

**Leukozyt**

**Erythrozyt**

**Calciumoxalate**  
Morphologie: farblos, lichtbrechend, sehr häufig; Briefkuvertform

**Plattenepithel**

**Leukozyten**

**Bakterien**

**Pilzfäden**  
Morphologie: schlauchartige Gebilde, doppelkonturig, bambus-artige Segmentierung

**Chlamydospore (Sprosszellen)**  
Morphologie: ovale bis rundliche Gebilde, eins kleiner als das andere: Mutter-Kind-Phänomen

**Bakterien**

**Trichomonaden**

Schematische Darstellung der Urinbestandteile

**Erythrozyten**

**Leukozyten**

**Plattenepithelien**

**Übergangsepithelien**

**Bakterien**

**Calciumoxalate**

**Pilze**  
Sprosszelle  
Pilzfäden

**Harnsäurekristalle**

**(gelb) Harnsäuresalze**

**Trichomonaden**

**Tripelphosphate**

**Leukozytenzylinder**

**Epithelzylinder**

**Erythrozytenzylinder**

**Spermien**

**Hyalinzylinder**

Telefonische Auskunft und Anforderung von Versandmaterial:  
aescuLabor Hamburg  
Institut der Labormedizin

Kundenbetreuung  
Haferweg 36 + 40 · 22769 Hamburg  
Info-Telefon (kostenfrei): 0800.33 44 11 6  
E-Mail: labor@aesculabor-hamburg.de

Information zur Erstellung und Interpretation von Harnsedimenten

ÄRZTLICHE INFORMATION

- Bestandteile des Harns
- Harnarten
- Aufbewahrung der Urinproben
- Makroskopische Harnuntersuchungen
- Nachweise mit Teststreifen

1. Bestandteile des Harns

- Wasser
- Elektrolyte
- Harnstoff
- Harnsäure
- Creatinin
- Bilirubin und Urobilinogen

2. Harnarten

**Mittelstrahlurin**  
Ein Gefäß wird während des Harnlassens kurz in den Harnstrahl gehalten, wobei das Harnlassen nicht unterbrochen werden sollte. Die ersten Tropfen, die eingewanderte Keime enthalten können, sowie die letzten verdünnten Tropfen werden nicht gewonnen. Vor der Blasenentleerung sollte die Vulva bzw. der Glanspenis mit Seife und anschließend gut mit Wasser gereinigt werden.

weitere Harnarten

- Spontanurin
- erster Morgenurin
- postprandialer Urin
- Katheterurin

3. Aufbewahrung der Urinproben

- nicht im direkten Sonnenlicht, da es durch die Erwärmung zur Vermehrung der Bakterien und durch die UV-Strahlung zum Abbau des Bilirubins kommt
- wenn nötig im Kühlschrank aufbewahren und vor der Untersuchung auf Raumtemperatur erwärmen
- Urin sediment schnellstmöglich herstellen, da sonst Erythrozyten und Leukozyten lysieren können
- Konservierungsmittel können einige Untersuchungsergebnisse beeinflussen

4. Makroskopische Harnuntersuchungen

Harnfarbe

- farblos: Polyurie
- intensiv gelb bis braun: Bilirubinämie
- rot: Hämoglobinurie
- rosa: Urate

Trübung

- beim Abkühlen des Urin entstehen leichte Trübungen durch die vorhandenen Salze und den enthaltenen Schleim; das nennt man Nubecula und ist normal
- starke Trübungen sind pathologisch und entstehen durch:
  - hohe Salzkonzentrationen (Nahrung)
  - massenhaft Bakterien
  - Eiter
  - Blut (rot und trüb)

Geruch

- abhängig von Ernährung und Medikamenten
- Abweichungen:
  - obstartiger Geruch durch Ketonurie, z. B. beim Diabetes mellitus
  - jauchig, fauliger Geruch durch coliforme Bakterien, z. B. bei Entzündungen der Harnwege

Harnmenge

- abhängig von Alter, Gesundheitszustand und der Flüssigkeitsaufnahme
- Polyurie: Harnvolumen von über 2 l pro Tag, meist durch erhöhte Flüssigkeitszufuhr
- Oligurie: Harnvolumen von unter 1 l pro Tag, z. B. durch Fieber, Erbrechen oder Durchfall
- Anurie: Harnvolumen von unter 150 ml pro Tag, z. B. durch Schock

5. Nachweise mit Teststreifen

Verwendung

- Routineuntersuchung
- Verlaufskontrolle
- Selbstkontrolle
- Vorsorgeuntersuchung

Handhabung

- Gebrauchsanweisung lesen
- frischen Harn gut mischen
- Teststreifen einzeln entnehmen und kurz in Urin eintauchen
- überschüssigen Urin abstreifen
- Teststreifen waagrecht legen
- nach der angegebenen Reaktionszeit ablesen
- Ergebnisse dokumentieren:
  - semiquantitative Angabe: Angabe der Konzentration
  - qualitative Angabe: Angabe des Vorhandenseins (positiv oder negativ)

© amedes 06/2019 | Nachdruck verboten | SAP-Nr. xxx

Ein Unternehmen der amedes-Gruppe

Testprinzipien

Testfeld	Prinzip	Hinweise
Glukose	Glukose + H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> -- GOD --> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + oxidierte Glukose H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> und POD entziehen einem Chromogen H <sup>+</sup> , sodass ein grüner Farbkomplex entsteht	falsch-negativ durch Ascorbinsäure
Ketone	Ketone + Natrium-Nitroprussiat + Glycerin --> pinker Farbkomplex	basisches Milieu erforderlich
Protein	Proteine nehmen H <sup>+</sup> aus Indikatorgemisch auf, sodass es zum Farbumschlag nach Grün kommt	Störung bei stark basischem Harn
Leukozyten	Indoxylester -- Leukozytenesterase --> Indoxyl Indoxyl + Diazoniumsalz --> rosa Farbkomplex	auch lysierte Leukozyten werden erfasst
Nitrit	Bakterien spalten Nitrat aus der Nahrung zu Nitrit Nitrit + Sulfanilamid --> pinker Farbkomplex	falsch-negativ durch Ascorbinsäure
Bilirubin	Bilirubin + Diazoniumsalz --> rötlicher Farbkomplex	falsch-negativ durch Ascorbinsäure
Urobilinogen	Urobilinogen + Diazoniumsalz --> rötlicher Farbkomplex	
Blut	Hb + Hydroperoxid --> Oxidation des Indikators, sodass es zum Farbumschlag nach Grün kommt	falsch-negativ durch Ascorbinsäure
Ascorbinsäure	Entfärbung eines blauen Farbstoffs durch Ascorbinsäure, sodass der orange Untergrund sichtbar wird	
Dichte	erfasst die Ionenkonzentration im Urin	
pH-Wert	Indikatorreaktion (H <sup>+</sup> -Aufnahme bzw. -Abgabe)	
Kompensationsfeld	frei von Reagenzien, dient der Auswertung bei starker Eigenfärbung des Harns	

Herstellung

- 10 ml frischen, gut gemischten Urin bei einer relativen Zentrifugenbeschleunigung von 800–1000 (400–600 g) für 5 min. zentrifugieren
- Überstand sofort abkippen
- Deckglaspräparat herstellen:
  - Sediment homogenisieren
  - 20 µl des Sediments auf sauberen Objektträger tropfen
  - Deckglas auflegen

Beurteilung des Urinsedimentes

- bei 100-facher Vergrößerung Überblick verschaffen und nach Proteinzylindern suchen; die Anzahl der Zylinder wird notiert, bei mehr als 10 Zylindern pro Präparat erfolgt die Angabe als > 10
- bei 400-facher Vergrößerung 5 Gesichtsfelder einstellen und die Bestandteile identifizieren
- Leukozyten und Erythrozyten werden ausgezählt; sind mehr als 20 Zellen pro Gesichtsfeld vorhanden, erfolgt die Angabe als > 20
- Epithelzellen, Bakterien, Hefezellen, Parasiten, Kristalle, Salze, Spermien und Schleim werden qualitativ angegeben: 0 = keine, (+) = vereinzelt, + = mäßig, ++ = reichlich, +++ = massenhaft

Sedimentbestandteile

- Zellen**
  - Erythrozyten:**
    - Aussehen: stark lichtbrechend, doppelte Kontur, Verformungen möglich
    - Bedeutung: 0–3 pro GF sind normal, Erhöhung z. B. bei Tumoren, Entzündungen
  - Leukozyten:**
    - Aussehen: rund und kernhaltig, granuliertes Plasma
    - Bedeutung: 0–5 pro GF sind normal, Erhöhung z. B. bei Entzündungen
  - Platteneithelzellen:**
    - Aussehen: größten Zellen im Urinsediment, flach, kleiner Kern, polymorph, evt. gefaltet
    - Bedeutung: < 15 pro GF sind normal, keine pathologische Bedeutung
  - geschwänztes Epithel:**
    - Aussehen: Zellen mit Zytoplasmafortsätzen, „Kaulquappen-Form“
    - Bedeutung: obligat pathologisch, da es aus dem Übergangsepithel aus Niere und ableitenden Harnwegen stammt

- Rundepithelzellen:**
  - Aussehen: polymorph, einen oder mehrere Kerne, größer als Leukozyten
  - Bedeutung: obligat pathologisch, da es aus dem Übergangsepithel aus Niere und ableitenden Harnwegen stammt
- Hefezellen:**
  - Aussehen: etwas kleiner als Erythrozyten, stark lichtbrechend, Pseudomyzelbildung
  - Bedeutung: meist durch Verunreinigung, sonst obligat pathologisch
- 2. Zylinder**
  - hyaliner Zylinder:**
    - Aussehen: transparent, strukturlos, parallele Seiten, abgerundete Ecken, polymorph
    - Bedeutung: vereinzelt Vorkommen bei körperlicher Anstrengung oder Fieber
  - granulierte Zylinder:**
    - Aussehen: scharfe Konturen, granuläre Strukturen (grob oder fein), Granula über gesamten Zylinder verteilt oder nur stellenweise vorhanden
    - Bedeutung: obligat pathologisch
  - Leukozytenzylinder:**
    - Aussehen: im Zylinder sind mehrere Leukozyten eingelagert
    - Bedeutung: obligat pathologisch
  - Erythrozytenzylinder:**
    - Aussehen: im Zylinder sind mehrere Erythrozyten eingelagert
    - Bedeutung: obligat pathologisch
  - Wachszylinder:**
    - Aussehen: scharfe Konturen mit typischen Einkerbungen, stark lichtbrechend, wachsartige Beschaffenheit, matt-gelblicher Farbton
    - Bedeutung: obligat pathologisch
- 3. Kristalle**
  - Urate:**
    - Aussehen: „Ziegelmehl“, braun-rot
    - Bedeutung: gehören zu Kristallen der Harnsäure, kann vereinzelt vorkommen in saurem Harn
  - Harnsäure:**
    - Aussehen: polymorph, meist gelblich bis rot-braun
    - Bedeutung: Hinweis auf Gicht
  - Kalziumoxalate:**
    - Aussehen: farblos, Briefform oder Hantelform
    - Bedeutung: Hinweis auf Steinleiden
- Tripelphosphate:**
  - Aussehen: farblos, Sargdeckelform
  - Bedeutung: ernährungsabhängig, kommt im alkalischen Harn vor
- Cystin:**
  - Aussehen: flache farblose 6-eckige Tafeln, häufig übereinander gelagert
  - Bedeutung: Hinweis auf genetische Defekte
- Leucin:**
  - Aussehen: kugelförmig, Radspeichenstruktur, braun-gelb gefärbt
  - Bedeutung: Hinweis auf Lebererkrankung
- Tyrosin:**
  - Aussehen: nadelförmig, in Büscheln oder Rosetten
  - Bedeutung: Hinweis auf Lebererkrankung
- 4. Sonstige Bestandteile**
  - Bakterien:**
    - Aussehen: Punkte oder kleine Stäbe
    - Bedeutung: pathologisch bei massenhaftem Auftreten
  - Spermien:**
    - Aussehen: typische Form mit Kopf und Schwanz
    - Bedeutung: Verunreinigung
  - Trichomonaden:**
    - Aussehen: Zelleib birnenförmig, Geißeln, beweglich
    - Bedeutung: Zufallsbefund, Protozoonose
  - Schleim:**
    - Aussehen: transparente Schlieren, laufen spitz aus
    - Bedeutung: Verunreinigung

Ringversuch

Pro Jahr muss an einem Ringversuch teilgenommen werden. Wir empfehlen den Ringversuchsanbieter INSTAND e. V. – es handelt sich hierbei um den Ringversuch Nr. 172 (Kosten: 10 € pro Ringversuch).

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website: [www.amedes-group.com/Dateien/PDF/Aerztliche\\_Informationen/IS\\_RiliBaek\\_TeilB2\\_web.pdf](http://www.amedes-group.com/Dateien/PDF/Aerztliche_Informationen/IS_RiliBaek_TeilB2_web.pdf)

Bildertafel Urinsediment

**Platteneithel**  
Morphologie: größtes Epithel im Urin  
Umrandung: mehreckig, kleiner kompakter Kern z.T. mit Nukleolen, perinukleäre Aufhellungszone = Lichthöfe um die Zellkerne

**Bakterien**  
Morphologie: länglich bis rund, Eigenbeweglichkeit, sehr klein und vielgestaltig

**Platteneithelien**

**Übergangsepithelien**  
Morphologie: vorwiegend rund, große Kerne, Zytoplasma kann Granula enthalten

**Erythrozyt**  
kleiner als Leukozyt, ohne Zellkern oder Granula

**Leukozyten**  
Morphologie: größer als Erythrozyten, gekörntes Granula, Segmentierter Zellkern

**Platteneithel**

**Harnsäuresalze**  
Morphologie: gelblich! Sandkörnchenstruktur, vereinzelt oder gehäuft liegend (große Mengen = rotbraune Anfärbung des Sediments = Ziegelmehlsediment)

**Harnsäurekristalle**  
Morphologie: gelblich bis rotbraun auflauchend unterschiedlicher Größe, sehr vielgestaltig