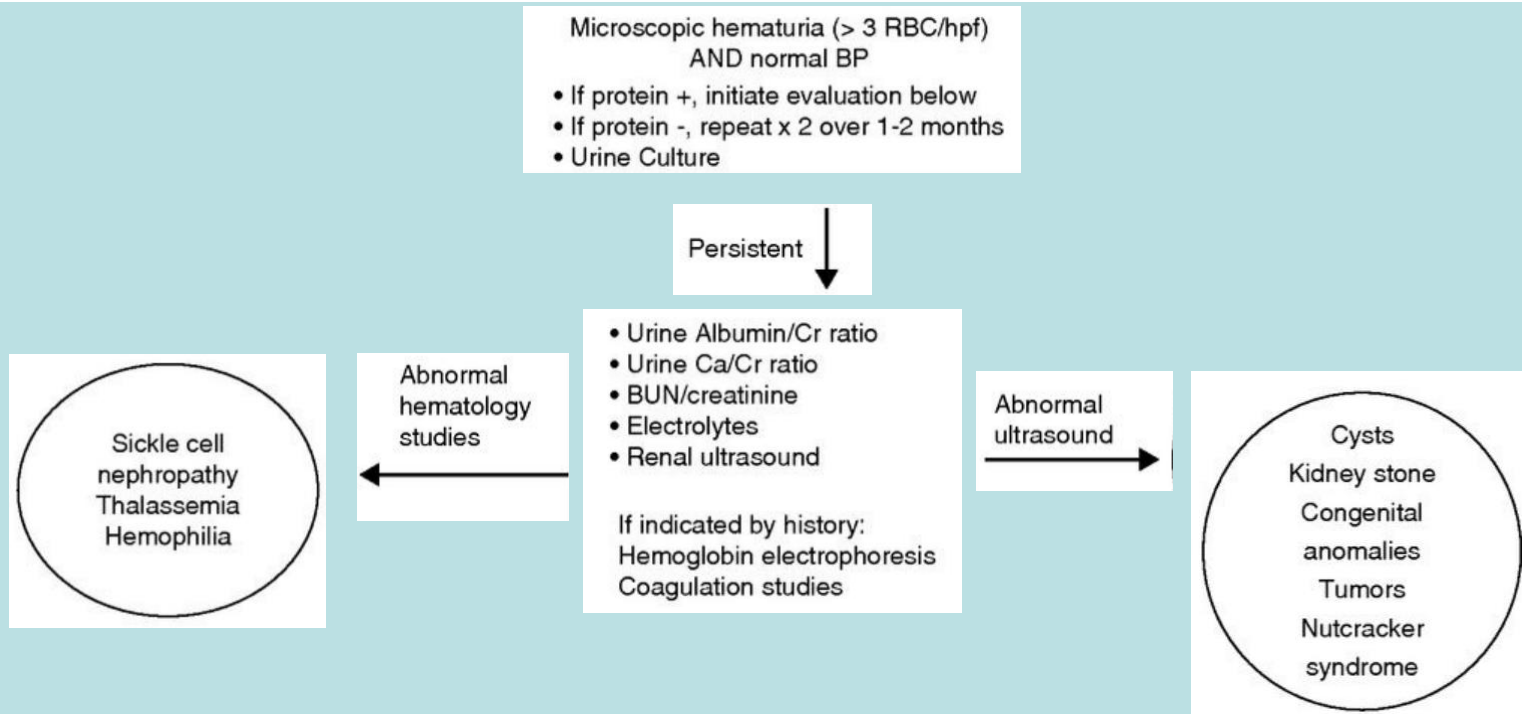
Kashtan et al. Ped. Nephrology 2021

# Vorgehen bei glomerulärer Hämaturie



Kashtan et al. Ped. Nephrology 2021

# Abklärungsalgorithmus



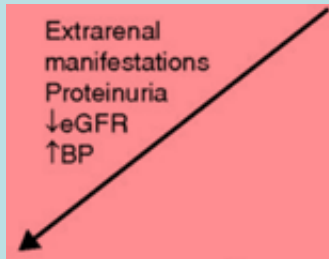
Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Abklärungsalgorithmus

- Urine Albumin/Cr ratio
- Urine Ca/Cr ratio
- BUN/creatinine
- Electrolytes
- Renal ultrasound

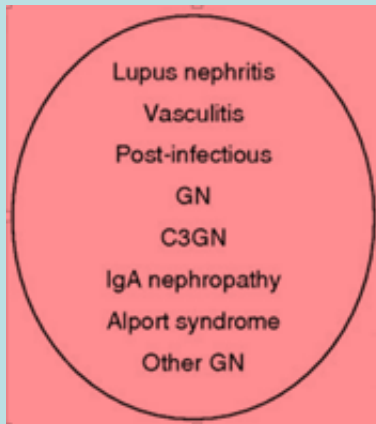
If indicated by history:  
Hemoglobin electrophoresis  
Coagulation studies

Extrarenal  
manifestations  
Proteinuria  
↓eGFR  
↑BP

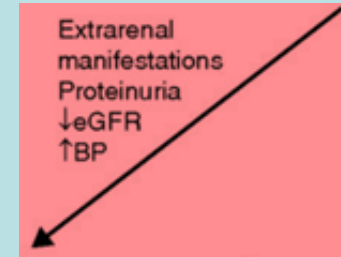


Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Abklärungsalgorithmus



- Serum albumin
- Complement C3 and C4
- ANA, dsDNA
- ANCA
- ASO, anti-DNase B
- +/- Kidney biopsy



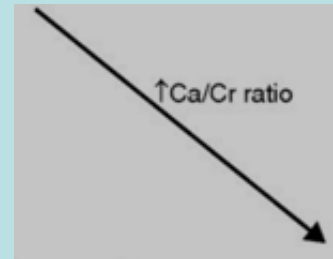
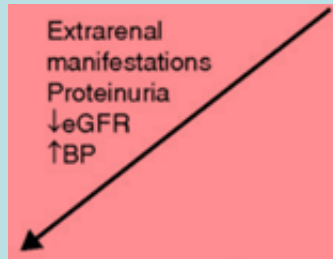
Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020



# Abklärungsalgorithmus

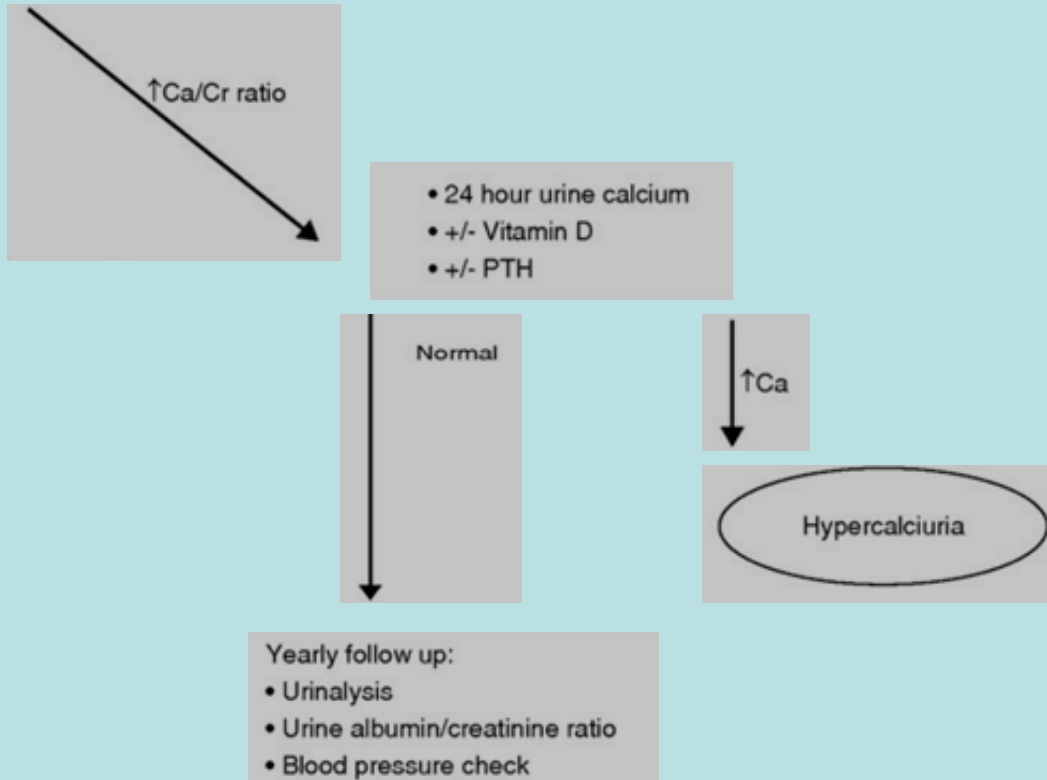
- Urine Albumin/Cr ratio
- Urine Ca/Cr ratio
- BUN/creatinine
- Electrolytes
- Renal ultrasound

If indicated by history:  
Hemoglobin electrophoresis  
Coagulation studies



Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Abklärungsalgorithmus

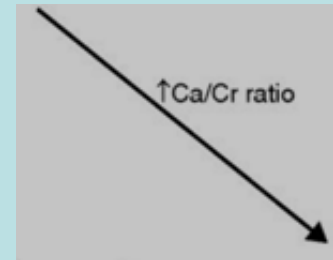
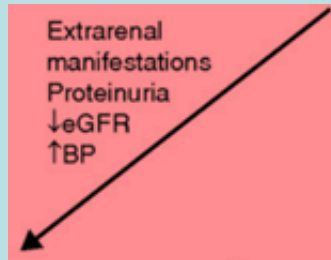


Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Abklärungsalgorithmus

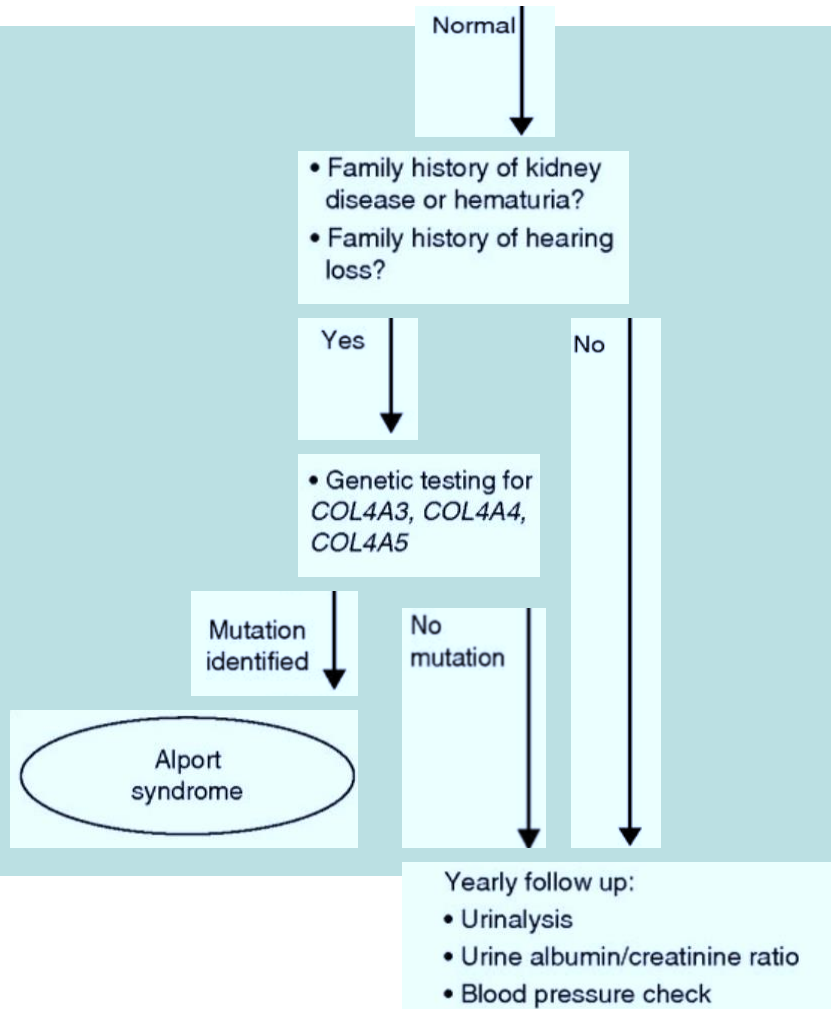
- Urine Albumin/Cr ratio
- Urine Ca/Cr ratio
- BUN/creatinine
- Electrolytes
- Renal ultrasound

If indicated by history:  
Hemoglobin electrophoresis  
Coagulation studies



Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Abklärungsalgorithmus



Mod. n. Kallash et al, Kidney 360, 2020

# Ausblick



Angemeldet

## S3-Leitlinie Abklärung der Mikro-Hämaturie bei Kindern und jungen Erwachsenen zur Früherkennung von Nierenerkrankungen

<b>Art der Anmeldung:</b>	Neuanmeldung
<b>Angemeldete Klasse:</b>	S3
<b>Anmeldedatum:</b>	06.12.2020
<b>Geplante Fertigstellung:</b>	31.12.2023

# Fazit

- Eine Mikrohämaturie sollte rechtzeitig detektiert und zunächst kontrolliert werden
- Es sollte eine Unterscheidung in glomerulär oder nicht-glomerulären Ursprungs erfolgen
- Insbesondere bei glomerulärer Ursache sollte frühzeitig eine weiterführende Abklärung erfolgen

# Vorgehen Mikrohämaturie

3-5 positive Stixuntersuchungen über mind. 3 Monate

Familienanamnese beider Eltern

Urinuntersuchung beider Eltern

Warnzeichen :

Mikrohämaturie und Proteinurie

Mikrohämaturie und arterielle Hypertonie

Mikrohämaturie und eingeschränkte Nierenfunktion (eGFR<90ml/Min.)