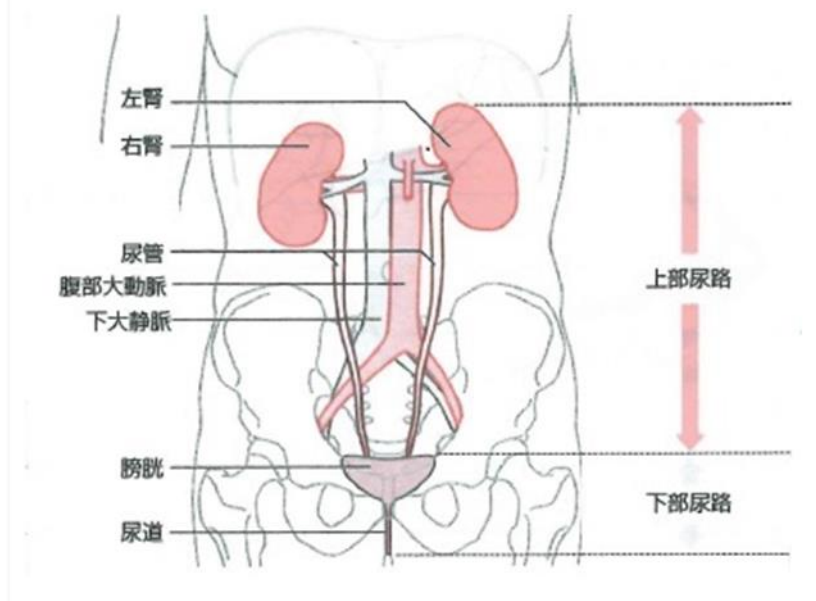


血 尿 (Hematuria)

尿を生成する腎臓から尿管～膀胱～尿道～外尿道口までの尿路[Fig.1]からの血液（赤血球）を伴った尿を“**血尿（赤血球尿）**”と云います。

Fig.1 泌尿器の解剖



血尿には、尿に色がつくような**肉眼的血尿**と、尿の色は正常であるが尿試験紙で潜血陽性となる**顕微鏡的血尿**の2つがあります。顕微鏡による尿沈渣で、400 倍の強拡大（HPF）で1視野に5個以上（ ≥ 5 /HPF）の赤血球が見られる場合、血尿とします。

部位別にみると、①**腎臓由来**、②**尿路由来**、③**全身性**に大別され[Fig.2]、腎・尿路系以外の原因も種々見られます。腎由来にしても **a) 糸球体性**、**b) 非糸球体性**に分類されます。

Fig.2 部位・病態からみた血尿の鑑別

部位、病態など	疾患
腎臓由来	
糸球体性 ・糸球体腎炎 ・菲薄基底膜症候群 ・Alport 症候群	急性糸球体腎炎（溶連菌感染後）、慢性糸球体腎炎（IgA 腎症、微小変化型ネフローゼ症候群、膜性腎症）、続発性糸球体腎炎（ループス腎炎、紫斑病性腎炎） （良性家族性血尿） （遺伝性疾患、感音性難聴や白内障を合併）
非糸球体性 ・腫瘍 ・血流異常 ・感染症 ・尿路閉塞 ・その他	腎細胞癌、尿路上皮癌 腎梗塞、腎動静脈瘤、腎動脈瘤、ナットクラッカー症候群（左腎静脈が腹部大動脈と上腸間膜動脈に挟まれることにより還流障害が起き、左腎内圧が上昇して血尿の原因となる。痩せた人に多い） 腎盂腎炎、腎結核 腎結石、尿管結石、水腎症 多発性嚢胞腎、間質性腎炎、腎外傷
尿路由来	
・腫瘍 ・感染症 ・尿路閉塞 ・その他・外傷	尿管腫瘍、膀胱癌、前立腺癌 膀胱炎、前立腺炎、尿道炎、精巣上体炎、前立腺炎、尿道炎、尿路結核 尿管結石、膀胱結石、前立腺肥大 尿道／膀胱外傷
全身性	
	過度の運動 抗凝固療法、凝固線溶系異常、血友病、DIC、血小板減少症 腹部大動脈瘤 大動脈解離 異所性子宮内膜症 放射線療法

DIC：disseminated intravascular coagulation syndrome

血尿には、よく見る疾患、見逃してはいけない疾患があります[Fig.3]。

Fig.3 血尿をきたす疾患

見逃してはいけない疾患	よくある疾患
腎細胞癌, 膀胱癌, 前立腺癌	尿路結石
大動脈解離	尿路感染症
腎梗塞	前立腺肥大症
感染性心内膜炎	糸球体腎炎 (溶連菌感染後急性糸球体腎炎)
急速進行性糸球体腎炎	IgA 腎症
血管炎	
溶血性尿毒症症候群	

尿検査として、まず尿試験紙[Fig.4]にてチェックしますが、尿潜血陽性の場合、尿沈渣を行います。尿潜血陽性でも、尿沈渣で赤血球の出していない場合もあります[Fig.5]。

Fig.4 尿定性検査（尿試験紙）の診かた

外観色 (参考)	検査 項目	判定 時間	判定の解釈									
白	白血球	90秒	一陰性	25(1+)	75(2+)	250(3+)	500(4+)	個/μL				
黄	亜硝酸塩	30秒	一陰性	0.1(1+)	0.5(2+)			mg/dL				
黄	ウロビリノーゲン	30秒	±正常	2(1+)	4(2+)	8(3+)	12(4+)	mg/dL				
黄	潜血	45秒	一陰性	±	1+	2+	3+	個/μL	±	1+	2+	3+
黄	ビリルビン	30秒	一陰性	0.5(1+)	2(2+)	6(3+)		mg/dL				
黄	ケトン体	30秒	一陰性	10(1+)	50(2+)	100(3+)		mg/dL				
黄	ブドウ糖	30秒	一陰性	50(±)	100(1+)	250(2+)	500(3+)	1000(4+)	mg/dL			
黄	蛋白質	30秒	一陰性	15(±)	30(1+)	100(2+)	300(3+)	1000(4+)	mg/dL			
黄	pH	30秒		5	6	7	8	9				
黄	比重	45秒		1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030		



Fig.5 尿潜血反応と尿沈査赤血球との関連

判定結果	考えられること
尿潜血(－)・尿沈査赤血球(－)	異常なし
尿潜血(－)・尿沈査赤血球(＋)	試験紙の劣化 高比重尿、高蛋白尿 アスコルビン酸などの還元性物質含有尿 カプトプリル含有尿 尿の攪拌が不十分で検査した場合 酵母、油滴など沈渣で RBC と誤認
尿潜血(＋)・尿沈査赤血球(－)	採尿後時間経過した尿(細菌の増殖) ヘモグロビン尿 ミオグロビン尿 精液、過酸化物の混入 高アルカリ性尿、低張尿 沈渣での RBC の見落とし
尿潜血(＋)・尿沈査赤血球(＋)	血尿と判定(微小血尿)

多くは試験紙法が偽陽性もしくは、尿沈渣を判定した技師の技量の問題のことが多く、再検査が必要です。ただし、尿試験紙にて強陽性で、尿沈渣で赤血球が出ていない場合は、**ヘモグロビン尿(溶血性疾患)**もしくは**ミオグロビン尿(横紋筋融解症など)**の可能性があります[Fig.6]。

Fig.6 尿潜血反応陽性を示す疾患

1. 血尿(赤血球尿)を来す疾患	a. 全身性疾患	出血性素因、白血病、全身性エリテマトーデス
	b. 腎疾患	糸球体腎炎、IgA 腎症、糖尿病腎症、ループス腎炎、囊胞腎、中毒性腎症、腎梗塞、腎盂腎炎、腎結核、膜性増殖性腎症、腎不全、急性尿細管壊死、腎結石、腎腫瘍、腎外傷、遊走腎、特発性腎出血、左腎静脈圧迫症
	c. 尿路疾患	尿管炎、尿管結石、尿管腫瘍、膀胱炎、膀胱結石、膀胱内異物、膀胱外傷、前立腺炎、前立腺腫瘍、尿道炎、尿道結石、尿道腫瘍
	d. その他	隣接臓器の炎症、激しい運動後
2. ヘモグロビン尿を来す疾患	a. 急性疾患	不適合輸血、急性感染症による溶血性貧血(溶血性尿毒症症候群など)、後天性溶血性貧血、DIC、ヘビ毒・クモ毒による血管内溶血、薬物・毒物による溶血性貧血
	b. 慢性疾患	先天性溶血性貧血、発作性夜間ヘモグロビン尿症、発作性寒冷ヘモグロビン尿症、自己免疫性溶血性貧血
3. ミオグロビン尿を来す疾患	横紋筋融解症、クラッシュ症候群、心筋梗塞	

■肉眼的血尿

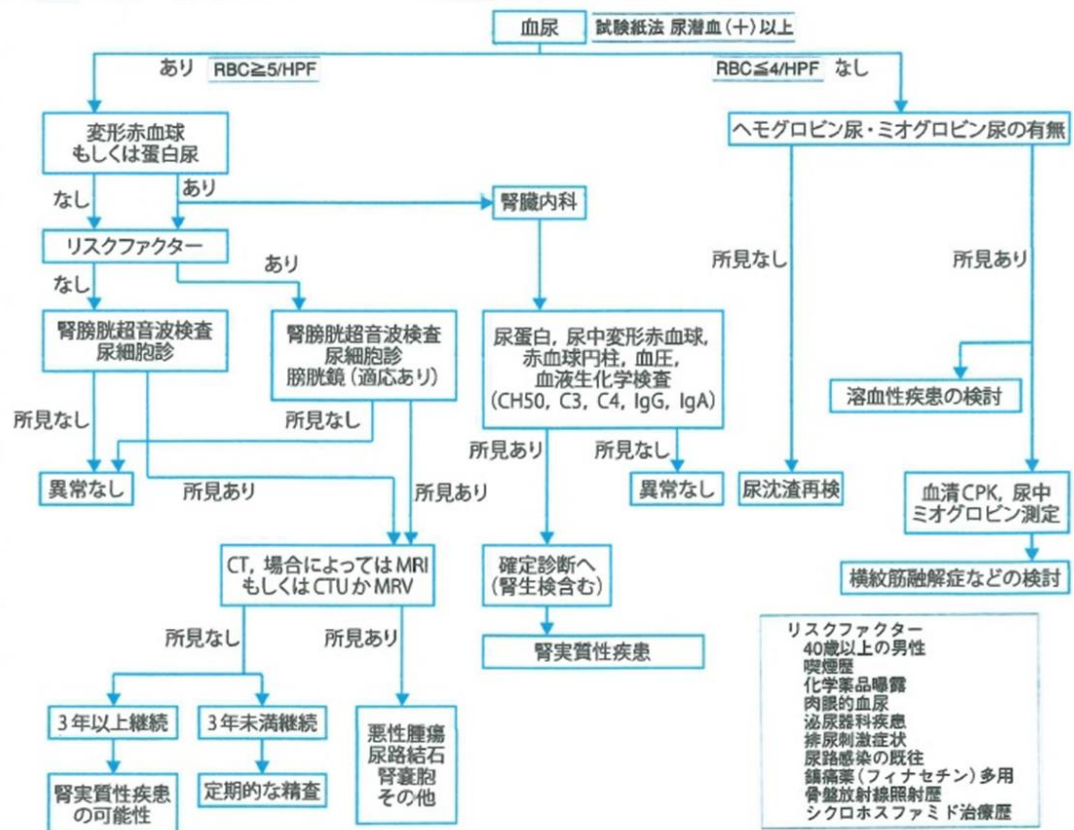
25 歳以下を除けば、膀胱がんを代表とする尿路上皮癌、腎癌、尿路結石など**泌尿器疾患**

によるものがほとんどです。50 歳以上の肉眼性血尿で最も多い原因は膀胱がん(2020 年、9,168 人死亡)である。リスクファクター[Fig.7]のある場合は、血尿診断アルゴリズム[Fig.8]に従い、尿細胞診、超音波検査、膀胱鏡、CT、MRI などを順次行ない、診断に至ります。

Fig.7 尿路上皮癌のハイリスク因子

40歳以上の男性
喫煙歴
化学薬品暴露
肉眼的血尿
泌尿器科系疾患
排尿刺激症状
尿路感染の既往
鎮痛薬（フェナセチン）多用
骨盤放射線照射既往
シクロホスファミド治療歴

Fig.8 血尿診断アルゴリズム



■顕微鏡的血尿

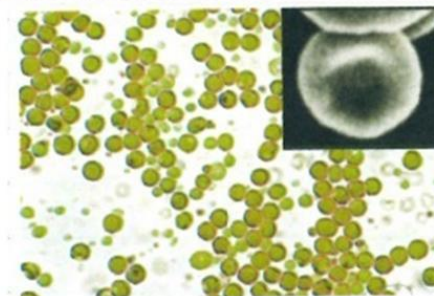
肉眼的血尿の様な症状・徴候がある場合は、医療機関を受診しますが、無症候性顕微鏡的血尿の場合、本人から進んで受診しない場合も多々見られます。また、医療者も無症候性顕微鏡的血尿の取り扱いには苦慮します。

チャンス血尿；特に自覚症状がなく、定期健診、集団検診などにおいて偶然見つかる血尿で、再検査が必要です。再検査の場合、**尿試験紙法のみではなく、必ず尿沈渣を併用**します。尿沈渣では、顕微鏡的血尿の有無が判定され、**尿中赤血球の形態**[Fig.9]から、**ある程度の血尿の原因の絞り込みが可能となります**。

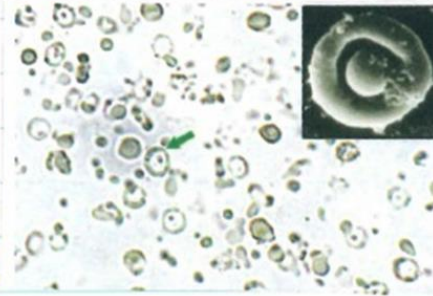
変形赤血球とは；ドーナツ状、こぶ状、標的状などの多彩な形態の赤血球が大小不同を伴って認められます。

Fig.9 尿中赤血球形態

	isomorphic RBC(均一赤血球)		dysmorphic RBC(変形赤血球)	
全体的な特徴	比較的均一		多彩	
大小不同の有無	比較的なし		あり	
ヘモグロビンの色調	比較的保たれている		脱ヘモグロビン	
形態	円盤状		コブ状	
	金平糖状*1		ドーナツ状	
	膨化状*1		スパイク状	
	*1: 金平糖状は「高浸透圧、低 PH の尿」、膨化状は「低浸透圧、高 PH の尿」でそれぞれ出現する。		小型	
			標的状	



大小不同はなく均一な形態を示す。



大小不同があり、コブ状・小球状・標的状(矢印)・ドーナツ状など

■非系球体型赤血球の場合

非系球体病変由来の赤血球は、**均一赤血球**と呼ばれ、**泌尿器疾患**を示唆し、**感染症、結石症、外傷、腫瘍**などで出現します。

白血球や細菌がともに検出されれば尿路感染によるものです。肉眼的血尿や側腹部～背部痛や排尿障害がある場合、尿路結石が強く疑われます。**加齢と共に、尿路上皮がんを考慮**しなければなりません。

泌尿器疾患のスクリーニング検査を行う。まずは、非侵襲性検査（腹部超音波検査[Fig.10]、尿細胞診）や腹部CT[Fig.11]を施行し、尿路上皮癌（特に膀胱がん）のハイリ

スク群[Fig.7]は膀胱鏡検査[Fig.12]が推奨されます。泌尿器科にてさらなる検査（CT ウログラフィ CTU[Fig.13]、MRI[Fig.14]など）が必要となります。

上記の諸検査により、診断が確定できれば、治療が開始されます。

Fig.10 超音波検査

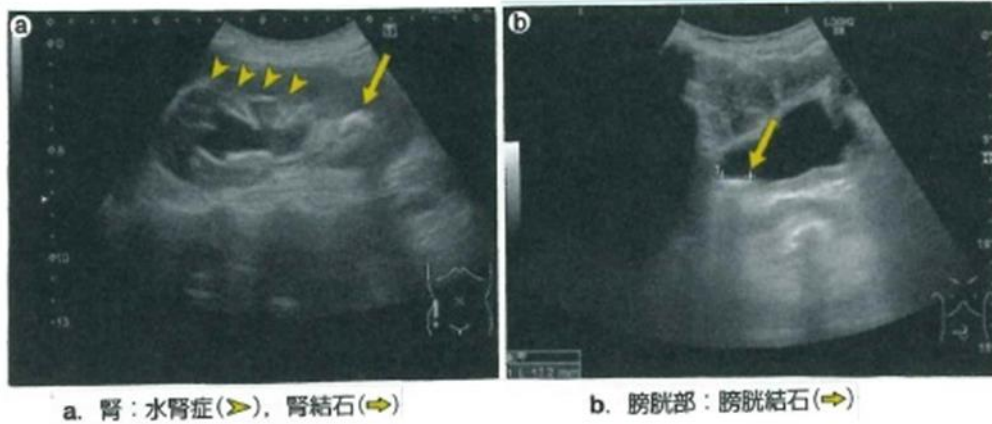


Fig.11 淡明細胞型腎細胞癌のCT像

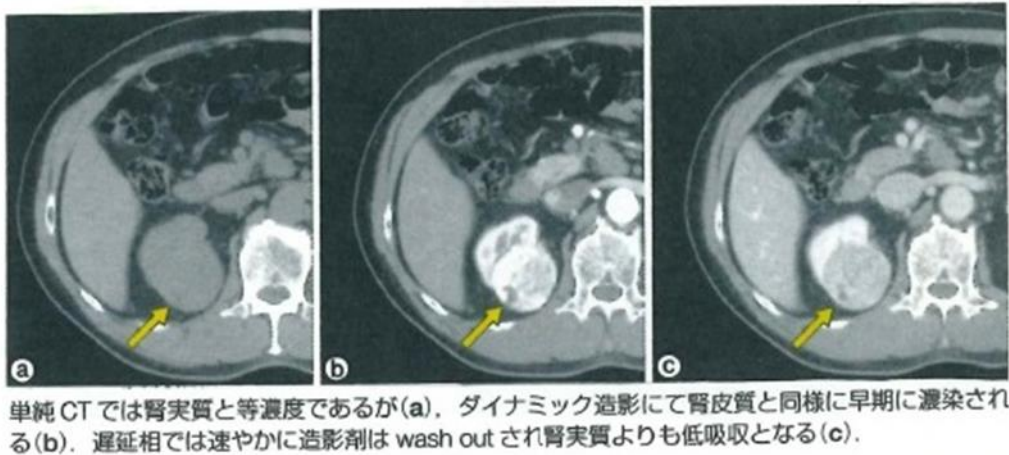


Fig.12 膀胱鏡検査



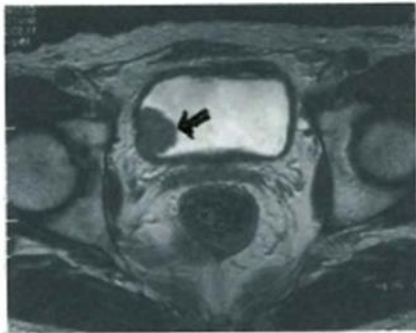
膀胱がん

Fig.13 腎盂・尿管がんのCTウログラフィ像



- a. 腎盂癌のCTウログラフィ像。右腎盂に陰影欠損を認め(⇒)、上腎杯が拡張している。
- b. 尿管癌のCTウログラフィ像(3D再構成像)。右上部尿管に狭窄を認め(⇒)、腎盂腎杯が拡張している。

Fig.14 MRI



膀胱がん(→)

■系球体型（変形）赤血球が陽性の場合

系球体病変由来の赤血球は、**変形赤血球**と呼ばれ、**急性・慢性系球体腎炎**や **IgA 腎症**などで出てきます[Fig.1]。

蛋白尿を伴う場合、尿沈渣にて**赤血球円柱**[Fig.15]や**顆粒円柱**[Fig.16]を認める場合は、腎疾患が存在する可能性が高く、**腎臓専門医受診が推奨**されます。

Fig.15 赤血球円柱

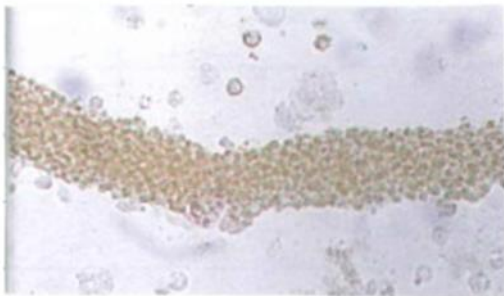
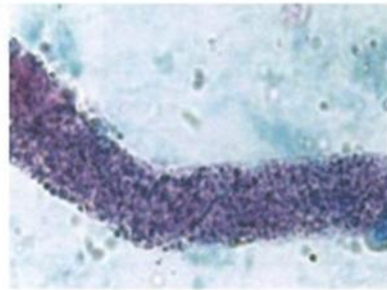


Fig.16 顆粒円柱



腎炎スクリーニングとして、免疫学的検査として補体（CH50、C3、C4）・免疫グロブリン（IgG、IgA）・抗核抗体・ANCA のチェックをします[Fig.8]が、諸検査により陽性所見があれば、**腎生検の適応**[Fig.17]となります。特に蛋白尿を伴う血尿は、末期腎不全の高リスク群で、腎生検の良い適応です。腎生検の目的は、腎疾患を病理学的に診断し、予後や治療効果を推定し、治療方針を決定することです。

Fig.17 腎生検の適応

- (1) 血尿(尿潜血)が持続し、慢性腎炎が疑われる場合。
- (2) 1日0.3～0.5g以上の蛋白尿が持続する場合。
- (3) 大量の蛋白尿や浮腫(ネフローゼ症候群等)が認められる場合。
- (4) 急速進行性腎炎が疑われるとき。
- (5) 原因不明の腎不全で、腎臓が小さくなっていない場合。

日本では、慢性糸球体腎炎疾患が多く、約 20 年の経過で、約 40%が末期腎不全に進行し、透析治療が必要となります。集団検診での検尿で、腎炎患者の早期発見し、適切な治療および生活習慣を改善することにより、末期腎不全への進展を予防および透析治療への先延ばしができます。

＜参考資料＞①標準泌尿器科学；医学書院、②血尿診断ガイドライン 2013、③最新 臨床検査の ABC；日本医師会雑誌 135（2）、④キーワードから展開する 攻める診断学；羊土社、⑤腎・泌尿器疾患診療マニュアル；日本医師会雑誌 136（2）、⑥尿中赤血球形態の概要とその意義；広島市医師会だより