

〈原著〉

尿沈渣上清に残存する赤血球成分

中野 幸弘

Red blood cells remaining in the supernatant of urinary sediment test

Yukihiro Nakano

Summary In a urine sediment test, the manual microscopic test is for the observation of centrifugal urine. Recently, an automated urine cell analyzer (U-SCANNER II, Toyobo Co., Ltd., Tokyo, Japan) capable of measuring uncentrifuged urine has been developed. In this examination, we compared the results of the urinary sediment test between a manual microscopic test and the new U-SCANNER II. Many red blood cells and bacteria remained in the supernatant of urinary sediment test, but white blood cells and epithelial cells did not. This phenomenon may well explain why the results by an automated urine cell analyzer have sometimes been different from those by manual microscopic test. Dysmorphism of urinary red blood cells is often observed in the urine as mentioned above.

Key words: Urological hematuria, Dysmorphic red cell, Automated analyzer

I. はじめに

尿沈渣検査は腎臓・尿路系疾患の診断において有用な項目である。尿沈渣は尿を遠心して得られる尿中有形成分を顕微鏡で鏡検する細胞数の算定である。尿中有形成分は尿量に影響されて存在するので、無遠心尿の一滴をプレパラートに載せて鏡検するのでは数少ない細胞数を正確に算定することはできない。そのため遠心による濃縮操作で鏡検ペレットが作製される。鏡検ペレットに、遠心した尿の有形成分のすべてが濃縮され含まれるとしてプレパラートが作製

される。尿沈渣上清は廃棄される。

近年、尿に含まれる有形成分を、遠心することなく観察できる分析技術（U-SCANNER II、東洋紡績株式会社）^{1,2)}が開発された。この分析法を用いて尿沈渣上清の有形成分を解析することができたので報告する。

II. 方法と材料

1. 尿試料

尿試料は日本臨床検査医学会の倫理指針³⁾に従って、尿沈渣が依頼され検査が終了した残り試

宝塚市立病院 中央検査室
〒665-0827 兵庫県宝塚市小浜4-5-1
受領日 平成22年2月26日
受理日 平成22年3月10日

Department of Central Clinical Laboratory, Takarazuka
City Hospital,
4-5-1 Kohama, Takarazuka, Hyogo 665-0827, Japan

料を用いた。血尿、変形赤血球増加尿、白血球増加尿、上皮細胞増加尿の4試料についてU-SCANNER IIによる解析と尿沈渣鏡検を行った。

2. 方法

無遠心尿 (10 mL) をスピッツに採りU-SCANNER IIで測定した (使用量は112.5 μ L: これを無遠心尿成績とした)。次いで残りを尿沈渣作製のために500 \times g (遠心半径18 cm、1800 rpm) で遠心 (5分) した。遠心終了後、スポイドを用いて上清を別のスピッツに移して、0.2 mLの沈渣量とした。

上清5 mLはU-SCANNER IIで2回目の測定を行った (これを尿沈渣上清の成績とした)。尿沈渣は顕微鏡による観察 (目視法: これを尿沈渣成績とした) に供した。目視法は尿沈渣検査法2000 (日本臨床衛生検査技師会)⁹⁾に従った。視野数20の接眼レンズ (倍率10倍) に、10倍 (弱拡大: LPF) と40倍 (強拡大: HPF) の対物レンズを用いた。

3. U-SCANNER II 測定原理

U-SCANNER II は、カバーガラス一体型の専用スライド (T-PLATE) と専用染色試薬を使用して標本を全自動で作製し、オートフォーカス機能を持つ顕微鏡カメラによって得られる細胞成分画像を、精度の高い画像解析プログラムで自動分析するシステムである。

すなわち、T-PLATE内の染色反応槽部に専用染色試薬と尿検体 (無遠心尿) を順次分注し、尿中の有形成分 (細胞) を染色後、染色された

反応液をT-PLATEの観察プレート部に展開するといったステップで、自動的にプレパラート標本を作成する。

次に、高速オートフォーカス機能を装備した撮像部で、背景を含む鮮明度の高い細胞画像を撮像する。

撮像した細胞の画像特徴量を利用して、画像解析プログラムにより自動判定し、結果を出力する。また、その結果の閾値および、依頼情報で得られた尿定性結果等とのクロスチェック条件を設定する事で、鏡検時と同様のロジックでフラグgingさせることができる。さらに無遠心尿の画像を重ね合わせて沈渣像に近づけた合成画像を作成・表示し、その画像確認により結果修正する沈渣カウンター機能を併せ持ち、顕微鏡観察に準じた自動化を可能とするシステムである。

Ⅲ. 結果

1. 赤血球尿

赤血球尿ではU-SCANNER IIを用いて測定した無遠心尿と、目視法での尿沈渣は2クラス以上の解離 (表1) にあり、遠心分離後の尿沈渣上清に赤血球の残存が認められた (5-9/HPF: 写真1)。残存赤血球の形態は変形赤血球であった。

2. 変形赤血球増加尿

変形赤血球増加尿では、U-SCANNER IIを用いて測定した無遠心尿と、目視法での尿沈渣は

表1 無遠心尿、尿沈渣ならびに尿沈渣上清の比較

	無遠心尿 (U-SCANNER II)	尿沈渣 (目視法)	尿沈渣上清 (U-SCANNER II)	
赤血球尿	赤血球 (10-19/HPF)	赤血球 (1-4/HPF)	赤血球 (5-9/HPF)	写真1
変形赤血球増加尿 尿比重: 1.014	赤血球 (30-49/HPF)	赤血球 (50-99/HPF)	赤血球 (10-19/HPF)	写真2
白血球増加尿 (血尿を伴う)	白血球 (>100/HPF) 赤血球 (>100/HPF)	白血球 (>100/HPF) 赤血球 (>100/HPF)	白血球 (1-4/HPF) 赤血球 (1-4/HPF)	写真3
上皮細胞尿	上皮 (10-19/HPF)	上皮 (10-19/HPF)	上皮 (<1/HPF)	写真4

1クラスの違い(表1)であるが、遠心分離後の尿沈渣上清へ赤血球の残存が多い(10-19/HPF:写真2)。遠心分離後の尿沈渣上清に残存が認められた赤血球は変形赤血球であった。

尿沈渣上清への白血球の残存は数%以下(1-4/HPF)であった(写真3)。同時に検出された赤血球(均一赤血球)の尿沈渣上清への残存は微量であった。

3. 白血球増加尿

白血球増加尿でもU-SCANNER IIを用いて測定した無遠心尿と、目視法での尿沈渣は同じ成績(>100/HPF)を得た(表1)。遠心分離後の

4. 上皮細胞増加尿

上皮細胞増加尿ではU-SCANNER IIを用いて測定した無遠心尿と、目視法での尿沈渣は同じ成績(10-19/HPF)を得た(表1)。遠心分離後

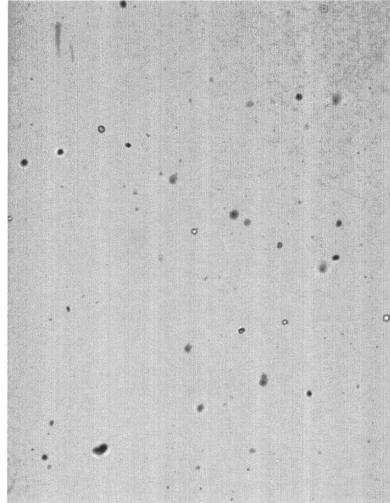
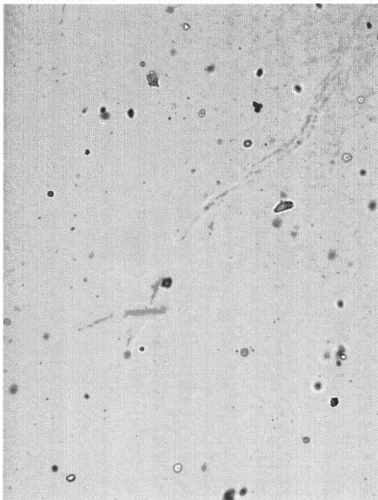


写真1 赤血球尿

左: U-SCANNER IIによる無遠心尿の測定。右: U-SCANNER IIによる尿沈渣上清の測定。

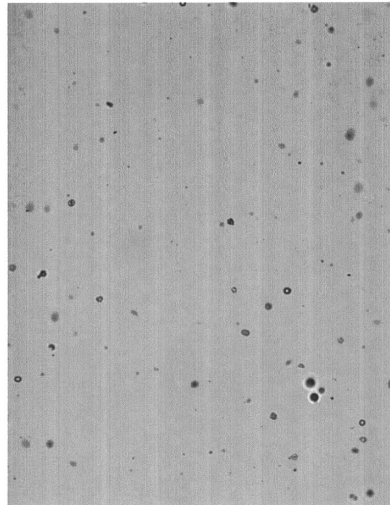
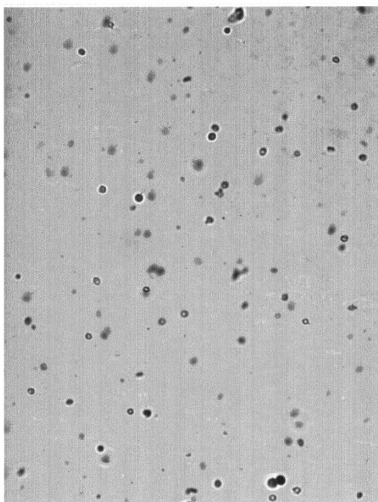


写真2 変形赤血球増加尿

左: U-SCANNER IIによる無遠心尿の測定。右: U-SCANNER IIによる尿沈渣上清の測定。

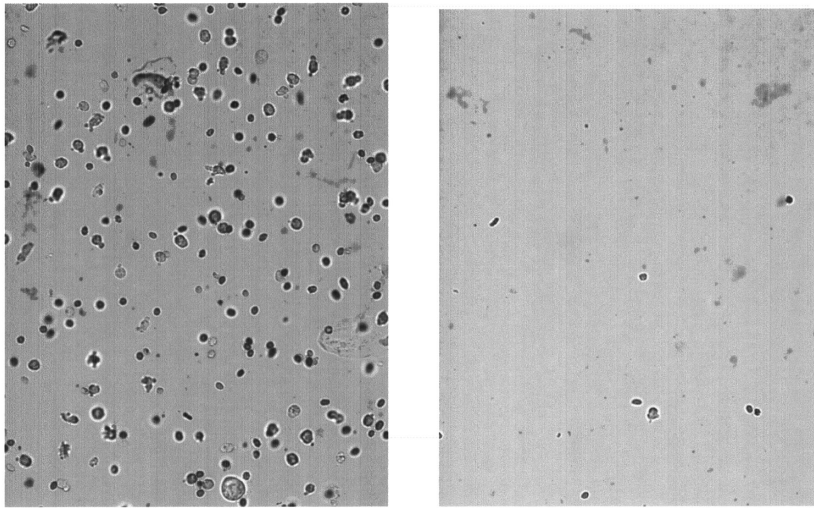


写真3 血尿を伴う白血球増加尿
左：U-SCANNER IIによる無遠心尿の測定。右図：U-SCANNER IIによる尿沈渣上清の測定。

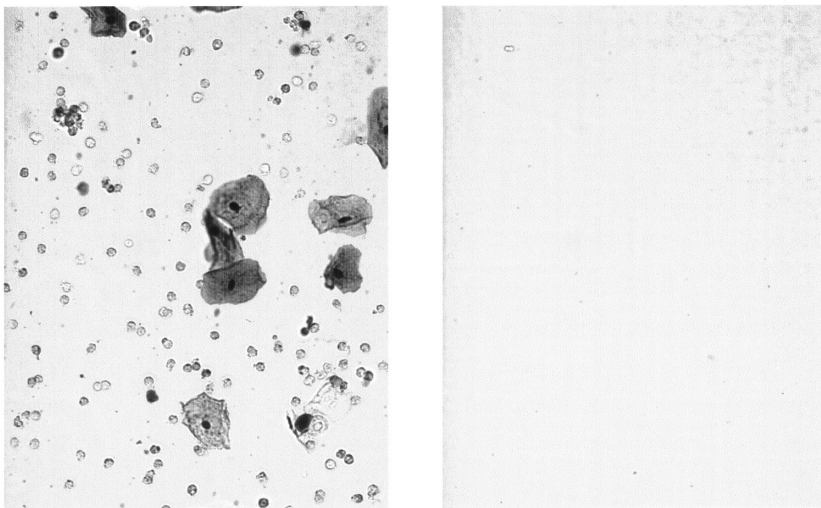


写真4 上皮細胞尿
左：U-SCANNER IIによる無遠心尿の測定。右：U-SCANNER IIによる尿沈渣上清の測定。

の尿沈渣上清への上皮細胞の残存は1/HPF以下であった(写真4)。

Ⅳ. 考察

予備実験⁹⁾では、U-SCANNERを用いて測定し

た無遠心尿と、目視法での尿沈渣に解離を認めている。新鮮尿(183試料)での一致率は、赤血球では76.5%、白血球では76.0%、扁平上皮細胞では93.4%、移行上皮細胞が84.2%、尿管上皮細胞が93.4%であった。上皮類は良好な一致率にあるが、白血球については集塊状のもの

が存在する場合に目視法よりも低く乖離する。赤血球については5例において目視法の成績と比べて、U-SCANNER II で得られた測定値が2クラス (JCCLSのクラス分類) 以上高値となる乖離例が確認された。このうち4例は、変形赤血球とされる脱ヘモグロビン赤血球が確認され、目視法では500 × gの遠心では沈降しない赤血球がある可能性が示唆されている。1例は定性反応で潜血反応 (ヘモグロビン) が陰性であることから、集塊となった細菌をU-SCANNER II で赤血球と判定している。

現行の尿沈渣顕微鏡観察と自動分析法においてデータの乖離する検体が存在することについては、フローサイトメーター法⁹⁾のスキヤッタグラムを用いた解析から残存赤血球の可能性が報告されていたが映像的な確認は行えていない。

今回、遠心で沈降しない赤血球の存在を確認するべくU-SCANNER II を使い、遠心の前後で尿中に存在する細胞の分布について検討を行った。U-SCANNER II は画像データを処理するタイプの分析装置であることから、500×g遠心において血球や上皮細胞のすべてが沈降するかどうかを確認できる。その結果、尿沈渣上清に多数の赤血球が残存すること、変形赤血球が存在する尿では残存の割合が高いことを確認した。また細菌の残存も確認された。しかし変形赤血球が存

在する尿では、尿沈渣上清への赤血球の残存の割合は高いが、その割合は検体により一定ではない。尿沈渣上清への赤血球の残存率に尿比重の影響も考えられ、さらに赤血球ヘモグロビン含量⁷⁾についても今後の研究が必要とされる。

文献

- 1) 舩岡正二郎: 全自動尿中有形成分分析装置「U-SCANNER II」生物試料分析, 30: 309-312, 2007.
- 2) 伊藤機一, 野崎 司編; 舩岡正二郎, 勝間祥行, 手嶋眞一: 尿検査と先端技術, 全自動尿中有形成分分析装置U-SCANNER II. 新・カラーアトラス尿検査 Medical Technology (別冊): 150-155, (2004)
- 3) 日本臨床検査医学会の倫理指針: 臨床検査を終了した検体の業務、教育、研究のための使用について—日本臨床検査医学会の見解—. 臨床病理, 50: 438-439, 2002.
- 4) 油野友二, 他: 尿沈渣検査法2000. (社)日本臨床衛生検査技師会編, 伊藤機一監修, (2000)
- 5) 中野幸弘: 尿中有形成分分類装置 (U-SCANNER2) の検討. 日本臨床検査自動化学会雑誌, 32: 593, 2007.
- 6) 小林秀行: 全自動尿中有形成分分析装置UF-1000i の概要. 生物試料分析, 30: 297-303, 2007.
- 7) 中野幸弘: 尿沈渣で正しく赤血球が測定できているか?—自動分析装置を用いてのアプローチ—. 生物試料分析, 31: 78, 2008.