

Hämaturie und systematische Analyse des Harnsediments

N. Donzé¹, Ph. Godon¹, H. Fleurkens¹, D. Teta², A.-H. Reboux², M. Rossier¹, ¹Zentralinstitut der Spitäler, ²Spitalzentrum Mittelwallis, Spital Wallis, Sitten

Einleitung

Auch wenn die Verwendung von Urineststreifen (UT) für eine Erkennung innerhalb der Gesamtbevölkerung kaum hilfreich ist [1], so kann sie sich je nach klinischem Kontext als sehr aussagekräftig erweisen, vor allem zusammen mit einer Untersuchung des Sediments unter dem Mikroskop. Der UT liefert Informationen zu folgenden Parametern: pH, Dichte, Glukose, Leukozyten, Nitrite, Hämoglobin, Proteine, Bilirubin, Urobilinogen, ketonische Körper. Die mikroskopische Untersuchung des Sediments wurde bislang nur dann im Labor durchgeführt, wenn einer der vier unterstrichenen Parameter im Teststreifen positiv war. Dennoch lassen sich mit der begrenzten Sensibilität der Teststreifen, zum Beispiel bei exzessivem Genuss von Vitamin C, sowie mit der jüngsten Automatisierung der Sedimentanalyse mit Durchflusszytometrie systematisch Informationen zum Inhalt des Harnsediments gewinnen.

Hämaturie

Mit einer Laborprävalenz zwischen 2,5 und 13 % [2] ist Hämaturie als Ausscheidung einer anormalen Menge von Erythrozyten im Urin definiert. Sie lässt sich auch ohne makroskopische Färbung (mit blossen Auge) mit dem Teststreifen erkennen, doch kann ein positives Ergebnis auf dem Teststreifen auch auf eine Hämoglobinurie (aufgrund *intravaskulärer Hämolyse*) oder eine Myoglobinurie (aufgrund von *Rhabdomyolyse*) hindeuten. Allein die Sedimentuntersuchung ermöglicht eine klare Unterscheidung. Zudem lässt sich bei bestätigter Hämaturie bestimmen, ob diese glomerulären Ursprungs ist oder nicht.

Es ist darauf hinzuweisen, dass eine Porphyrie oder die Aufnahme von farbigen Nahrungsmitteln (Rote Bete, Rhabarber, Lebensmittelfarben wie Rhodamin) oder bestimmten Medikamenten (Rifampicin, Phenothiazin, Levodopa, Ibuprofen) den Harn ebenfalls verfärben kann. Ausserdem sollten die Proben idealerweise innerhalb von zwei Stunden nach Entnahme im Labor eingehen, auch wenn eine Toleranzgrenze von 5 Stunden gilt, solange keine Infektion vorliegt. Die Proben sollten vorzugsweise bei Umgebungstemperatur gelagert werden, um ein Einsetzen der Kristallisation zu vermeiden.

Glomeruläre Erythrozyten

Die Phasenkontrastmikroskopie ist geeignet zum Nachweis einer glomerulären Erythrozyturie. Die im Labor angewandten Positivkriterien für einen glomerulären Ursprung sind folgende, wenn die Anzahl der roten Blutkörperchen mehr als 26/ μ l beträgt:

1. Vorhandensein zahlreicher dysmorpher Erythrozyten (mindestens 30-40 %), die in Grösse und Form stark variieren (mindestens 3 verschiedene morphologische Typen)
2. Mindestens 5 % der roten Blutkörperchen sind Akanthozyten (abgeflachte, graue oder schwarze, ringförmige, dysmorphe Erythrozyten mit einer oder mehreren Blasenwucherungen)
3. Kleine rote Blutkörperchen (< 5 μ m)
4. Blutkörperchen mit mindestens einer der folgenden Eigenschaften :
 - a. Abgeflachtes Aussehen, ohne Volumen
 - b. Veränderte Membrane
 - c. Geringe Grösse
 - d. Ringform
 - e. Gefässauswüchse
5. Fehlende intakte Blutkörperchen

Das Vorliegen eines Erythrozytenzylinders ist pathognomonisch für eine glomeruläre Beeinträchtigung. Den Publikationen zufolge liegt die Sensibilität der mikroskopischen Untersuchung zwischen 83 % und 100 % bei einer Spezifität zwischen 75 % und 100 % [2,3,4]. Es muss jedoch daran erinnert werden, dass es bei einer Leukozyturie oder einer Dichte von weniger als 1,010 g/mL nicht immer möglich ist, den glomerulären Ursprung einer Hämaturie festzustellen. Bei einer Harnwegsinfektion können der alkalische pH-Wert, die Bakterien und Toxine die Morphologie der Blutkörperchen verändern. Im Zweifelsfall ist eine enge Kooperation mit dem Nephrologen am Mikroskop angebracht, um den klinischen Kontext zu

präzisieren. Da die Albuminurie nur bei glomerulärer Beeinträchtigung zunimmt, schlagen einige Autoren [3] als Alternative vor, den Albumin-Anteil an den Harnproteinen heranzuziehen. Dieses Verhältnis weist mit einem Schwellenwert von 0,60 mg/mg in der Tat eine Sensibilität von 97,3% und eine Spezifität von 100 % bei der Erkennung der glomerulären Hämaturie auf.

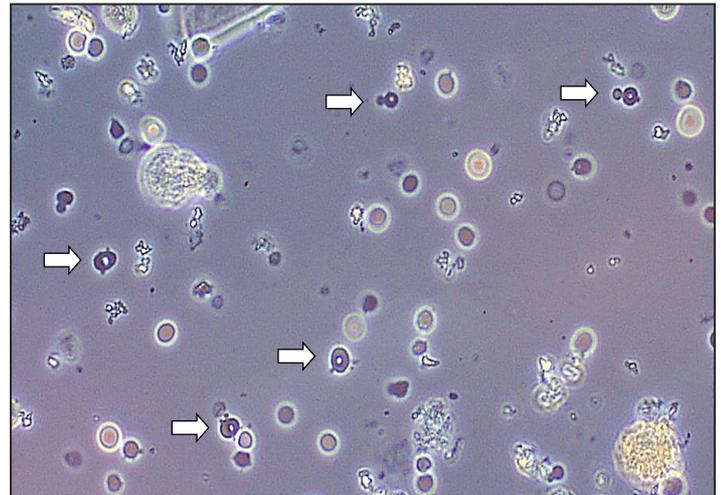


Abb. 1: Phasenkontrastmikroskopie eines Harnsediments eines Patienten mit glomerulärer Hämaturie und dysmorphen Erythrozyten (weisse Pfeile). Die Akanthozyten sind an ihrer Ringform und ihren Gefässauswüchsen erkennbar.

Systematische Analyse des Harnsediments

Vorläufige Ergebnisse des ZIS in den Spitälern von Rennaz und Visp aus 1300 Urinproben, die in einem Zeitraum von vier Wochen analysiert wurden, haben gezeigt, dass rund 20 % der Proben im Teststreifen negativ, aber bei der Sedimentuntersuchung positiv ausfielen. Die meisten dieser «falsch negativen» Proben weisen Erythrozyten, Leukozyten, Zylinder oder Kristalle auf und sprechen damit für eine systematische Analyse des Sediments unabhängig vom Ergebnis des Teststreifens.

Material und Kosten

Analyse	Probe	OPAS-Position	Kosten (CHF)
Urineststreifen (UT, 5-10 Parameter)	Urin	1740.00	1.00
Harnsediment (Mikroskopie)	Urin	1664.00	14.60
Urineststreifen und Sediment (Zytometrie/Mikroskopie)	Urin	1739.00	20.00

Literatur

- 1] Latini Keller V *et al.* (2009) Analyse d'urines : l'ABC du praticien, Rev Med Suisse 5:1870-5
- 2] Hemett OM *et al.* (2010) Hématurie : quel algorithme pour une stratégie diagnostique efficace ? Rev Med Suisse 6: 2173-9
- 3] Ohisa N *et al.* (2008) A comparison of urinary albumin-total protein ratio to phase-contrast microscopic examination of urine sediment for differentiating glomerular and nonglomerular bleeding, Am J Kidney Diseases 52: 235-41
- 4] Fogazzi GB *et al.* (1999) The urinary sediment. An integrated view. 2nd Ed. Oxford Univ Press

Ansprechpartner

PD Dr. Michel Rossier
Nicolas Donzé

michel.rossier@hopitalvs.ch
nicolas.donze@hopitalvs.ch