

尿沈渣特集

Special Issue: Urinary Sediment

第1部 Part 1

日本臨床検査標準協議会 尿沈渣検査法指針提案の目指すもの

I 採尿法 / II 尿沈渣標本の作製 / III 尿沈渣標本の鏡検 / IV 尿沈渣成分の分類 / V 尿沈渣成績の記載 / VI 自動分析装置による検査 / 付記 尿中赤血球形態の判定基準について

Aims of the Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS)

I Urine Collection / II Specimen Preparation / III Microscopic Examination / IV Identification of Urine Formed Elements / V Reporting Format / VI Testing with Automated Instruments / Appendix Criteria for the Morphological Typing of Urinary Red Blood Cells

第2部 Part 2

尿沈渣検査

I 求められる尿沈渣検査とは / II 基本的な注意事項 / III 尿沈渣染色法 / IV 標本作製手順と鏡検法 / V 尿沈渣成分の見方 / VI 尿沈渣検査の自動化—尿中有形成分測定装置運用の考え方— / VII 尿沈渣検査の精度管理

Urinary Sediment Examination

I What is Desirable in a Urinary Sediment Examination? / II Basic Instructions / III Staining Techniques / IV Procedures for Sample Preparation and Microscopic Examination / V Observational Methods of Urine Formed Elements / VI Automated Urinary Sediment Examination: Concept of Urine Formed Elements Analyzer Operation / VII Quality Control

第3部 Part 3

尿沈渣アトラス

I 非上皮細胞類—血球類, その他— / II 上皮細胞類—基本的上皮細胞類, 変性細胞類・ウイルス感染細胞類— / III 異型細胞類—上皮性悪性細胞類, 非上皮性悪性細胞類— / IV 円柱類 / V 微生物類・寄生虫類 / VI 塩類・結晶類—塩類, 通常結晶類, 異常結晶類, 薬物結晶類— / VII その他

Atlas of Urinary Sediment

I Non-epithelial Cells: Blood Cells, etc. / II Epithelial Cells: Basic Epithelial Cells, Degenerated Cells, and Virus-Infected Cells / III Atypical Cells: Epithelial Malignant Cells, Non-Epithelial Malignant Cells / IV Casts / V Microorganisms/Parasites / VI Salts/Crystals: Salts, Normal Crystals, Abnormal Crystals, Drug Crystals / VII Others

Vol.

66

Vol.66 No.J-STAGE-1 尿沈渣特集 2017

第一部 日本臨床検査標準協議会 尿沈渣検査法指針提案の目指すもの

I 採尿法	1
1. 尿の種類	1
2. 採尿時の留意事項	1
3. 採尿のための器具	2
II 尿沈渣標本の作製	2
1. 尿検体の攪拌	2
2. 遠心沈殿法	2
3. 標本の準備	2
III 尿沈渣標本の鏡検	2
1. 鏡検の順序	2
1) 弱拡大 [low power field; LPF, ×100 (対物レンズ 10×)] による鏡検	2
2) 強拡大 [high power field; HPF, ×400 (対物レンズ 40×)] による鏡検	2
2. 標本の観察	4
1) 無染色での鏡検	4
2) 染色後の鏡検	4
3) 注意事項	4
IV 尿沈渣成分の分類	4
V 尿沈渣成績の記載	4
1. 非上皮細胞類・上皮細胞類の記載法	4
2. 円柱類の記載法	4
3. 微生物類の記載法	4
4. 寄生虫類の記載法	4
5. 塩類・結晶類の記載法	5
VI 自動分析装置による検査	5
付記 尿中赤血球形態の判定基準について	5

Part 1 Aims of the Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS)

I Urine Collection	9
1. Types of urine specimens	9
2. Precautions during urine collection	9
3. Urine collection containers	10

II Specimen Preparation	10
1. Mixing	10
2. Centrifugation	10
3. Slide preparation for microscopy	10
III Microscopic Examination	11
1. The order of microscopic examination	11
1) LPF [$\times 100$ (objective lens $10\times$)] microscopic examination	11
2) HPF [$\times 400$ (objective lens $40\times$)] microscopic examination	11
2. Specimen observation	11
1) Microscopic examination without staining	11
2) Microscopic examination after staining	11
3) Precautions	11
IV Identification of Urine Formed Elements	11
V Reporting Format	11
1. Reporting non-epithelial cells/epithelial cells	11
2. Reporting casts	11
3. Reporting microorganisms	13
4. Reporting parasites	13
5. Reporting salts/crystals	13
VI Testing with Automated Instruments	13
Appendix: Criteria for the Morphological Typing of Urinary Red Blood Cells	14

第二部 尿沈渣検査

I 求められる尿沈渣検査とは	18
II 基本的な注意事項	18
1. 尿の種類に関して	18
2. 採尿方法に関して	19
3. 尿沈渣標本の作製に関して	19
4. 尿沈渣検査における記載について	19
III 尿沈渣染色法	19
1. Sternheimer 染色 (S 染色)	19
2. Sternheimer-Malbin 染色 (SM 染色)	20
3. Sudan III 染色	21
4. Prescott-Brodie 染色 (PB 染色)	21
5. Berlin blue 染色	22
6. Hansel 染色	22
7. Lugol's 染色	23
IV 標本作製手順と鏡検法	23
1. 顕微鏡調整法	23
2. 尿沈渣標本の作製手順	23

V 尿沈渣成分の見方 23

1. 非上皮細胞類 23
 - 1) 血球類 23
 - ①赤血球 23
 - ②白血球 23
 - a. 好中球 24
 - b. リンパ球 26
 - c. 好酸球 26
 - d. 単球 26
 - 2) 大食細胞 26
 - 3) その他 28
 - ①子宮内膜間質細胞 28
 - ②中皮細胞 28
2. 上皮細胞類 28
 - 1) 基本的上皮細胞類 30
 - ①尿細管上皮細胞 30
 - ②尿路上皮細胞 32
 - a. 表層型細胞 32
 - b. 中層型～深層型細胞 33
 - ③円柱上皮細胞 33
 - ④扁平上皮細胞 34
 - a. 表層型細胞 35
 - b. 中層型～深層型細胞 35
 - ⑤その他上皮細胞 35
 - 2) 変性細胞類・ウイルス感染細胞類 35
 - ①卵円形脂肪体 35
 - ②細胞質内封入体細胞 36
 - ③核内封入体細胞 38
 - ④その他のウイルス感染細胞 38
 - a. ヒトポリオーマウイルス感染細胞 38
 - b. ヒトパピローマウイルス感染細胞（コイロサイト） 38
3. 異型細胞類 38
 - 1) 上皮性悪性細胞類 39
 - ①尿路上皮がん細胞 39
 - ②腺がん細胞 40
 - ③扁平上皮がん細胞 40
 - ④小細胞がん細胞 41
 - ⑤その他の上皮性悪性細胞 41
 - 2) 非上皮性悪性細胞類 41
 - ①悪性リンパ腫細胞 41
 - ②白血病細胞 41
 - ③その他の非上皮性悪性細胞 41

4. 円柱類	41
1) 硝子円柱	41
2) 上皮円柱	42
3) 顆粒円柱	42
4) ろう様円柱	43
5) 脂肪円柱	43
6) 赤血球円柱	43
7) 白血球円柱	44
8) 空胞変性円柱	44
9) 塩類・結晶円柱	44
10) 大食細胞円柱	44
11) フィブリン円柱	44
12) ヘモジデリン円柱	44
13) ミオグロビン円柱	44
14) Bence Jones 蛋白円柱	45
5. 微生物類・寄生虫類	46
1) 微生物類	46
①細菌	46
②真菌	46
2) 寄生虫類	46
①原虫	46
②蠕虫	46
6. 塩類・結晶類	47
1) 通常結晶	47
①シュウ酸カルシウム結晶	47
②尿酸結晶	47
③リン酸カルシウム結晶	47
④リン酸アンモニウムマグネシウム結晶	48
⑤尿酸アンモニウム結晶	48
⑥炭酸カルシウム結晶	48
2) 異常結晶	48
①ビリルビン結晶	48
②コレステロール結晶	48
③シスチン結晶	48
④2,8-ジヒドロキシアデニン結晶	48
⑤チロシン結晶	48
⑥ロイシン結晶	48
7. その他	48
1) ヘモジデリン顆粒	48
2) 混入物	48
VI 尿沈渣検査の自動化—尿中有形成分測定装置運用の考え方—	49
1. 画像処理方式	49

2. サイトメトリー法	49
VII 尿沈渣検査の精度管理	49

Part 2 Urinary Sediment Examination

I What is Desirable in a Urinary Sediment Examination?	51
II Basic Instructions	52
1. Types of urine specimens	52
2. Urine collection methods	52
3. Urinary sediment sample preparation	52
4. Description of urinary sediment examination results	52
III Staining Techniques	53
1. Sternheimer staining (S staining)	53
2. Sternheimer–Malbin staining (SM staining)	53
3. Sudan III staining	54
4. Prescott–Brodie staining (PB staining)	54
5. Berlin blue staining	54
6. Hansel staining	54
7. Lugol’s staining	56
IV Procedures for Sample Preparation and Microscopic Examination	56
1. Microscope adjustment method	56
2. Procedure for preparing urinary sediment specimen	56
V Observational Methods of Urine Formed Elements	56
1. Non-epithelial cells	56
1) Blood cells	56
① Red blood cells	56
② White blood cells	57
a. Neutrophils	59
b. Lymphocytes	59
c. Eosinophils	59
d. Monocytes	59
2) Macrophages	60
3) Others	61
① Endometrial stromal cells	61
② Mesothelial cells	61
2. Epithelial cells	61
1) Basic epithelial cells	64
① Renal tubular epithelial cells	64
② Urothelial cells	65
a. Surface layer cells	65
b. Middle layer–deep layer cells	66
③ Columnar epithelial cells	66

④ Squamous epithelial cells	67
a. Surface layer cells	67
b. Middle layer–deep layer cells	67
⑤ Other epithelial cells	70
2) Degenerated cells/virus-infected cells	70
① Oval fat bodies	70
② Intracytoplasmic inclusion-bearing cells	71
③ Intranuclear inclusion-bearing cells	71
④ Other virus-infected cells	72
a. Human polyomavirus-infected cells	72
b. Human papillomavirus-infected cells (koilocytes)	72
3. Atypical cells	73
1) Epithelial malignant cells	74
① Urothelial cancer cells	74
② Adenocarcinoma cells	75
③ Squamous cell carcinoma cells	75
④ Small cell carcinoma cells	75
⑤ Other malignant epithelial cells	75
2) Non-epithelial malignant cells	75
① Malignant lymphoma cells	75
② Leukemia cells	76
③ Other non-epithelial malignant cells	76
4. Casts	76
1) Hyaline casts	77
2) Epithelial casts	77
3) Granular casts	77
4) Waxy casts	78
5) Fatty casts	79
6) RBC casts	79
7) WBC casts	79
8) Vacuolar denatured casts	79
9) Salt/crystal casts	79
10) Macrophage casts	80
11) Fibrin casts	80
12) Hemosiderin casts	80
13) Myoglobin casts	80
14) Bence Jones protein casts	80
5. Microorganisms/parasites	80
1) Microorganisms	80
① Bacteria	80
② Fungi	81
2) Parasites	81

① Protozoa	81
② Helminths	81
6. Salts/crystals	81
1) Normal crystals	82
① Calcium oxalate crystals	82
② Urate crystals	82
③ Calcium phosphate crystals	82
④ Magnesium ammonium phosphate crystals	83
⑤ Ammonium urate crystals	83
⑥ Calcium carbonate crystals	83
2) Abnormal crystals	83
① Bilirubin crystals	83
② Cholesterol crystals	83
③ Cystine crystals	83
④ 2,8-Dihydroxyadenine crystals	83
⑤ Tyrosine crystals	83
⑥ Leucine crystals	83
7. Others	83
1) Hemosiderin granules	83
2) Contaminants	84
VI Automated Urinary Sediment Examination:	
Concept of Urine Formed Element Analyzer Operation	84
1. Image processing method	84
2. Cytometry method	84
VII Quality Control	85

第三部 尿沈渣アトラス／ Part 3 Atlas of Urinary Sediment

I 非上皮細胞類—血球類, その他— Non-Epithelial Cells: Blood Cells, etc.	86
II 上皮細胞類—基本的上皮細胞類, 変性細胞類・ウイルス感染細胞類— Epithelial Cells: Basic Epithelial Cells, Degenerated Cells, and Virus-Infected Cells	94
III 異型細胞類—上皮性悪性細胞類, 非上皮性悪性細胞類— Atypical Cells: Epithelial Malignant Cells, Non-Epithelial Malignant Cells	116
IV 円柱類 Casts	123
V 微生物類・寄生虫類 Microorganisms/Parasites	142

VI 塩類・結晶類—塩類, 通常結晶類, 異常結晶類, 薬物結晶類—
Salts/Crystals: Salts, Normal Crystals, Abnormal Crystals, Drug Crystals 147

VII その他
Others 154

■ 索引 165

■ 編集室 170

日本臨床検査標準協議会 尿沈渣検査法指針提案の 目指すもの

油野 友二¹⁾

1) 北陸大学医療保健学部 (〒 920-1180 石川県金沢市太陽が丘 1-1)

要旨

臨床検査の世界で尿検査の歴史は特に古いが、今日でも腎尿路系疾患および全身疾患のスクリーニング検査として重要な位置づけにある。その臨床的意義は5つの尿異常、①膿尿、②細菌尿、③血尿、④蛋白尿、⑤代謝異常尿（結晶尿、糖尿その他）を見逃しなく検出することである。尿沈渣検査は形態学的検査として位置づけられ、尿中の有形成分である上皮細胞類、血球類、円柱類、塩類・結晶類、細菌類についてそれぞれ正確に分類と概数計測することで、尿定性検査所見と組み合わせて尿異常を示す病態の推定情報を提供する目的がある。本邦における尿沈渣検査法は日本臨床検査標準協議会（Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards; JCCLS）より2000年に尿沈渣検査法指針提案 GP1-P3（尿沈渣検査法2000）が発表され、2010年にGP1-P4（尿沈渣検査法2010）として改訂された。本稿では、GP1-P4に準拠（一部改変）して尿沈渣検査法の概要を解説する。

キーワード

尿沈渣検査, 採尿法, 標本作成, 鏡検

I 採尿法

1. 尿の種類

尿の種類は採取時間による分類と採取方法による分類がある（Table 1.1）。

2. 採尿時の留意事項

正確な尿沈渣検査の結果を報告するために、以下の点に留意し実施することが望ましい。

- 1) 尿沈渣検査には早朝尿かつ中間尿が適しているため患者への指導が必要である。
- 2) 尿の種類および採尿方法（自然採尿、カテーテ

ル採尿など）を明記する。

- 3) 採尿前に尿道口を清拭することが望ましい。特に女性の場合、外陰部からの成分（赤血球、白血球、扁平上皮細胞、細菌など）混入を避けるため、清拭することを含めた採尿指導が必要である。
- 4) 特別に保存が必要な場合は、防腐剤としてホルマリンを尿 100 mL に対して 1 mL の割合で添加する。また、沈渣の固定を目的とする場合は、グルタルアルデヒド液が望ましい。
- 5) 採尿時間を原則として記載する。
- 6) 尿検体は、遅くとも採尿後 4 時間以内に速やか

Table 1.1 尿の種類

採尿時間による尿の種類	採尿方法による尿の種類
1) 早朝尿：起床後の第一尿 2) 随時尿：早朝尿以外の随時採取した尿 3) 負荷後尿： (1) 運動負荷後尿 (2) 前立腺マッサージ尿 など 4) 蓄尿：24 時間尿は原則として尿沈渣検査には使用しない	1) 自然尿：自然に排出された尿 (1) 全部尿（全尿）：自然排尿で全量採取した尿 (2) 部分尿：自然排尿の一部を採取した尿 ①初尿：最初に排出された部分尿 ②中間尿：初尿および後尿を採取せず、排尿途中に採取した尿 2) カテーテル尿：尿道カテーテルにより採取した尿 3) 膀胱穿刺尿：膀胱穿刺により直接採取した尿 4) 分杯尿：目的に応じて分割採取した尿 5) その他：回腸導管などの尿路変更術後尿など

に検査する。尿性状の保存時間による影響は検体によって様でない。赤血球、白血球、上皮細胞および円柱は減少し、細菌と真菌は増加する傾向がある。

- 7) 女性が生理中の場合には、検査は適切でない。やむを得ない場合には、その旨を明記する。

3. 採尿のための器具

- 1) 採尿コップは清潔な紙、ポリスチレン樹脂、プラスチックおよびガラス製などで、コップ内壁に何も塗布されていないものを用いる。
- 2) 尿検体の一部を試験管に採って提出する場合、採取尿全体をよく混和した後に移し替える。必ず蓋をする。
- 3) 採尿バッグ使用例（特に新生児、乳児例）では、バッグを適切に取り付け、尿が漏れ出さないように注意する。

II 尿沈渣標本の作製

尿沈渣標本の作製時は、まず、尿外観の観察と記録が重要である。色調、混濁の有無、血尿、異物混入（便、紙類など）の有無などについて可能な限り記載することが望ましい。

1. 尿検体の攪拌

検体は必ず均等になるよう十分に混和する。

2. 遠心沈殿法

- 1) 遠心管：10 mL および 0.2 mL に正確な目盛りの付いた先端の尖ったスピッツ型遠心管を用いる。材質は透明なポリアクリルスチレン製などが望ましい。
- 2) 尿量：10 mL を原則とする。尿量が少ない場合でもできる限り検査を実施し、その旨を記載する。
- 3) 遠心機：懸垂型遠心機（スウィング型）を用い、傘型（アングル型）を使用しない。
- 4) 遠心条件：遠心管は左右のバランスをよくとって遠心機に掛ける。遠心機が自然に完全に止まってから遠心管を取り出す。
 - (1) 遠心力は 500 g とする。ただし、遠心機の大きさ（半径）によって回転数が同じでも遠心力が異なるため、各遠心機の回転数を以下の式により算出する。

$$g = 11.18 \times (\text{rpm}/1,000)^2 \times R$$

rpm：1 分間の回転数

R：半径，中心から遠心管管底までの距離（cm）

(2) 遠心時間は 5 分間とする。

- 5) 沈渣量：アスピレータ、ピペットまたはデカンテーションによって沈渣量を 0.2 mL とし、上清を除去する。沈渣量が 0.2 mL を超える場合は、重要な有形成分が希釈されるので、0.2 mL にすることを原則とする。

3. 標本の準備

- 1) スライドガラスへの積載量：スライドガラスは 75 × 26 mm を用いる。沈渣はピペットなどを用いて均等になるように有形成分が破壊されない程度で十分混和し、15 μL 採量する。
- 2) カバーガラスの載せ方：カバーガラスは 18 × 18 mm を用いる。沈渣が均等に分布し、カバーガラスからはみ出さないように真上から載せる。

III 尿沈渣標本の鏡検

顕微鏡は接眼レンズの視野数が 20 [×400（対物レンズ 40×）視野面積が 0.196 mm²] のものを使用することが望ましい。異なる条件のレンズを使用する場合は、補正に関する情報をメーカーから入手するなどして補正を行う。

1. 鏡検の順序

弱拡大で全視野（whole field; WF）を観察後、強拡大にする。

1) 弱拡大 [low power field; LPF, ×100（対物レンズ 10×）] による鏡検

- (1) 標本内の有形成分が均等に分布していることを確認する。
- (2) 均等に分布していない場合は、標本を再作製するか、やむを得ない場合は、全視野について平均値が出るよう鏡検する。
- (3) カバーガラス辺縁部には沈渣成分が集まりやすいため注意する。
- (4) 弱拡大では開口絞りを絞り、硝子円柱や細胞集塊などを見落とさないよう注意する。

2) 強拡大 [high power field; HPF, ×400（対物レンズ 40×）] による鏡検

20～30 視野を鏡検することが望ましいが、最低 10 視野を観察する。

Table 1.2 尿沈渣成分の分類

1 非上皮細胞類
1) 血球類
① 赤血球 (非糸球体型赤血球, 糸球体型赤血球) *1
② 白血球 (好中球, 好酸球, リンパ球, 単球) *2
2) 大食細胞
3) その他 (子宮内膜間質細胞*3, 中皮細胞*4 など)
2 上皮細胞類
1) 基本的上皮細胞類
① 尿細管上皮細胞
② 尿路上皮細胞
③ 円柱上皮細胞 [尿路円柱上皮細胞, 前立腺上皮細胞, 精嚢 (のう) 上皮細胞, 子宮頸部上皮細胞, 子宮内膜上皮細胞, 腸上皮細胞など]
④ 扁平上皮細胞
2) 変性細胞類・ウイルス感染細胞類
① 卵円形脂肪体*5
② 細胞質内封入体細胞
③ 核内封入体細胞
④ その他のウイルス感染細胞 (ヒトポリオマウイルス感染疑い細胞, ヒトパピロマウイルス感染疑い細胞など)
⑤ 分類不能細胞
3 異型細胞類*6
① 上皮性悪性細胞類
② 非上皮性悪性細胞類
4 円柱類*7
① 硝子円柱
② 上皮円柱
③ 顆粒円柱
④ ろう様円柱
⑤ 脂肪円柱
⑥ 赤血球円柱
⑦ 白血球円柱
⑧ 空胞変性円柱
⑨ 塩類・結晶円柱
⑩ 大食細胞円柱
⑪ その他 (フィブリン円柱, ヘモグロビン円柱, ミオグロビン円柱など)
5 微生物類・寄生虫類
① 微生物類 (細菌, 真菌)
② 寄生虫類 [原虫, 蠕虫 (ぜんちゅう)]
6 塩類・結晶類
① 塩類 (無晶性リン酸塩, リン酸塩, 無晶性尿酸塩, 尿酸塩など)
② 通常結晶類 (シュウ酸カルシウム結晶, リン酸カルシウム結晶, 尿酸結晶など)
③ 異常結晶類 (ビリルビン結晶, シスチン結晶, コレストロール結晶, 2,8-ジヒドロキシアデニン結晶など)
④ 薬物結晶類 (スルファメトキサゾール, スルファメトキサゾール・トリメトプリムなど)
7 その他
① ヘモジデリン顆粒
② 混入物 (服用薬剤・造影剤, パウダー, 糞便, 繊維類, 花粉など)

- *1 尿中赤血球は非糸球体型赤血球と糸球体型赤血球に大別され, その分類は尿中赤血球形態の判定基準 (2010) に従う。
- *2 尿中にみられる白血球の大部分は好中球であるが, 病態により好酸球, リンパ球, 単球などが増加するため, 報告することは意義がある。
- *3 生理時に子宮内膜上皮細胞とともにしばしば混入してみられる。
- *4 腹膜・膀胱屢 (ろう) などの場合にみられることがある。
- *5 ネフローゼ症候群などの腎疾患に伴って出現する脂肪顆粒を含有する細胞で, 尿細管上皮細胞由来と大食細胞由来がある。両者を区別せずに卵円形脂肪体とする。一方, 膀胱炎や前立腺炎などにみられる大食細胞由来の脂肪顆粒を含有する細胞は, 大食細胞とし, 卵円形脂肪体として分類しない。脂肪顆粒を含有する細胞は同定が可能ならば由来する細胞に分類し, 分類困難な場合は分類不能細胞に分類する。
- *6 異型細胞 (atypical cell) という用語は臨床細胞学的見地においては, 現在, 悪性細胞と良性細胞の両者を包含しているが, 前者としての意味合いが強い。したがって, 日常尿沈渣鏡検においては, 悪性ないし悪性を疑う細胞のみを異型細胞として報告し, その場合, さらに細胞情報に関するコメントを付記する必要がある。また, 判定に当たっては, 認定一般検査技師などの尿沈渣検査の熟練者, 細胞診・病理検査担当者, 担当医などとの協議を原則とする。判定困難な細胞については分類不能細胞として報告し, 形態情報を付記する。
- *7 フィブリン円柱, ヘモグロビン円柱, ヘモジデリン円柱, ミオグロビン円柱, Bence Jones 蛋白円柱, アミロイド円柱, 血小板円柱などは, 特殊染色や他の臨床検査所見, 臨床情報などを考慮し判別可能なものについては記載する。
- なお, 円柱の判別については下記の基準に従う。
- 1) 硝子円柱の基質内に赤血球, 白血球, 上皮細胞, および脂肪顆粒が3個以上入っている場合は, それぞれ赤血球円柱, 白血球円柱, 上皮円柱および脂肪円柱とし, それ未満の場合には, 硝子円柱とする。たとえば, 硝子円柱内に赤血球が2個含まれるものは硝子円柱となる。封入物が白血球, 尿細管上皮細胞および脂肪顆粒も同様である。
 - 2) 円柱の基質内に顆粒成分が1/3以上入っている場合には顆粒円柱とし, それ未満の場合には硝子円柱とする。
 - 3) 複数成分が同一基質内にそれぞれ3個以上混在する場合は, それぞれの円柱として報告する。
 - ①顆粒円柱内に複数の細胞成分や脂肪顆粒などの成分が3個以上含まれている場合は, 顆粒円柱とそれぞれの円柱として報告する。
 - ②ろう様円柱内に細胞成分が3個以上含まれている場合は, ろう様円柱と細胞円柱の両者を報告する。
 - ③顆粒円柱からろう様円柱への移行型および混合型の場合には, 顆粒円柱とろう様円柱の両者を報告する。
 - 4) 先端が細くなっている円柱様物質, いわゆる類円柱 (cylindroid) と呼ばれていた成分については硝子円柱に含める。
 - 5) 円柱の幅が約 60 μm 以上の場合, 円柱の種類と同時に幅広円柱 (broad cast) として報告する。なお, 大きさの推定には, 同一沈渣中に存在する他の成分 (赤血球, 白血球など) と比較するとよい。

Table 1.3 円柱類の記載法

-	0/WF	0/100 LPF	0/100 LPF
1+	1~4 個/WF	1~4 個/100 LPF	1 個/WF~1 個未満/10 LPF
	5~9 個/WF	5~9 個/100 LPF	
2+	10~19 個/WF	10~19 個/100 LPF	1~2 個/10 LPF
	20~29 個/WF	20~29 個/100 LPF	
3+	30~49 個/WF	30~49 個/100 LPF	3~9 個/10 LPF
	50~99 個/WF	50~99 個/100 LPF	
4+	100~999 個/WF	100~999 個/100 LPF	1~9 個/LPF
5+	1,000 個以上/WF	1,000 個以上/100 LPF	10 個以上/LPF

2. 標本の観察

1) 無染色での鏡検

無染色での鏡検が原則である。

2) 染色後の鏡検

尿沈渣成分の確認および同定に際し、必要な場合は、染色法を用いる。ただし、染色液によっては溶血作用の強いものもあり、使用にあたって注意する。

3) 注意事項

- (1) 沈渣に尿酸塩、リン酸塩、炭酸塩などの析出が多いときは成分の鏡検が著しく妨げられるので、尿酸塩ならば尿を加温し（50℃くらいで攪拌しながら）、リン酸塩、炭酸塩ならば酢酸を加え、溶解した後に再度遠心して尿沈渣を作製するとよい。
- (2) 細胞や円柱のような形の大きなものは、カバーガラスの周辺部に集まりやすいので注意して観察する。
- (3) 尿蛋白検査、尿潜血反応および尿白血球検査などの定性・半定量法所見と尿沈渣の出現とは必ずしも並行するものではない。多項目試験紙法で陰性のときでも尿沈渣を検査することは腎・尿路系疾患はもとより、全身性疾患の鑑別上にも有用な場合がある。

IV 尿沈渣成分の分類

JCCLS 尿沈渣検査法指針提案 GP1-P4（2010）に従い尿中有形成分は Table 2 に示す成分に分類する。

V 尿沈渣成績の記載

「尿沈渣成績の記載」として以下に示すものは参考例である。被検対象等（患者集団、集団健診、診療

科）の違いにより記載法および異常とする個数は異なるので、担当医と協議のもとで決める必要がある。

1. 非上皮細胞類・上皮細胞類の記載法

強拡大（40×, HPF）での鏡検結果を記載する。

1 個未満/HPF	20~29 個/HPF
1~4 個/HPF	30~49 個/HPF
5~9 個/HPF	50~99 個/HPF
10~19 個/HPF	100 個以上/HPF

（注）50~99 個/HPF, 100 個以上/HPF は 50 個以上/HPF とすることができる。

2. 円柱類の記載法

弱拡大（10×, LPF）での鏡検結果を Table 1.3 の基準により全視野（whole field; WF）または各視野（LPF）の概数に基づき記載、または定性表示で記載する。

3. 微生物類の記載法

強拡大（40×, HPF）での鏡検結果を Table 1.4 の基準により定性表示で記載する。

Table 1.4 微生物類の記載法

-	0 から数視野に散在
1+	各視野にみられる
2+	多数あるいは集塊状に散在
3+	無数

4. 寄生虫類の記載法

強拡大（40×, HPF）での鏡検結果を Table 1.5 の基準により定性表示で記載する。

Table 1.5 寄生虫類の記載法

-	0
1+	1 個/WF~4 個/HPF
2+	5~9 個/HPF
3+	10 個以上/HPF

5. 塩類・結晶類の記載法

強拡大（40×，HPF）での鏡検結果を Table 1.6 の基準により定性表示で記載する。なお，異常結晶は全視野に 1 個でもあれば記載する。

Table 1.6 塩類・結晶類の記載法

	結晶	塩類
-	0	0
1+	1～4 個/HPF	少量
2+	5～9 個/HPF	中等量
3+	10 個以上/HPF	多量

VI 自動分析装置による検査

フローサイトメトリー法などの自動分析装置の使用に際して，尿中有形成分（urine formed element）情報として装置の特性を理解して使用することが望ましい。無遠心尿による検査は，迅速性につながり，世界的傾向にある定量的表示（個数/μL）に対応している。今後，スクリーニング検査としての位置付けが確立されつつある。

■文献

- 1) 日本臨床衛生検査技師会：尿沈渣検査法 2010，東京，2011.
- 2) 血尿診断ガイドライン編集委員会：血尿診断ガイドライン 2013，ライフサイエンス出版，東京，2013.

付記 尿中赤血球形態の判定基準について

日本臨床検査標準協議会により発表された尿中赤血球形態の判定基準（2010）の概要を付記する。
[引用：血尿診断ガイドライン 2013 ライフサイエンス出版]。

日本臨床検査標準協議会 JCCLS 尿沈渣検査法指針提案 GP1-P4（2010）

赤血球形態情報は，血尿の由来を考えるためのひとつの情報である。本指針では，赤血球形態の用語と判定基準を示す。報告にあたっては個々の形態だけではなく尿沈渣全体のパターンを把握することが大切であり，すべての血尿について分類できるとは限らないことを認識する必要がある。また，赤血球形態情報は臨床側との協議に応じて記載する。

尿中赤血球形態の表現

尿中赤血球形態の表現は，非糸球体型赤血球（均一赤血球）と糸球体型赤血球（変形赤血球）とする。

尿中赤血球の分類

尿中赤血球の形態の特徴を明確に把握するために，非糸球体型赤血球を 4 分類，糸球体型赤血球を 3 分類に大別する。しかし，日常検査では非糸球体型赤血球，糸球体型赤血球の各小分類に分ける必要はない。

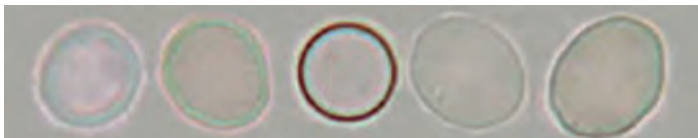
●非糸球体型赤血球

[円盤状赤血球]

典型・円盤状赤血球

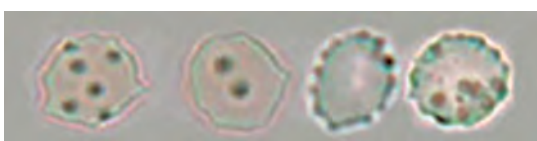


膨化・円盤状赤血球



膨化・円盤状赤血球のなかには辺縁が厚くドーナツ状を示すものも認められる。しかし、糸球体型赤血球のドーナツ状不均一赤血球と異なり、ドーナツ状の辺縁は均一である。

萎縮・円盤状赤血球

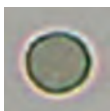


ここでいう萎縮とは、小型になった形状の意味ではない。したがって、低浸透圧下で円盤状に大きく広がった赤血球が、その後、高浸透圧下で萎縮することにより辺縁がギザギザした形状である。

従来、金平糖状といわれている辺縁がギザギザした赤血球の形態も萎縮とする。

[球状赤血球]

球状赤血球



萎縮・球状赤血球



コブ・球状赤血球

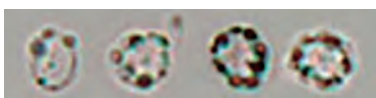


コブ・球状赤血球が検出された場合は、背景にコブ部分の分離した赤血球の断片が同時に出現していることが一般的である。これら赤血球の断片は赤血球としてカウントしない。

[円盤・球状移行型赤血球]



[膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球]

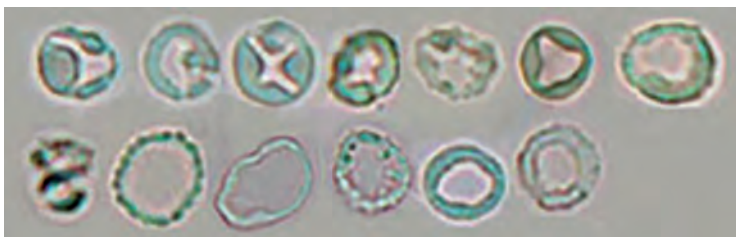


前立腺生検実施後の尿や多発性嚢（のう）胞腎の尿では、前立腺液や嚢胞液の影響を受けて通常の脱ヘモグロビン状の赤血球形態とは異なり、脱ヘモグロビン状した赤血球の膜部に凝集状の顆粒成分が認められる。

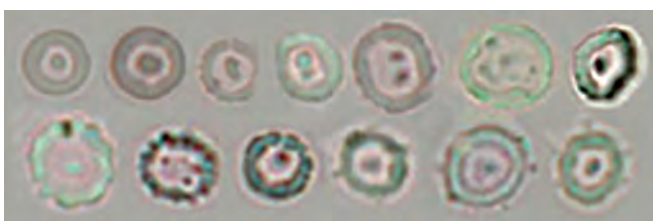
●糸球体型赤血球

[ドーナツ状不均一赤血球]

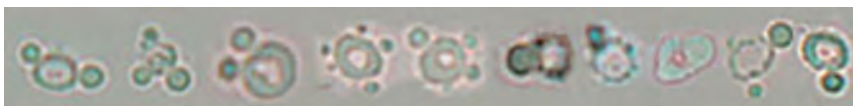
ドーナツ状不均一赤血球



標的・ドーナツ状不均一赤血球



コブ・ドーナツ状不均一赤血球



コブ・ドーナツ状不均一赤血球が検出された場合は、コブ・球状赤血球と同様、背景にコブ部分の分離した赤血球の断片が同時に出現していることがある。これら赤血球の断片は赤血球としてカウントしない。

[有棘状不均一赤血球]



[ドーナツ・有棘状不均一混合型赤血球]



《注意事項》

- ①分類に用いている膨化や萎縮の用語は大きさを表しているのではなく、最終的な赤血球の状態を意味するものであり、膨化は広がった状態、萎縮はしぼんだ状態である。
- ②糸球体型赤血球が小球状を示す要因は、糸球体・尿管通過の際に生じる赤血球の断片化が第一に考えられる。

尿中赤血球形態の判定基準

光学顕微鏡による無染色観察を前提として、赤血球の形態から判断する。糸球体型赤血球に判定する場合は、×400（対物レンズ40×）1視野に認められる赤血球の中で、糸球体型赤血球と判定できる赤血球が5～9個以上認められた場合から判定する。

判定にあたっては、「糸球体型赤血球・大部分」、「糸球体型赤血球・中等度混在」、「糸球体型赤血球・少数混在」の3段階に分類する。分類基準は、全体の赤血球数に対する糸球体型赤血球数のランクにより分類する。

Table 1.7 糸球体型赤血球形態の3段階分類基準表

		全体の赤血球数					
		5～9/HPF	10～19/HPF	20～29/HPF	30～49/HPF	50～99/HPF	100～/HPF
糸球体型赤血球数	5～9個/HPF	大部分	中等度	中等度	少数	少数	少数
	10～19個/HPF		大部分	中等度	中等度	少数	少数
	20～29個/HPF			大部分	中等度	中等度	少数
	30～49個/HPF				大部分	中等度	中等度
	50～99個/HPF					大部分	中等度
	100個以上/HPF						大部分

HPF：High Power Field [×400（対物レンズ40×）1視野]

《注意事項》

- ①糸球体型赤血球の出現パターンには、多彩性がなく大部分が直径2～4μmと小球状を呈することがある。このような場合は小さくてもこれらを赤血球としてカウントする。
- ②これらは小さくても詳細に観察すると糸球体型赤血球の特徴が一部にみられる。少数ながらコブ・ドーナツ状不均一赤血球も確認することができる。
- ③各施設において赤血球形態の判定基準の運用は、臨床医との協議のもと進める。

出典：日本臨床検査標準協議会（JCCLS）尿沈渣検査標準化委員会：「尿沈渣検査法 GP1-P4」，尿沈渣検査法 2010，7-9，（社）日本臨床衛生検査技師会，東京，2011.

Aims of the Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS)

Tomoji YUNO¹⁾

1) Faculty of Health and Medical Science, Hokuriku University (1-1, Taiyogaoka, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-1180, Japan)

Summary

Among clinical laboratory tests, urine testing has a particularly long history, and it continues to serve as an important screening test for kidney, urinary tract, and systemic diseases. Urine testing can accurately detect five abnormalities of urine, i.e., (1) pyuria, (2) bacteriuria, (3) hematuria, (4) proteinuria, and (5) metabolically abnormal urine (e.g., crystalluria, glycosuria). Urinary sediment examination is a morphological examination that accurately identifies and roughly counts urine formed elements, i.e., epithelial cells, blood cells, casts, salts/crystals, and bacteria, to provide information for detecting any pathological condition accompanying urine abnormalities in combination with qualitative urinary test findings. For urinary sediment examination procedures in Japan, the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) proposed guidelines on urinary sediment examination procedures, namely GP1-P3 (urinary sediment examination procedures 2000), in 2000, and the revised version, named GP1-P4 (urinary sediment examination procedures 2010), was released in 2010. In this part, we outline the urinary sediment examination procedures according to GP1-P4 (with some modifications).

Key words

urinary sediment examination, urine collection method, specimen preparation, microscopic examination

I Urine Collection

1. Types of urine specimens

Urine specimens are classified by time or type of collection (Table 1.1).

2. Precautions during urine collection

It is desirable to note the following points in order to report accurate results of urinary sediment examination.

- 1) First morning and mid-stream voided specimens are suitable for urinary sediment examination; thus, the patients should be given necessary instructions.

Table 1.1 Types of urine specimens

Classification by time of collection	Classification by type of collection
1) Morning urine: the first urine voided in the morning 2) Spot urine: any daytime urine specimen except the morning urine 3) Post-loading urine: (1) after exercise (2) after prostatic massage etc. 4) 24-h urine: in principle, 24-h stored specimens should not be used for urinary sediment examination.	1) Natural urine: urine voided naturally (1) Total urine: urine completely collected in one natural voiding (2) Partial urine: part of a single natural urine voiding: (i) first urine: the first part of voided urine (ii) midstream voided urine: collected during voiding but excluding the first and last parts 2) Catheter urine: urine collected with a urethral catheter 3) Bladder puncture urine: urine collected by aspirating urine from a distended bladder through the anterior abdominal wall 4) Double voided urine: urine from a single voiding but dividing the specimen in accordance with the testing purposes 5) Others: urine sampled after urinary diversion surgery, e.g., ileal conduit surgery

- 2) Clearly document the type of specimen and collection method (e.g., natural urine, catheter urine).
- 3) It is desirable to clean the urethral meatus before collecting urine. In particular, in case of a female, guidance on urine collection, including the use of a cleaning procedure, should be given to prevent the specimen from being contaminated by components from the vulva (e.g., red blood cells, white blood cells, squamous epithelial cells, bacteria).
- 4) Add formalin in a ratio of 1.0 mL per 100 mL of urine as a preservative if preservation is particularly needed. Glutaraldehyde is a preferred choice for sediment fixation.
- 5) In principle, the time of urine collection should be noted.
- 6) Quickly examine the submitted urine specimens within no more than 4 h after collection. The duration of storage affects urine properties differently between specimens. After prolonged storage, red blood cells, white blood cells, epithelial cells, and casts tend to decrease in number, whereas the number of bacteria and yeast tend to increase.
- 7) Specimens collected from females during menstruation are not appropriate for testing. In cases of absolute necessity, the specimens should be labeled as such.

3. Urine collection containers

- 1) Collection containers should be made of resin-precoated clean paper, polystyrene resin, plastic, or glass. The inside of the containers should not be coated.
- 2) If only an aliquot of the specimen is to be submitted for testing, the entire specimen must be mixed well before aliquoting. The lid must be placed on the container.
- 3) When using urine-collecting bags (particularly for newborns and infants), care should be taken to attach the bags properly such that urine does not leak.

II Specimen Preparation

It is important to first observe and record the appearance of urine when preparing specimens for urinary sediment examination. Specific points including color, turbidity, hematuria, and foreign matters (e.g., feces, paper) is desirable to be reported as much as possible.

1. Mixing

Mix the urine well to achieve uniformity.

2. Centrifugation

- 1) Centrifugation tube: Use a sharp, pointed (spitz-type) centrifugation tube accurately graduated at 10 and 0.2 mL. It is desirable that the tube is composed of transparent polyacrylic styrene.
- 2) Urine volume: A volume of 10 mL is recommended in principle. Even if the available urine volume is lower than recommended, perform the test whenever possible. The use of a short sample should be recorded.
- 3) Centrifuge: This should be of the swing-type and not the angle-type.
- 4) Conditions of centrifugation: Centrifugation tubes must be placed in the centrifuge in a manner such that horizontal balance is maintained during operation. The centrifuge must be allowed to stop naturally before attempting to remove any centrifugation tubes.
 - (1) A relative centrifugal force (RCF) of $500 \times g$ is recommended. Because the RCF at a given number of rotations varies with the size (radius) of the centrifuge, the number of rotations for each centrifuge should be calculated using the following formula:

$$\text{RCF (g)} = 11.18 \times (\text{rpm}/1,000)^2 \times R$$

rpm: rotations per minute
R: radius, i.e., the distance (cm) from the center of the centrifuge spindle to the bottom of the centrifugation tube
 - (2) Five minutes is the recommended duration for centrifugation.
- 5) Sediment volume: The supernatant urine should be removed with an aspirator or pipette or by decantation to leave a sediment volume of 0.2 mL. This should be followed in principle because essential urine formed elements would be diluted if the sediment volume exceeds 0.2 mL.

3. Slide preparation for microscopy

- 1) Loading urine on slide: Use 75×26 -mm glass slides. The sediment should be mixed well using a pipette or another device to achieve uniformity while avoiding damage to urine formed elements. Place 15 μL of the sediment on a glass slide.
- 2) Applying the coverslip: Place an 18×18 -mm coverslip over the sediment, ensuring that the sediment is uniformly distributed but not escaping from the edges of the coverslip.

III Microscopic Examination

A microscope with an eyepiece with a field number = 20 [$\times 400$ (objective lens $40\times$) field area is 0.196 mm^2] is recommended. When using lenses with different conditions, a correction should be made according to the applicable information obtained from the manufacturers.

1. The order of microscopic examination

The whole field (WF) of the preparation is examined under a low power field (LPF), and selected fields are then examined under a high power field (HPF).

1) LPF [$\times 100$ (objective lens $10\times$)] microscopic examination

- (1) Confirm that the urine formed elements are uniformly distributed.
- (2) If the distribution is uneven, then it is advisable to make a new preparation. However, if this is not possible, then perform a microscopic examination such that the mean value for the WF can be obtained.
- (3) Note that urine formed elements tend to gather along the sides of the coverslip.
- (4) It is advisable to diaphragm an aperture stop under low-power magnification to not miss hyaline casts, cell aggregates, or other variables.

2) HPF [$\times 400$ (objective lens $40\times$)] microscopic examination

It is desirable to examine 20–30 fields. The number of fields examined must be at least 10.

2. Specimen observation

1) Microscopic examination without staining

In principle, urine sediments should be examined without staining.

2) Microscopic examination after staining

Staining methods are used for the confirmation and identification of urine sediment components if necessary. However, staining solutions should be carefully chosen because some have potent hemolytic activity.

3) Precautions

- (1) When a precipitate of urates, phosphates, carbonates, and other elements is formed in a large quantity in the sediment, it will severely hamper the microscopic examination of components. In such cases, dissolve the precipitate by heating the urine (at approximately 50°C with stirring) if it contains urates or by adding acetic acid if it contains phosphates and carbonates and then

centrifuge the resulting sample to prepare a urinary sediment specimen.

- (2) Care should be exercised during observation of large matters, such as cells and casts, because they tend to gather along the sides of the coverslip.
- (3) The occurrence of urinary sediments is not necessarily in parallel with findings from qualitative or semiquantitative method such as urine protein test, urine occult blood reaction, and leukocyte esterase test. Even when the sample tested negative using multi-item test strips, urinary sediment examination can be useful for the differential diagnosis of kidney and urinary tract diseases as well as systemic diseases.

IV Identification of Urine Formed Elements

Urine formed elements are divided into components as shown in **Table 1.2** according to JCCLS's proposed guidelines on urinary sediment examination procedures GP1-P4 (2010).

V Reporting Format

The reporting format described below is for reference. Different patient groups have differing requirements for urine sediment reports. Where possible, the report should be tailored to the individual needs in consultation with attending physicians.

1. Reporting non-epithelial cells/epithelial cells

Results from HPF ($40\times$) microscopic examination should be described.

Less than 1 cell/HPF	20–29 cells/HPF
1–4 cells/HPF	30–49 cells/HPF
5–9 cells/HPF	50–99 cells/HPF
10–19 cells/HPF	100 or more cells/HPF

(Note) The 50–99 and 100 or more cells/HPF groups may be integrated into the 50 or more cells/HPF group.

2. Reporting casts

Results from the LPF ($10\times$) microscopic examination should be described on the basis of approximate counts in the whole field (WF) or individual fields (LPF), or in a qualitative manner according to the criteria described in **Table 1.3**.

Table 1.2 Classification of urinary sediment components

1. Non-epithelial cells
1) Blood cells ① Red blood cells (RBCs) (non-glomerular-type RBCs, glomerular-type RBCs* ¹) ② White blood cells* ² (neutrophils, eosinophils, lymphocytes, monocytes) 2) Macrophages 3) Others (e.g., endometrial stromal cells* ³ , mesothelial cells* ⁴)
2. Epithelial cells
1) Basic epithelial cells ① Renal tubular epithelial cells ② Urothelial cells ③ Columnar epithelial cells (e.g., urethral columnar epithelial cells, prostate epithelial cells, seminal vesicle epithelial cells, cervical epithelial cells, endometrial epithelial cells, intestinal epithelial cells) ④ Squamous epithelial cells 2) Degenerated/Virus-infected cells ① Oval fat bodies* ⁵ ② Intracytoplasmic inclusion-bearing cells ③ Intranuclear inclusion-bearing cells ④ Other virus-infected cells (e.g., cells suspected to be infected by HPOV, cells suspected to be infected by HPV) ⑤ Unclassifiable cells
3. Atypical cells*⁶
① Epithelial malignant cells ② Non-epithelial malignant cells
4. Casts*⁷
① Hyaline casts ② Epithelial casts ③ Granular casts ④ Waxy casts ⑤ Fatty casts ⑥ RBC casts ⑦ WBC casts ⑧ Vacuolar denatured casts ⑨ Salt/Crystal casts ⑩ Macrophage casts ⑪ Others (e.g., fibrin casts, hemoglobin casts, myoglobin casts)
5. Microorganisms/Parasites
① Microorganisms (bacteria, fungi) ② Parasites (protozoa, helminths)
6. Salts/Crystals
① Salts (e.g., amorphous phosphates, phosphates, amorphous urates, urates) ② Normal crystals (e.g., calcium oxalate crystals, calcium phosphate crystals, urate crystals) ③ Abnormal crystals (e.g., bilirubin crystals, cysteine crystals, cholesterol crystals, 2,8-dihydroxyadenine crystals) ④ Drug crystals (e.g., sulfamethoxazole, sulfamethoxazole-trimethoprim)
7. Others
① Hemosiderin granules ② Contaminants (Drugs/contrast agents, powder, feces, fibers, pollen, etc.)

*¹ Red blood cells in urine are divided into two major types, non-glomerular and glomerular types, according to the criteria for the morphological typing of urinary red blood cells (2010).

*² White blood cells found in the urine are mostly neutrophils; however, counts of other types of cells, such as eosinophils, lymphocytes, and monocytes, are elevated in association with certain pathological conditions and thus are worth reporting.

*³ Often found with endometrial epithelial cells as contaminants in samples collected during a menstrual period.

*⁴ Can be found in specimens from patients with certain conditions such as abdominal wall/bladder fistula.

*⁵ These are cells containing fat granules that emerge in association with kidney diseases such as nephrotic syndrome. They can be divided into those derived from renal tubular epithelial cells and those derived from macrophages, but they are collectively referred to as the oval fat bodies. A different type of macrophage-derived, fat granule-containing cells found in cystitis, prostatitis, and other urologic diseases should be classified as macrophages rather than oval fat bodies. Cells containing fat granules shall be classified as cells of their origin if identifiable and otherwise classified as unclassifiable cells.

*⁶ The term "atypical cell" includes both malignant and benign cells in modern clinical cytology, but the former is preferentially indicated. Therefore, only malignant cells and those suspected to be malignant should be reported as atypical cells in routine microscopic examinations of urine sediments with accompanying comments on such cell information. When interpreting the test results, laboratory experts in urinary sediment examination, such as certified general clinical technologists, doctors in charge of cytology/pathology examinations, and attending physicians, should be consulted in principle. Cells difficult to classify should be reported as unclassifiable cells with a note on morphological information.

*⁷ Fibrin casts, hemoglobin casts, hemosiderin casts, myoglobin casts, Bence Jones protein casts, amyloid casts, platelet casts, and other casts should be documented if they can be identified on the basis of special staining along with other laboratory findings, clinical information, and other data.

Class should be identified using the following standards:

1) A hyaline cast containing three or more red blood cells, white blood cells, epithelial cells, and fat granules in the substrate should be classified as an RBC cast, WBC cast, epithelial cast, and fatty cast, respectively. Otherwise, the cast should be referred to as a hyaline cast. For example, a hyaline cast containing two red blood cells should be described as a hyaline cast. The same applies to casts containing white blood cells, renal tubular epithelial cells, or fat granules.

2) A cast is referred to as a granular cast if granules comprise at least one-third of cells in the substrate; otherwise, the cast should be documented as a hyaline cast.

3) A cast containing three or more each of multiple elements in the same substrate should be reported as follows:

① A granular cast containing three or more each of multiple cellular elements and/or other elements such as fat granules should be reported as a cast of each type as well as a granular cast.

② A waxy cast containing three or more cellular elements should be reported as both cellular and waxy casts.

③ A cast that is in a transitional form from granular cast to waxy cast or in a mixed form thereof should be reported as both granular and waxy casts.

4) Tapered cylinder-like matters, so-called cylindroids, should be included in hyaline casts.

5) If a cast has a width of approximately 60 µm or greater, then it should be reported as a broad cast in addition to an applicable type of cast. It is advised to compare a cast of interest with other elements (e.g., red blood cells, white blood cells) found in the same sediment to help estimate its size.

Table 1.3 Reporting casts

–	0/WF	0/100 LPF	0/100 LPF
1+	1–4/WF	1–4/100 LPF	1/WF to < 1/10 LPF
	5–9/WF	5–9/100 LPF	
2+	10–19/WF	10–19/100 LPF	1–2/10 LPF
	20–29/WF	20–29/100 LPF	
3+	30–49/WF	30–49/100 LPF	3–9/10 LPF
	50–99/WF	50–99/100 LPF	
4+	100–999/WF	100–999/100 LPF	1–9/LPF
5+	≥ 1,000/WF	≥ 1,000/100 LPF	≥ 10/LPF

3. Reporting microorganisms

Results from the HPF (40×) microscopic examination should be described in a qualitative manner according to the criteria described in **Table 1.4**.

Table 1.4 Reporting microorganisms

–	0 or scattered in several fields
1+	Observed in each field
2+	Many or scattered in clusters
3+	Numerous

4. Reporting parasites

Results from the HPF (40×) microscopic examination should be described in a qualitative manner according to the criteria described in **Table 1.5**.

Table 1.5 Reporting parasites

–	0
1+	1/WF to 4/HPF
2+	5–9/HPF
3+	≥ 10/HPF

5. Reporting salts/crystals

Results from the HPF (40×) microscopic examination should be described in a qualitative manner according to the criteria described in **Table 1.6**. Abnormal crystals should be noted if any were found in the WF.

Table 1.6 Reporting salts/crystals

	Crystals	Salts
–	0	0
1+	1–4/HPF	Small quantity
2+	5–9/HPF	Moderate quantity
3+	≥ 10/HPF	Large quantity

VI Testing with Automated Instruments

When using automated instruments such as flow cytometers, it is desirable to fully understand the instrument's characteristics to best obtain information on urine formed elements. The use of urine specimens without centrifugation makes the test more rapid and compatible with quantitative reporting (counts/μL), which is becoming a global trend. This is being done to establish its position as a screening test in the future.

■Reference

- 1) Japanese Association of Medical Technologists: Examination of Urinary Sediment 2010, Tokyo, 2011.
- 2) Editorial Committee of Japanese Clinical Practice Guidelines for Hematuria Diagnosis: Japanese Clinical Practice Guidelines for Hematuria Diagnosis 2013, Life Science Publishing, Tokyo, 2013. [Abstract: Horie S *et al.*: "Japanese guidelines of the management of hematuria 2013," Clin Exp Nephrol, 2014; 18: 679–689.]

Appendix: Criteria for the Morphological Typing of Urinary Red Blood Cells

In the appendix, the criteria for the morphological typing of urinary red blood cells published by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) (2010) are outlined.

[Citation: Japanese Clinical Practice Guidelines for Hematuria Diagnosis 2013. Life Science Publishing]

Criteria for the Morphological Typing of Urinary Red Blood Cells Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) Proposed Guidelines on Urinary Sediment Examination Procedures GP1-P4 (2010)

Morphology information on red blood cells can be used to identify the plausible origin of hematuria. The guidelines provide terms and classification criteria for different shapes of red blood cells. For reporting, it is important to capture both individual shapes and the overall pattern of urinary sediments, and one should recognize that classification may not be possible for all cases of hematuria. Moreover, red blood cell morphology information should be documented in consultation with clinical staff.

Terms for red blood cell morphology.....

Non-glomerular-type red blood cell (isomorphic RBC) and glomerular-type red blood cell (dysmorphic RBC) are terms to describe red blood cell morphology.

Classification of red blood cells in urine.....

To clearly describe the morphological features of red blood cells in urine, non-glomerular-type and glomerular-type red blood cells are divided into four and three major subclasses, respectively. However, non-glomerular-type and glomerular-type red blood cells do not have to be divided into subclasses in routine examinations.

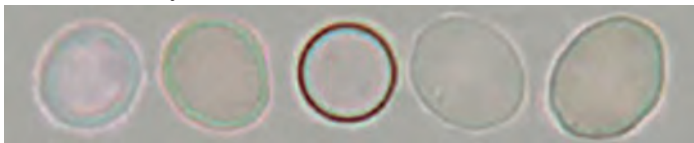
• Non-glomerular-type red blood cell

[Discocyte]

Typical discocyte

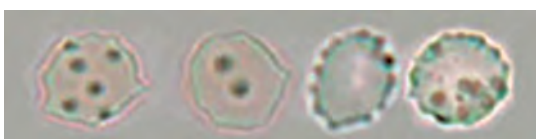


Swollen discocyte



Some swollen discocytes have a thick margin and exhibit a doughnut-like shape. However, unlike doughnut-like dysmorphic red blood cells of the red blood cells of glomerular type, their margin is isomorphic.

Atrophic discocyte

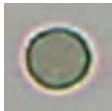


The term atrophic in this context does not describe a reduction in size. It denotes a shape with a lacinate margin formed by red blood cells undergoing low osmolality-driven expansion to a disc-like shape followed by high osmolality-driven shrinkage.

The atrophic type includes red blood cells with lacinate margins, which were previously referred to as confetti-like cells.

[Spherocyte]

Spherocyte



Atrophic spherocyte

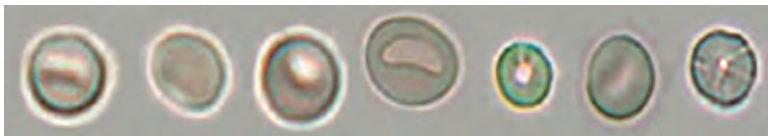


Humped spherocyte

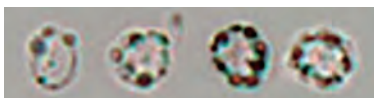


When humped spherocytes are detected, isolated hump segments of red blood cells are commonly found in the background. These red blood cell segments should not be counted as red blood cells.

[Discocyte/spherocyte transitional red blood cell]



[Dehemoglobinized red blood cells with granular components aggregated in the membrane area]

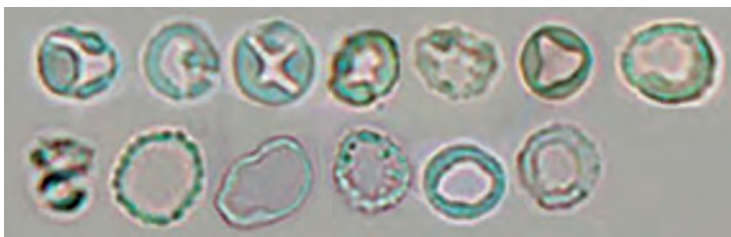


In urine specimens collected after a prostate biopsy or from individuals with polycystic kidney disease, aggregated granules are found in the membrane part of dehemoglobinized red blood cells, unlike the typical morphology of dehemoglobinized red blood cells, as a result of influences from the prostatic fluid or cyst fluid.

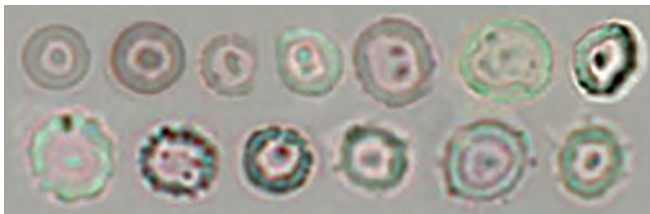
• Glomerular-type red blood cell

[Doughnut-like dysmorphic red blood cell]

Doughnut-like dysmorphic red blood cell



Codocyte/doughnut-like dysmorphic red blood cell



Humped/doughnut-like dysmorphic red blood cell



When humped/doughnut-like dysmorphic red blood cells are detected, isolated hump segments of red blood cells can be found concurrently in the background, as is the case with humped/spherocytes. These red blood cell segments should not be counted as red blood cells.

[Acanthocyte dysmorphic red blood cell]



[Doughnut/acanthocyte mixed-type dysmorphic red blood cell]



<Notes>

- (1) The terms “swollen” and “atrophic” used for classification do not refer to size. Rather, they denote the final state of red blood cells; specifically, swollen and atrophic indicate expanded and shrunken states, respectively.
- (2) The most probable cause of small spherical shapes among glomerular-type red blood cells is fragmentation of red blood cells occurring while passing through glomeruli/tubules.

Criteria for the morphological typing of urinary red blood cells

It is determined on the basis of the shape of red blood cells observed under an optical microscope without staining. Classification as glomerular-type red blood cells requires 5–9 or more red blood cells identifiable as glomerular-type red blood cells to be observed in a ×400 (objective lens 40×) field.

The judgement involves classification into one of the following three stages: “glomerular-type red blood cells/dominant,” “glomerular-type red blood cells/moderate mixed,” and “glomerular-type red blood cells/minor mixed.” The classification criteria are based on the rank of the number of glomerular-type red blood cells relative to the total number of red blood cells.

Table 1.7 Three-stage classification criteria table for glomerular-type red blood cell morphology

		Total red blood cell count					
		5–9/HPF	10–19/HPF	20–29/HPF	30–49/HPF	50–99/HPF	100–/HPF
Glomerular-type red blood cell count	5–9/HPF	Dominant	Moderate Dominant	Moderate Moderate Dominant	Minor Moderate Moderate Dominant	Minor Minor Moderate Dominant	Minor Minor Moderate Moderate Dominant
	10–19/HPF						
	20–29/HPF						
	30–49/HPF						
	50–99/HPF						
	100–/HPF						

HPF: high power field [×400 (objective lens 40×)]

<Notes>

- (1) The pattern of glomerular-type red blood cell occurrence can lack variety, with the majority of cells being 2–4 μm in diameter and exhibiting a small spherical shape. In such cases, these cells should be counted as red blood cells regardless of the small size.

- (2) When closely observed, these cells exhibit some characteristics of glomerular-type red blood cells. Humped/doughnut-like dysmorphic red blood cells can also be confirmed, albeit in a small number.
- (3) The criteria for the morphological typing of red blood cells should be implemented at each institution after consultation with clinicians.

Source: Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) Urinary Sediment Examination Standardization Committee: "Urinary Sediment Examination Procedures GP1-P4," 7–9, Examination of Urinary Sediment 2010, Japanese Association of Medical Technologists, 2011.

尿沈渣検査

油野 友二¹⁾ 山下 美香²⁾ 堀田 真希³⁾ 小澤 優⁴⁾

1) 北陸大学医療保健学部 (〒 920-1180 石川県金沢市太陽が丘 1-1)

2) 広島赤十字・原爆病院検査部

3) 大阪大学医学部附属病院臨床検査部

4) 京都保健衛生専門学校臨床検査学科

要旨

尿沈渣検査は、非侵襲的に繰り返して実施できる形態学的検査として重要である。そのため、尿中の成分である上皮細胞類、非上皮細胞類（血球類）、円柱類、塩類・結晶類、微生物類についてそれぞれ正確に分類と計測をすることが必要である。尿沈渣検査の臨床的意義は、第一に腎・尿路系に病変があるかどうかのスクリーニング、第二にすでに確認された腎・尿路系の病変に対する治療効果や薬剤の副作用の判定についての情報収集の両者である。病態の推定は尿沈渣検査の結果のみではなく尿蛋白、尿潜血反応に代表される尿定性検査や生化学的な検査（血液化学検査）などの結果から総合的に判断される。しかし、画像診断や免疫学的検査の進歩によって腎・尿路系の病変の把握が可能になり、尿検査はスクリーニング検査としての価値が一層高まってきている。このような流れの中で、効率的に尿スクリーニング検査を行い、尿から病態を考え、患者・健診受診者に有用な情報を観察し、かつ提供するという検査の目的を明確にして検査にあたりたい。本稿では尿沈渣検査の技術的手法のみならずその役割について解説する。

キーワード

尿、尿沈渣検査、尿沈渣染色法、尿沈渣成分

I 求められる尿沈渣検査とは

尿沈渣検査は、尿路感染症をはじめ糖尿病性腎症、ネフローゼ症候群などの腎泌尿器系疾患における診断や治療効果の判定などに重要な役割を果たしてきた。しかし、より臨床的に有効に尿沈渣検査が活用されるためには、成分のみを鑑別し算定報告するだけでなく、付加価値情報を臨床側に提示することが求められている。この付加価値情報とは、病因に関係する情報のことである。医療費の抑制策や高齢化の波により、腎生検や膀胱鏡検査などの患者負担が大きい検査は実施不可能な場合も増加し、苦痛を与えない尿沈渣検査は必要不可欠な検査となっている。

しかし、日常検査としての尿沈渣検査における形態学的な評価は、超音波検査、MRI 検査などの画像診断や種々の免疫学的な尿バイオマーカーなどの登場により、異型細胞などの一部の成分を除き、腎・

尿路系病態の診断補助指標と位置づけられるようになった。そのためこれからは単なる形態学的な成分解析ではなく、その成分が落下し尿中に出現するに至った要因を成分から読み取ることが、非侵襲的で頻繁に検査を行うことが可能という尿の特性を活かした尿沈渣検査の新たな展開であると考えられる。

II 基本的な注意事項

尿沈渣検査は、採尿方法および尿沈渣標本の作製により結果が左右される。このため日常業務の中で適切な対応が必要とされる事柄や比較的多く遭遇する事例などについて示す。

1. 尿の種類に関して

尿の種類は採尿時間（早朝尿、随時尿など）や採尿方法（自然尿、カテーテル尿など）により分けられている（p.1 Table 1.1 参照）。検査を実施する上で、尿の種類を把握することは重要であり、採尿方

法および採尿時間を明記するよう働きかける必要がある。

2. 採尿方法に関して

採尿は多くの場合、被検者に委ねられている。適切な尿検体を得るためには、被検者に尿沈渣検査の必要性の理解と適切な採尿方法の指導が必要である。特に女性の場合、解剖学的見地から外陰部からの成分（赤血球、白血球、扁平上皮細胞、細菌など）混入を避けるため、清拭などの採尿指導が必須である。

しかし、採尿指導を充実しても、他の成分の混入が避けられないことがある。このような場合は、コメントを付記し報告することが望ましい。

外陰部からの成分混入が示唆される場合のコメント例

- 尿中にコンタミネーションを認めます。
 - 尿中に外陰部からの成分の混入が疑われます。
 - 尿沈渣に外陰部からの成分（赤血球、白血球、扁平上皮細胞、細菌など）の混入が示唆されます。
- * コメントの報告とともに担当医と尿検体の再提出の必要性についても協議する必要がある。

3. 尿沈渣標本の作製に関して

高度の血尿や膿尿などの場合、遠心後、明らかに有形成分（沈渣量）が 0.2 mL を超えることがある。このような場合には、その旨をコメントとして付記し報告することが望ましい。

沈渣量が 0.2 mL を超える場合のコメント例

- 高度の血尿のため、有形成分（沈渣量）が 0.2 mL を超えています。
 - 高度の膿尿のため、有形成分（沈渣量）が 0.2 mL を超えています。
 - 尿沈渣成分が多量にみとめられます。
- * このような検体では遠心後、適切な手技で上清を除去し有形成分（沈渣成分）を可能な限り均等に混和して鏡検し報告することが必要な場合もある。

4. 尿沈渣検査における記載について

JCCLS の尿沈渣検査法においては赤血球および白血球の記載の単位は視野あたり（/HPF あるいは/LPF）を用いているが、欧米先進国のガイドライン [米国臨床検査標準委員会 (National Committee for Clinical Laboratory Standards; NCCLS)¹⁾, The European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM)²⁾ など] では/μL による記載を推奨している。また、尿路感染症 (urinary tract infections; UTI) 薬効評価基準にお

いても計算盤法、無遠心尿法による/μL 表示によることと規定している。これらのことから JCCLS 検査法による標本作製・鏡検における 1 視野が何 μL に相当するのを知っておくことが大切である。しかし、尿沈渣標本作製の遠心過程における尿上清に残留する成分や、管壁に吸着される成分への対応が課題となっている。理論的には以下のように考えられる。

視野面積

$$= \pi \times (\text{接眼レンズの視野数} / \text{対物レンズの倍率} \times 1/2)^2$$

1 視野あたりの無遠心尿換算値 (μL)

$$= \text{視野面積} \times \text{尿濃縮倍率} \times \text{沈渣積載量} / \text{カバーガラスの面積}$$

視野数 20 において弱拡大 [low power field; LPF (対物レンズ 10×)] 1 視野面積 3.14 mm², 強拡大 [high power field; HPF (対物レンズ 40×)] 1 視野面積 0.196 mm² であるから 1 視野あたりの無遠心尿換算値 (μL) は

$$\text{LPF } 7.27 \mu\text{L}, \text{ HPF } 0.45 \mu\text{L}$$

なお UTI 研究会による計算盤法・無遠心尿法による/μL 表示は以下の通りである。

0~9/μL

10~29/μL

30~99/μL

100/μL 以上

III 尿沈渣染色法

尿沈渣検査の鏡検は原則として無染色標本にて実施する。染色操作を行うことにより溶血し尿中赤血球の数や形態の観察に不具合が生じる場合がある。また、各沈渣成分の色調的特徴が失われるため無染色標本による観察が重要である。

しかし、尿沈渣成分の確認や同定、また類似成分との鑑別が必要な場合は、用途に適した各種染色法を用いることが有用である。

基本的な染色液として Sternheimer 染色 (S 染色), Sternheimer-Malbin 染色 (SM 染色) がある。この染色法を用いる場合は、染色液による希釈誤差を考慮し、尿沈渣と染色液の比率が 4 : 1 程度で使用することが望ましい。

1. Sternheimer 染色 (S 染色) (Figure 2.1)

【試薬】

I 液 2%アルシアンブルー 8GS 水溶液

II 液 1.5%ピロニン B 水溶液

I 液と II 液を濾過後 2 : 1 の割合で混合する。混合

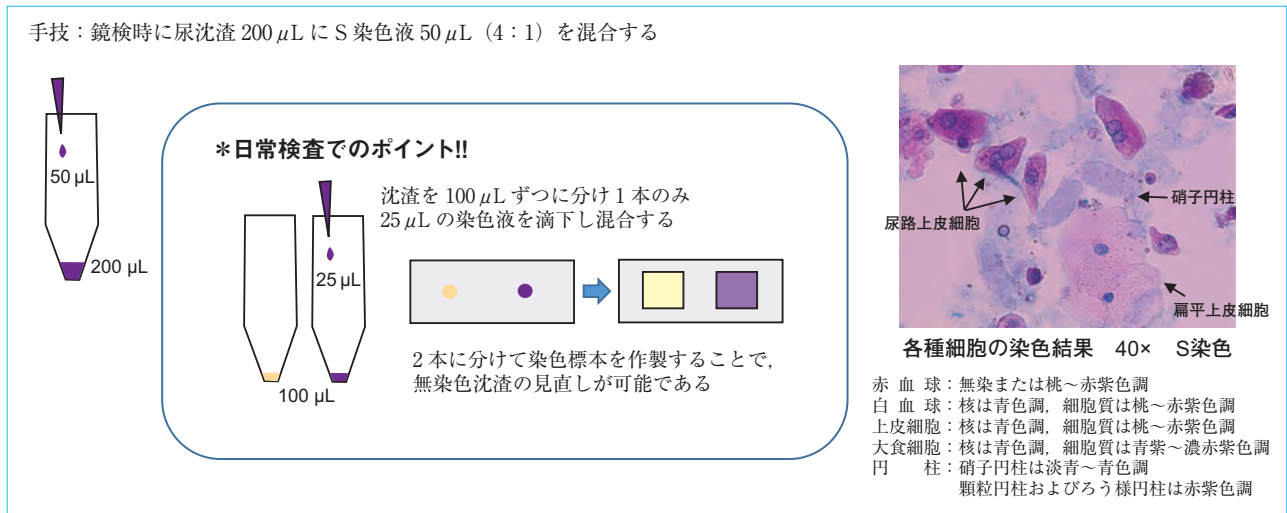


Figure 2.1 Sternheimer 染色

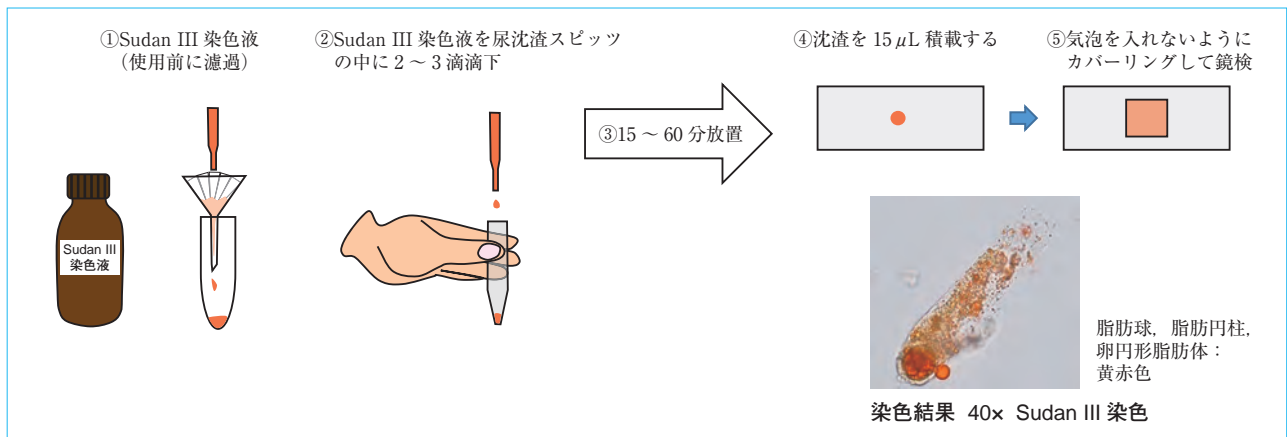


Figure 2.2 Sudan III 染色

液の染色性は冷暗所保存 3 ヶ月程度はほとんど変わらない。

【染色手技】

鏡検時に沈渣に 1 滴滴下し，混合する。

【染色態度】

- 赤血球：無染または桃～赤紫色調
- 白血球：核は青色調，細胞質は桃～赤紫色調
- 上皮細胞：核は青色調，細胞質は桃～赤紫色調(ただし，粘液を有する円柱上皮細胞や腺がん細胞等は細胞質が青紫色または濃赤紫色調に染め出される)
- 大食細胞：核は青色調，細胞質は青紫～濃赤紫色調
- 円柱：硝子円柱は淡青～青色調，顆粒円柱およびろう様円柱は赤紫色調

2. Sternheimer-Malbin 染色 (SM 染色)

【試薬】

I 液	クリスタルバイオレット	3.0 g
	95%エタノール	20.0 mL
	シュウ酸アンモニウム	0.8 g
	精製水	80.0 mL
II 液	サフラニン O	0.25 g
	95%エタノール	10.0 mL
	精製水	100.0 mL

I 液と II 液を 3 : 97 の割合で混合する。この混合液を濾過して使用する。3 ヶ月ごとに混合液を新調する。

【染色手技】

鏡検時に沈渣に 1 滴滴下し，混合する。

【染色態度】

赤血球：無染または淡紫紅色

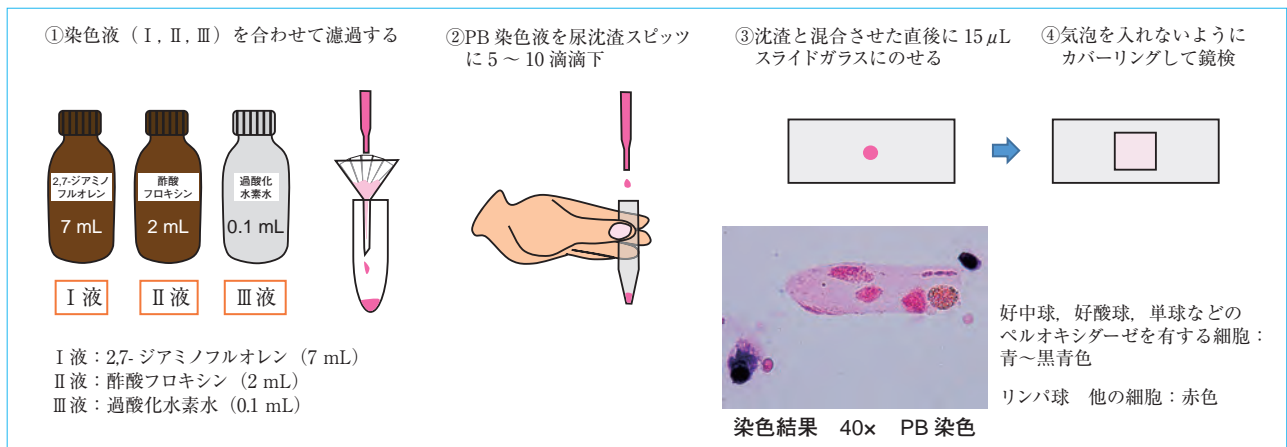


Figure 2.3 Prescott-Brodie 染色

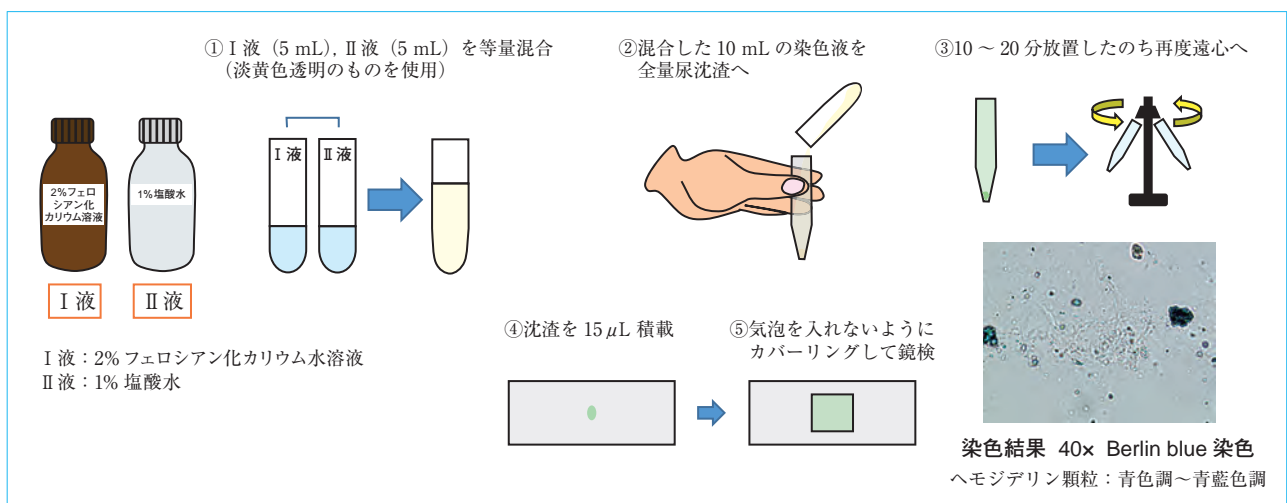


Figure 2.4 Berlin blue 染色

白血球：①濃染細胞（dark cell）の核は濃紫色，細胞質は紫色

②淡染細胞（pale cell）の核と細胞質が共に無染～淡青色

上皮細胞：核は紫色～濃紫色，細胞質は桃～紫色

円柱：硝子円柱は淡紅色，顆粒円柱は顆粒が淡紫色～濃紫色，細胞成分を含む円柱はそれぞれ固有の染色性を示す。

3. Sudan III 染色 (Figure 2.2)

【試薬】

Sudan III 1.0～2.0 g を 70%エタノール 100 mL に振とう溶解し，密栓して 56～60℃の孵卵器に 12 時間放置した後，室温に戻し保存する。

【染色手技】

沈渣に濾過した本液を 2～3 滴加え室温（15～30℃）に 15～60 分放置後，鏡検する。

なお，Sudan IV 染色法も有用である。

【染色態度】

脂肪球，脂肪円柱，卵円形脂肪体：黄赤色

4. Prescott-Brodie 染色（PB 染色）(Figure 2.3)

【試薬】

I 液	2,7-ジアミノフルオレン	300 mg
	フロキシシン B	130 mg
	95%エタノール	70 mL
II 液	酢酸ナトリウム・3H ₂ O	11 g
	0.5%酢酸	20 mL
III 液	3%過酸化水素水	1 mL

I, II, III 液を混和後，濾過して使用する。

【染色手技】

鏡検時，沈渣に染色液を 5～10 滴加え，よく混和する。

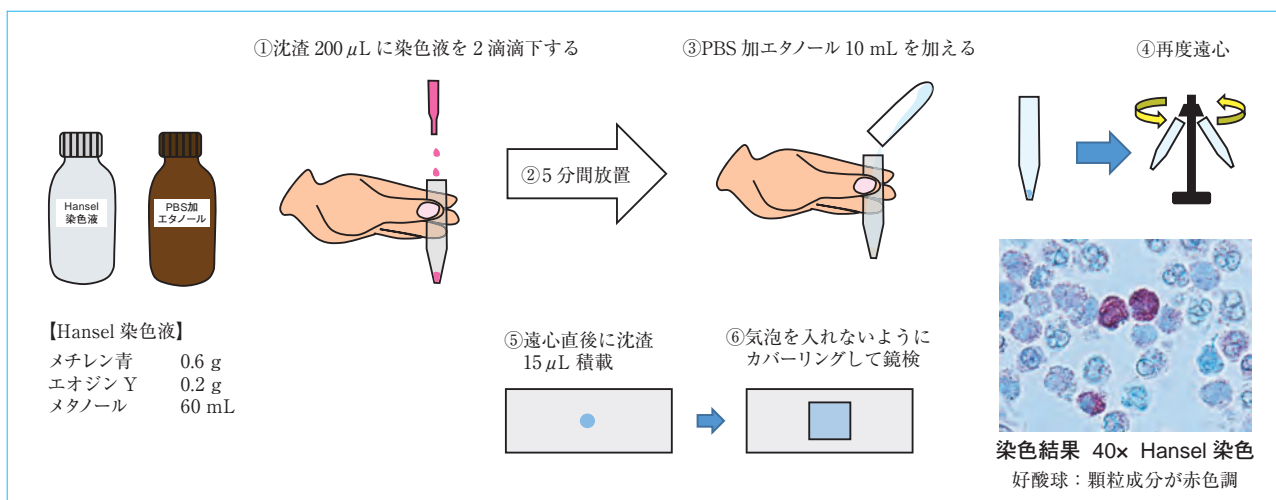


Figure 2.5 Hansel 染色

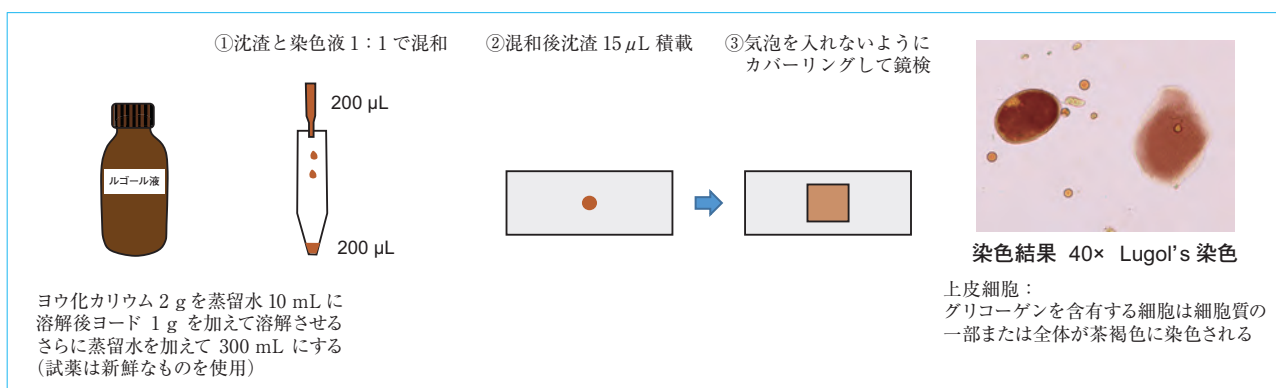


Figure 2.6 Lugol's 染色

【染色態度】

好中球，好酸球，単球などのペルオキシダーゼを有する細胞：紫色～黒色

リンパ球，他の細胞：赤色

5. Berlin blue 染色 (Figure 2.4)

【試薬】

I 液 2%フェロシアン化カリウム水溶液
 フェロシアン化カリウム 2.0 g
 精製水 100 mL

II 液 1%塩酸水
 濃塩酸 1.0 mL
 精製水 100 mL

I 液，II 液を冷暗所に保存しておき，使用直前に両液を等量混合し，淡黄色透明のものを用いる。

【染色手技】

沈渣 0.2 mL に染色液 10 mL 加え，混和して放置 (10～20 分) 後に遠心し，上清除去後，沈渣成分を

鏡検する。

【染色態度】

ヘモジデリン顆粒：青色調～青藍色調

6. Hansel 染色 (Figure 2.5)

【試薬】

Hansel 染色液 メチレン青 0.6 g
 エオジン Y 0.2 g
 メタノール 60 mL

リン酸緩衝生理食塩水 (phosphate buffered saline; PBS) 加エタノール

PBS に 10% になるように，エタノールを添加

【染色手技】

沈渣 0.2 mL に染色液を 2 滴滴下し，混和後，5 分間放置する。PBS 加エタノール 10 mL を加え，混和・遠心後，上清を除去し沈渣成分を鏡検する。

【染色態度】

好酸球 顆粒成分：赤色調

7. Lugol's 染色 (Figure 2.6)

【試薬】

Lugol's 液

ヨウ化カリウム 2 g を精製水約 10 mL に溶解後、ヨード 1 g を加えて溶解させ、さらに精製水を加えて 300 mL にする。(試薬は新鮮であることが望ましい)

【染色手技】

沈渣と染色液を 1:1 で混和し鏡検する。

【染色態度】

上皮細胞：グリコーゲンを含有する細胞は細胞質の一部または全体が茶褐色に染色

IV 標本作製手順と鏡検法

尿沈渣検査における尿沈渣の標本作製法と顕微鏡の調整法について、各項目を動画で解説する。尿沈渣検査において、最も基本的な操作であるが、結果に大きく影響することもあり、とても重要な操作法として位置づけられている。この動画をよく観察し、技術を習得することを目的とする。

【動画】 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamt/66/J-STAGE-1/66_17J1-2/_html

1. 顕微鏡調整法

- 1) 眼幅・視度調整
- 2) コンデンサ調整①
- 3) コンデンサ調整②
- 4) 開口数調整

2. 尿沈渣標本の作製手順

- 1) 尿の攪拌・分注手技
- 2) 遠心機の選択
- 3) 上清除去
- 4) 標本作製①
- 5) 標本作製②

V 尿沈渣成分の見方

1. 非上皮細胞類

1) 血球類

①赤血球

赤血球 (red blood cell; RBC) は腎・尿路系の出血性病変を示唆する重要な有形成分である。通常、大

きさは 6~8 μm で淡黄色の中央がくぼんだ円盤状を呈する。浸透圧や pH など尿の性状および出血部位によって種々の形態を示し、高浸透圧尿や低 pH 尿では萎縮状を、低浸透圧尿や高 pH 尿では膨化状や脱ヘモグロビン状、無色のゴースト状を呈する。一般に尿の性状によって起こる形態変化は、同一標本においては単調な場合が多い。健常人では男女とも強拡大 (40 \times , HPF) 1 視野に 4 個以下である。

*尿中赤血球形態

出血部位の違いによる尿中赤血球形態の差異は重要である。下部尿路出血など (非糸球体性血尿) では、赤血球は浸透圧などの尿の性状による変化により円盤状 (従来の金平糖状も含む)、球状、膨化、萎縮などの形態を示し、一標本の中では形態がほぼ均一で単調である。赤血球の大きさは大小不同を呈する場合もあるが、その程度は弱く、ヘモグロビン色素に富む。一方、糸球体性腎炎などによる糸球体性血尿の赤血球は、不均一で多彩な形態を呈し、大きさは大小不同で脱ヘモグロビン色素の状態を示し、赤血球円柱をはじめ種々の円柱や蛋白尿を伴う場合が多い (Figure 2.7, 2.8)。

赤血球形態の報告方法としては、非糸球体性の血尿と考えられる場合を非糸球体性赤血球 (isomorphic RBC)、糸球体性の血尿を推定する場合を糸球体性赤血球 (dysomorphic RBC) とコメントする。報告にあたっては個々の形態だけでなく沈渣全体のパターンを把握することが大切であり、すべての血尿について分類できるとは限らないことをも認識する必要がある (Figure 2.9, 2.10, 2.11)。

S 染色による赤血球の染色性は一定しておらず、赤く染まるものからほとんど染まらないものまである。

②白血球

白血球 (white blood cell; WBC) は腎・尿路系感染症など炎症性病変の存在を示唆する重要な有形成分である。通常、大きさは通常 10~15 μm で球形をしていることが多いが、細胞の生死の状態 (生細胞、死細胞) や尿の浸透圧、pH などの性状によって種々の形態を示す。一般的に浸透圧の高い場合は萎縮傾向、低い場合は膨化傾向となる。

尿中に認められる白血球の大部分 (約 95%) は好中球であるが、各種疾患や病態により、リンパ球、

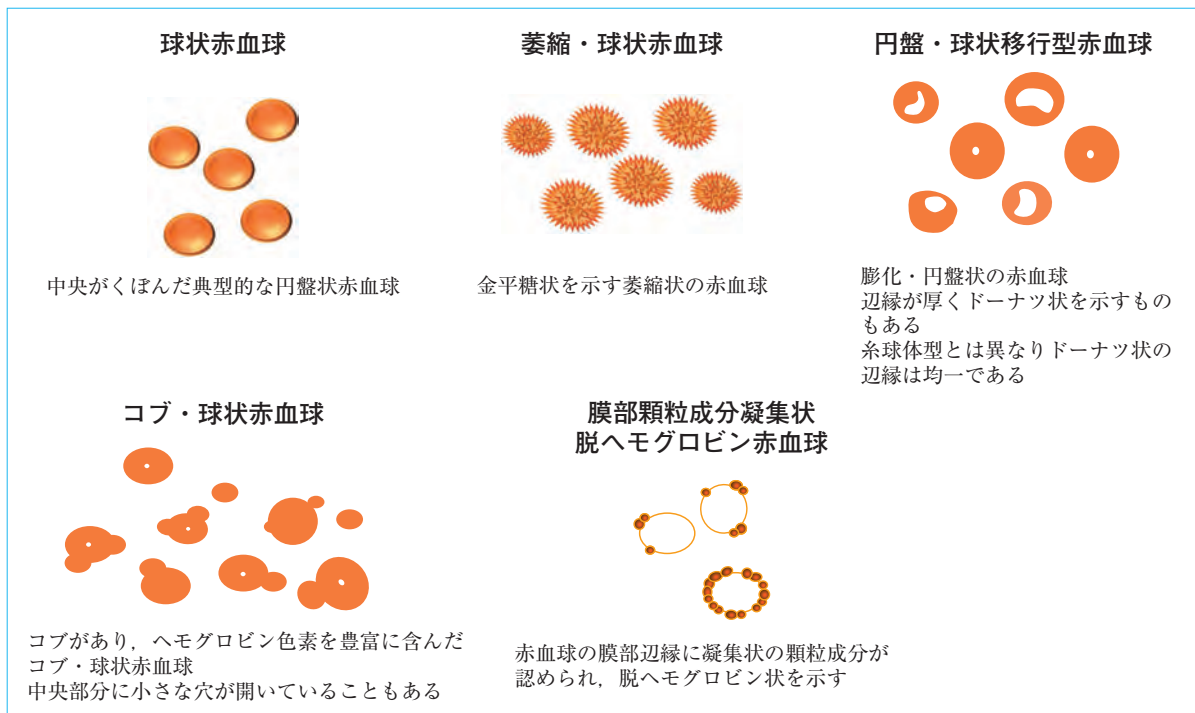


Figure 2.7 各種非糸球体型赤血球の模式図 (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 58 図 4-17 を一部改変)

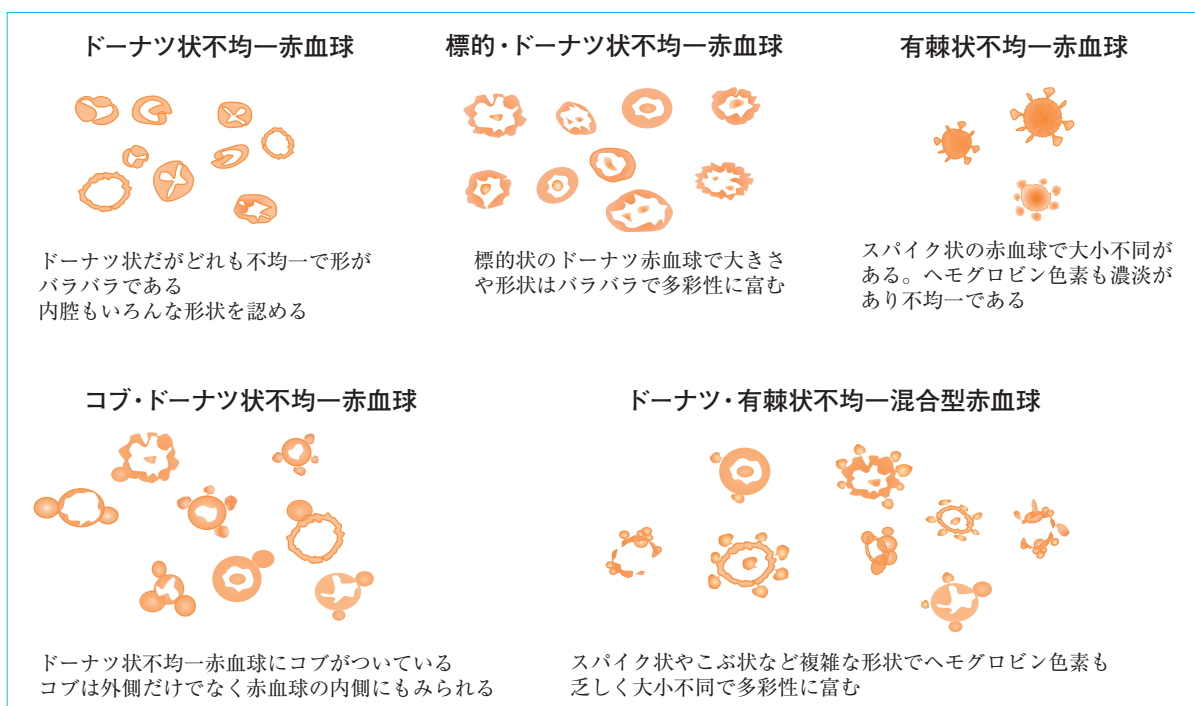


Figure 2.8 各種糸球体型赤血球の模式図 (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 58 図 4-16 を一部改変)

好酸球, 単球が多く出現することがある。これら白血球分画は臨床的意義が高いため, 判別できるものについてはコメントとして付記し報告することが望ましい。健常人では強拡大 (40×, HPF) 1 視野に 4 個以下である。

a. 好中球

好中球 (neutrophil) は白血球のなかで最も活発な遊走能, 貪食能を有する。膀胱炎, 腎盂腎炎, 尿道炎, 前立腺炎などの尿路感染症で多数認める。生細胞と死細胞では形状が異なる。生細胞は球状から棒

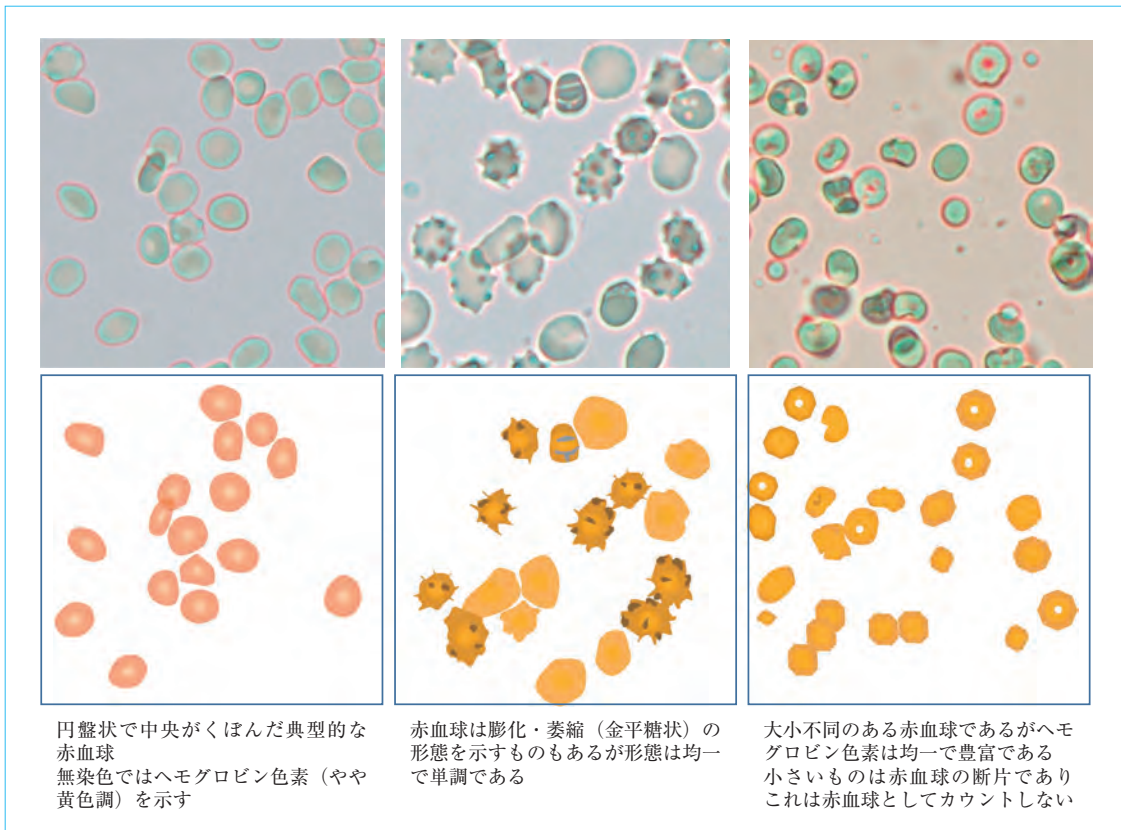


Figure 2.9 非糸球体型赤血球 40× 無染色

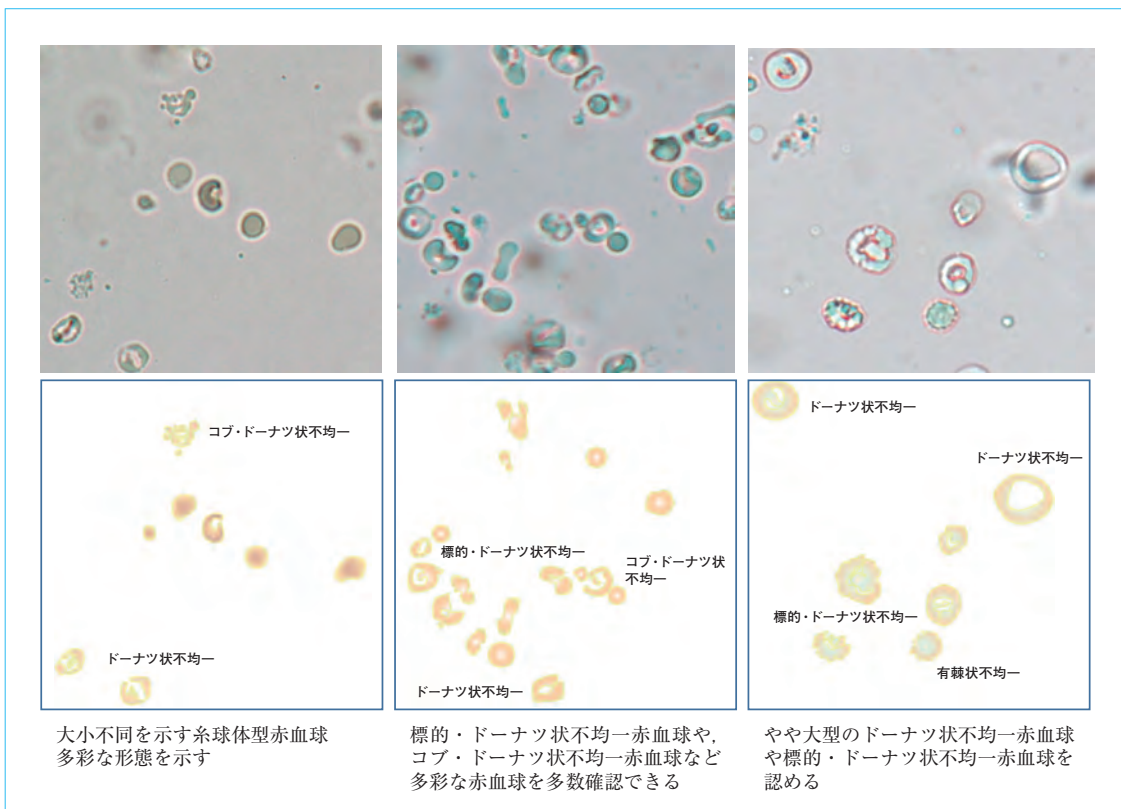


Figure 2.10 糸球体型赤血球 40× 無染色

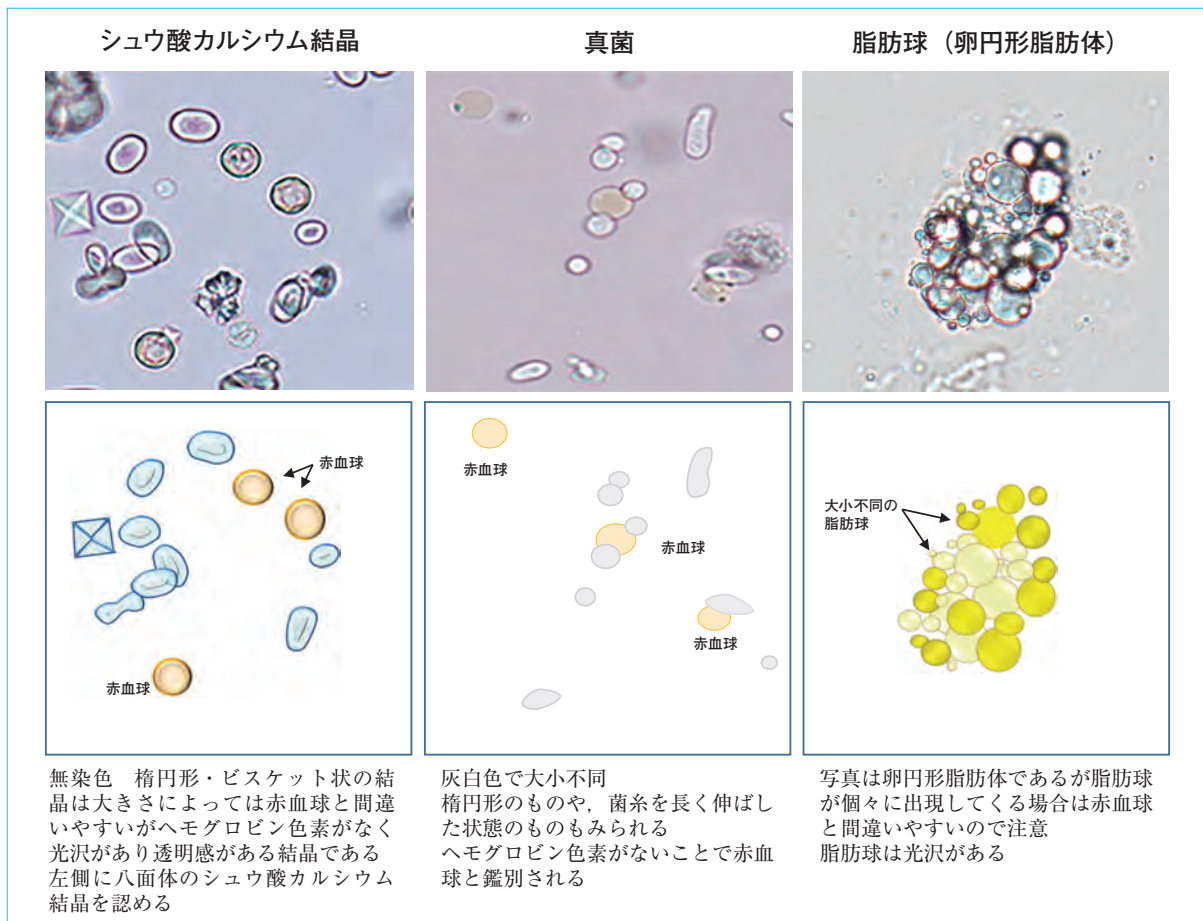


Figure 2.11 赤血球と間違いやすい成分 40× 無染色

状、短冊状、アメーバ状など種々の形態変化像を示す。細胞容積、密度はほぼ一定であり、伸展拡張した細胞は非常に薄く不明瞭となる。また、生細胞では沈渣に3%酢酸水溶液を滴下すると白血球の核が明瞭となり、小型の上皮細胞などと鑑別しやすくなる。死細胞は尿の浸透圧やpHなどの影響を受け、膨化状や萎縮状を呈しやすい。

S染色法の染色性は生細胞では不良で、とくに染色直後はほとんど不染である。またS染色により濃染細胞、淡染細胞および輝細胞(グリッター細胞)に分けることができる。輝細胞は腎盂腎炎に高率に認めるとされるが疾患特異性は低い。萎縮状の死細胞の染色性は良好であり、膨化状は不良であることが多い。PB染色では、青～黒青色を呈する。

b. リンパ球

リンパ球(lymphocyte)は好中球より小さく顆粒成分が少ない。乳び尿、腎結核、腎移植後の拒絶反応や慢性疾患で増加する。PB染色では陰性である。

c. 好酸球

好酸球(eosinophil)は好中球とほとんど同じ大きさで、細胞質に好酸性顆粒を有する。間質性腎炎、アレルギー性膀胱炎、尿路結石症、寄生虫症などで増加する。Hansel染色に陽性である。

d. 単球

単球(monocyte)は好中球より大きく、細胞質は不明瞭で種々の形態変化を示す。慢性尿路感染症、前立腺疾患、糸球体性疾患、抗がん剤治療などで増加する。(Figure 2.12, 2.13, 2.14, 2.15)

2) 大食細胞

大食細胞(macrophage)は、腎・尿路系に生じた炎症や感染性疾患、組織崩壊亢進などの病的状態に伴って出現する貪食能を有する細胞である。

大食細胞の形態的特徴は、大きさ20~100μm、細胞質の辺縁構造はギザギザまたはケバケバしていることが多く、不明瞭なことが多い。形は円形状の不定形を示す。細胞質の表面構造は淡く綿菓子状また

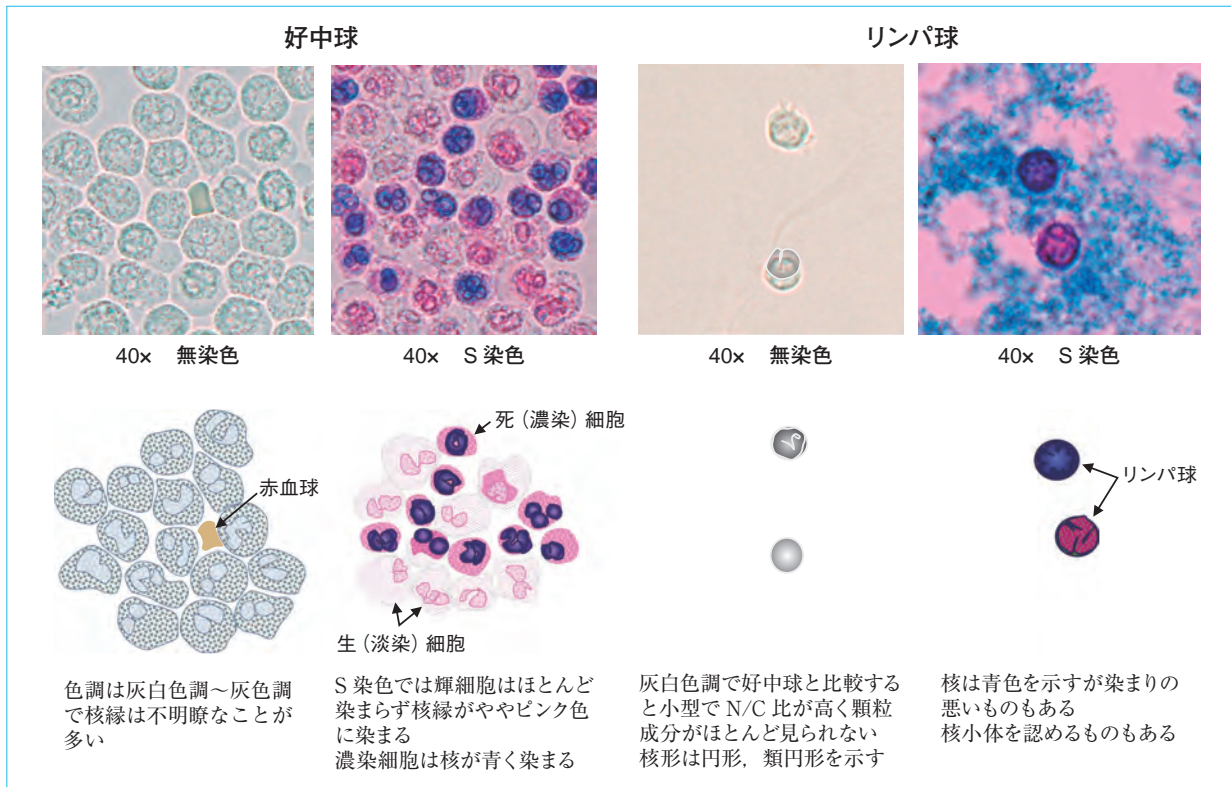


Figure 2.12 白血球（好中球とリンパ球）

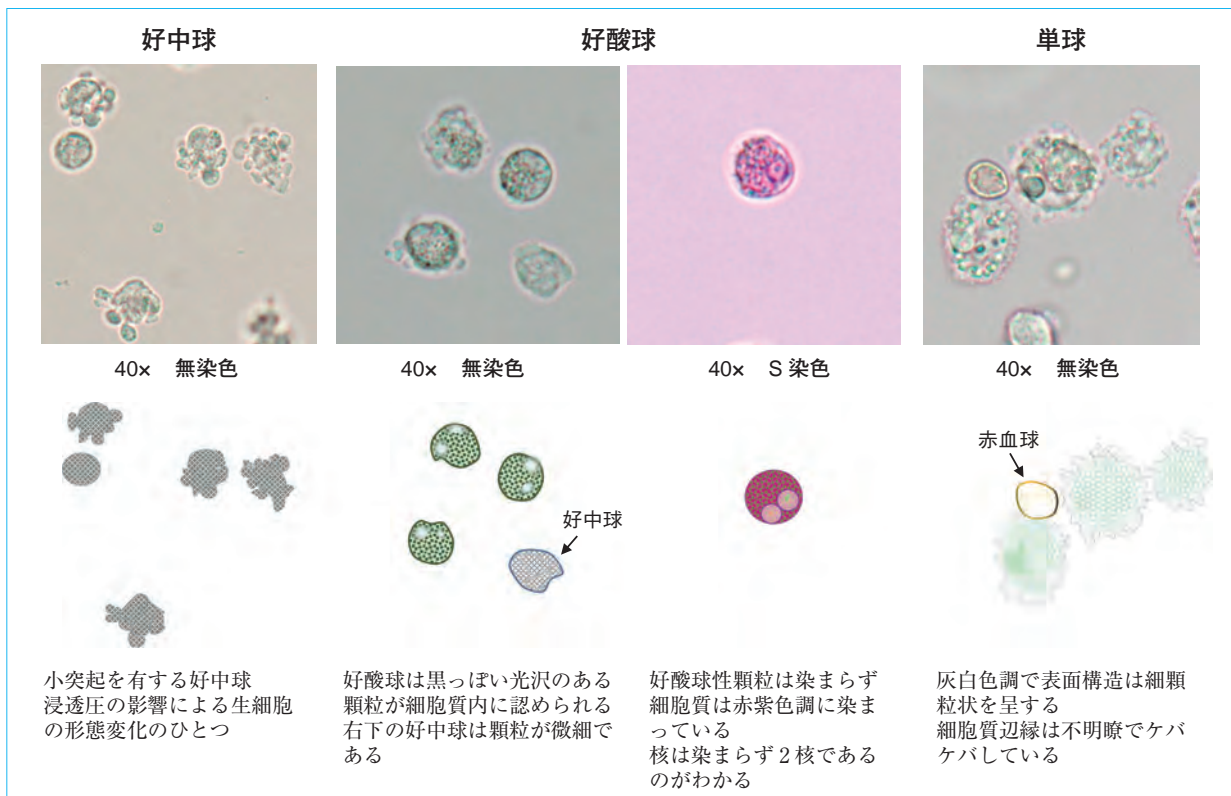


Figure 2.13 白血球（好中球、好酸球および単球）

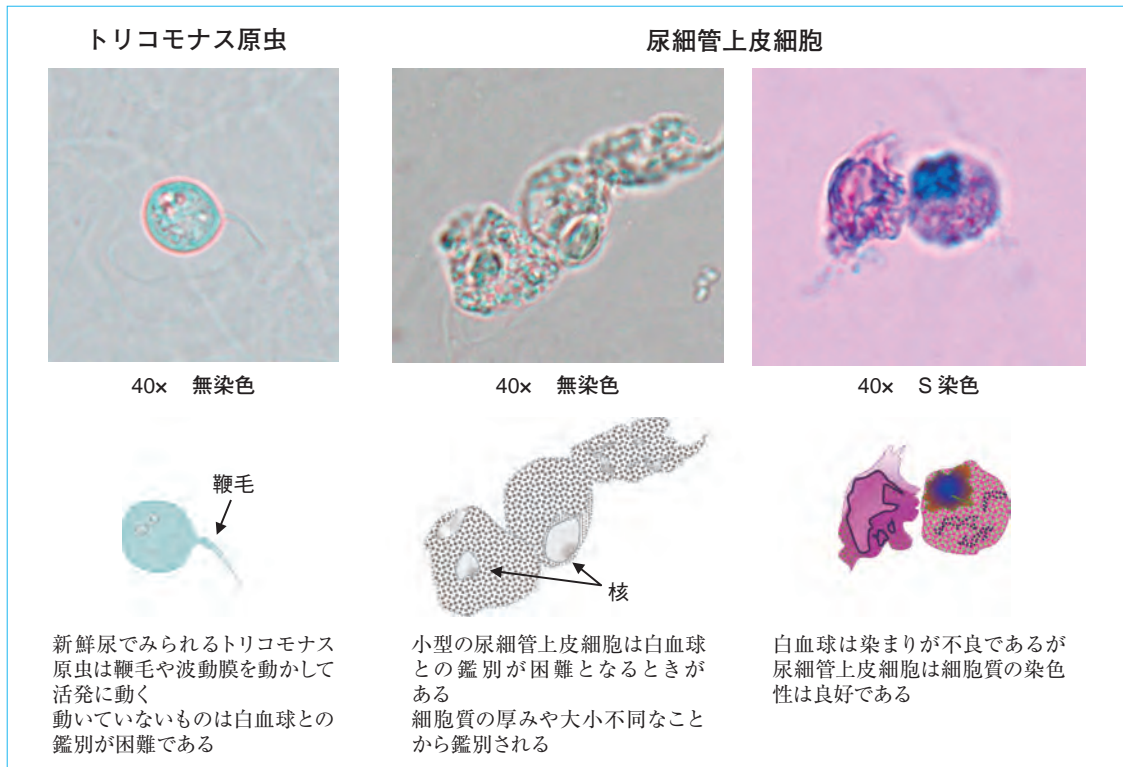


Figure 2.14 白血球と間違いやすい成分

は均質状で細胞の透過性が高く、無染色でも核の観察が一般的に容易である。白血球と同様に浸透圧の影響を受けやすく、低張尿では膨化状を示し、脂肪顆粒などの顆粒成分が粗に浮いているように見える。この場合、細胞質の辺縁構造は丸みを帯び、円形、類円形を示す。細胞質内には白血球・赤血球などの細胞の死骸や破片、結晶、脂肪顆粒などが貪食されていることがある。無染色での色調は灰白色を呈する。S染色の染色性は良好で、核は青紫色に、細胞質は赤紫色または青紫色に染め出されることが多い。核形は、腎形やくびれ状などを示すものも認められる。集塊状として出現した場合には円柱上皮系細胞や腺がん細胞との鑑別を要することもあるが、上皮様の結合性は認められない。また、核の増大や核形不整を示すものも認められるが、N/C比は小さく核小体の肥大やクロマチンの増量を伴わないことから鑑別される。

尿沈渣検査における大食細胞と単球との分類は、大きさ $20\ \mu\text{m}$ を便宜上の基準とし、 $20\ \mu\text{m}$ 以上を大食細胞、 $20\ \mu\text{m}$ 未満を単球とする。(Figure 2.16)

3) その他

①子宮内膜間質細胞

女性の場合、月経時や婦人科検診後などで尿中に子宮内膜細胞が混入することがある。子宮内膜細胞 (endometrial cell) は上皮細胞と間質細胞からなり、尿中には両細胞が混在して認められる。子宮内膜細胞が集塊状で出現した場合には両細胞を鑑別することは一般的に困難であるため、合わせて円柱上皮細胞として報告する。(詳細については p. 33 V.2.1.3 参照)

②中皮細胞

膀胱破裂などによって尿路と腹腔との交通が生じた場合には尿中に中皮細胞 (mesothelial cell) を認めることがある。中皮細胞は胸腔や腹腔など体腔を覆う漿膜を構成する細胞である。中皮細胞は厚みのある細胞質をもち、細胞質辺縁構造は不明瞭なことが多い。なお、鑑別には MG 染色や Papanicolaou 染色などを行うことも有用である。

2. 上皮細胞類

尿中に出現する上皮細胞は、腎・尿路系の解剖から明らかのように近位尿管からヘンレ係蹄 (loop of Henle)、遠位尿管、集合管および腎乳頭までの



Figure 2.15 白血球と各種染色法 (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 59 図 4-18 を一部改変)

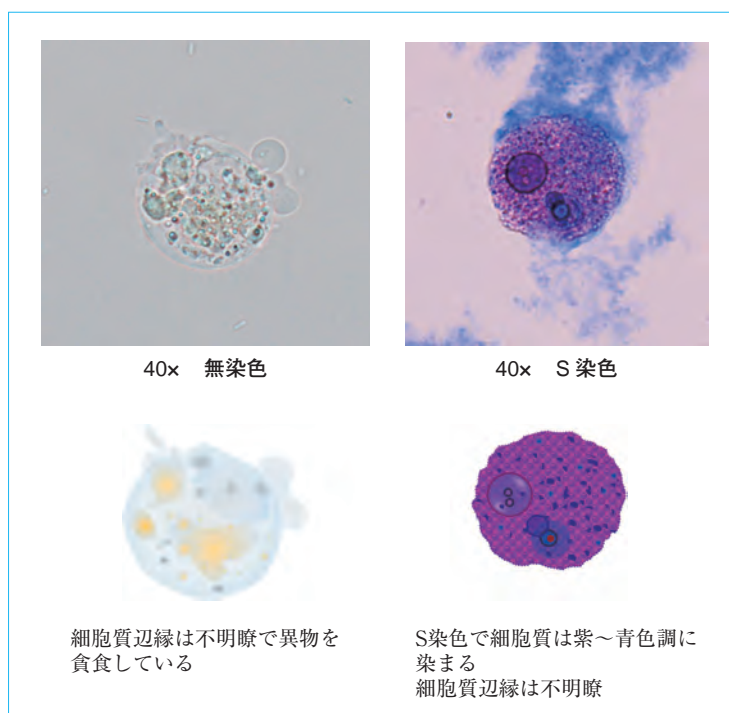


Figure 2.16 大食細胞

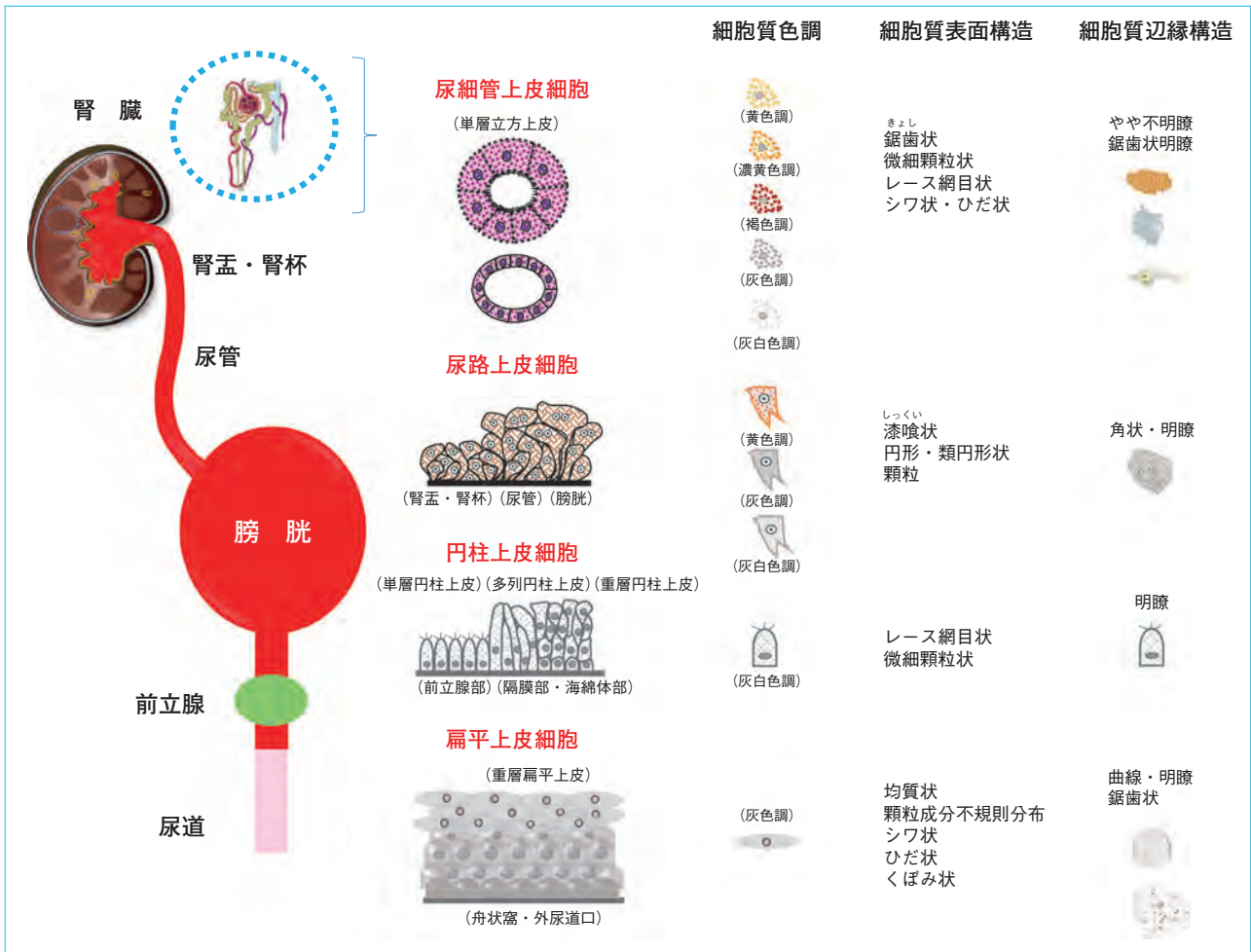


Figure 2.17 尿中の出現細胞とその鑑別点

内腔を覆う尿細管上皮細胞 (renal tubular epithelial cell), 腎杯, 腎盂から尿管, 膀胱, 内尿道口までの粘膜に由来する尿路上皮細胞 (urothelial epithelial cell), 男性尿道の隔膜部, 海綿体部の粘膜および女性尿道の一部の粘膜に由来する円柱上皮細胞 (columnar epithelial cell), そして外尿道口付近の粘膜に由来する扁平上皮細胞 (squamous epithelial cell) に分類することができる (Figure 2.17)。これらを基本的上皮細胞とする。基本的上皮細胞以外の上皮細胞類として, 細胞の形態的特徴で分類する卵円形脂肪体, 細胞質内および核内封入体細胞がある。また, ヒトポリオマウイルス感染細胞やヒトパピローマウイルス感染細胞が出現することがある。

尿中の細胞を組織学的に分類するにあたって, それがどの細胞と断定する絶対的所見はなく, 細胞の一側面だけで鑑別することは困難である。個々の細胞の形態的特徴のいくつかを把握し, 総合的に判定

することが大切である。とくに細胞の大きさ, 細胞質辺縁構造, 細胞質表面構造, 色調などの所見は重要で, これらの所見に注目することにより, 無染色による観察で正常尿中細胞の鑑別はかなり可能である。しかし, 判定困難な細胞や異型性を示す細胞の鑑別には染色法が有効である。染色法のうちS染色法は, 細胞質と核を染め分けることができ, しかも核内構造を明瞭に染め出す優れた方法である。無染色による観察にS染色法を併用することで判定困難な細胞や異型性を示す細胞の鑑別がほぼ可能となる。しかし, どうしても細胞由来がわかりにくく, 判定困難な場合は無理をせず分類困難な細胞とし, 図示あるいはコメントをつけ報告する。

1) 基本的上皮細胞類

①尿細管上皮細胞

尿細管上皮細胞 (renal tubular epithelial cell) は, 糸球体腎炎, ネフローゼ症候群, 腎硬化症, ループ

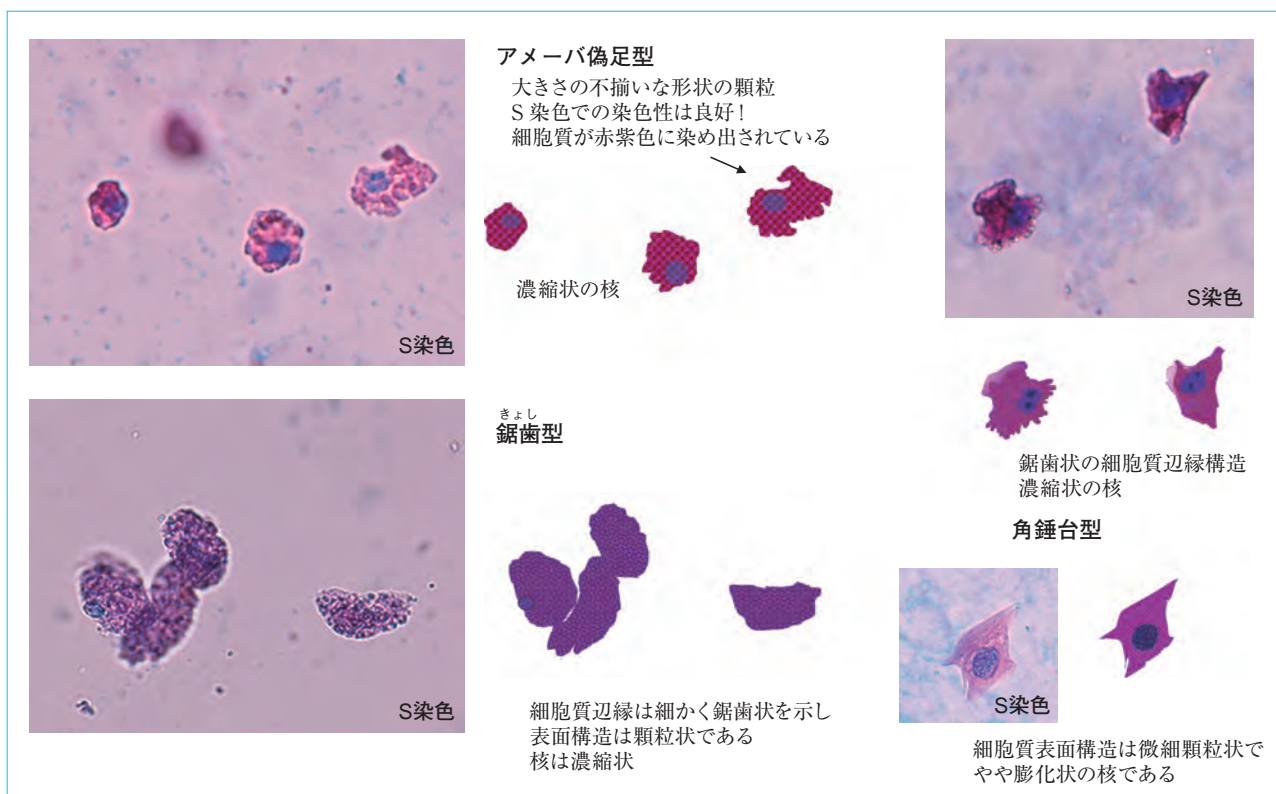


Figure 2.18 尿管上皮細胞の特徴 40×

ス腎炎、嚢（のう）胞腎などの腎実質疾患患者尿に高率に認められる。また、腎疾患以外でも腎虚血または腎血漿流量減少をきたす病態（外傷・外科的・産科的出血，大量下痢・嘔吐，重篤火傷，不適合輸血などによる高度の溶血，高度脱水，心不全など）や，種々の化学薬品および薬物（水銀・鉛・カドミウムなどの重金属，四塩化炭素・エチレングリコールなどの有機溶剤，サリチル酸・ゲンタマイシン・種々の抗がん剤などの医薬品）などによって腎障害やアレルギー反応を起こした場合にも，高率に認められる。ほかに糖尿病性腎症や黄疸を伴う肝炎などの患者尿からも，各種円柱とともに多数出現することがある。このように尿管上皮細胞は種々の病態・疾患で認められるが，健常人にも少数出現する。

日常最も多く遭遇する尿管上皮細胞の形態的特徴は大きさ 10~35 μm 前後で，細胞質辺縁構造はギザギザまたは凹凸した鋸歯（ぎょし）状で，細胞質表面構造は不規則な顆粒状を示し，S染色での染色性は最良で赤紫色に染め出される。ほかに細胞質辺縁に棘状の突起のあるもの，切れ込みがありアメーバ偽足状にみえる棘突起・アメーバ偽足型，立体感

の強い角柱・角錐台型などがあるが，その形態的特徴により鑑別可能である。これらの尿管上皮細胞は共通して赤血球大の濃縮状の核を偏在性に有している。実際の尿沈渣鏡検で尿管上皮細胞を鑑別するためには，まず円柱内に封入されている本細胞を詳細に観察し，その形態的特徴をとらえておくことが大切である。

尿管上皮細胞は部位により機能が異なることと関連して多彩な形態を呈する。また，重篤な慢性腎不全や抗がん剤・抗生物質など薬剤の影響で特殊な形態や異型性を示すことがあり，類似した細胞や円柱および悪性細胞と鑑別が必要な場合がある。

- 円形・類円形型は主に放射状配列などを示す集塊で出現し，細胞質辺縁構造は明瞭な曲線状，細胞質表面構造は細かい網目状や均質状で，核は白血球大で偏在し核小体が目立つことがあるため腺がん細胞との鑑別に注意が必要である。尿管上皮細胞はクロマチンの増量を認めないことから鑑別することができる。
- オタマジャクシ・ヘビ型や線維型は束状や放射状配列を示す集塊で出現し細胞質は薄く，細胞質表

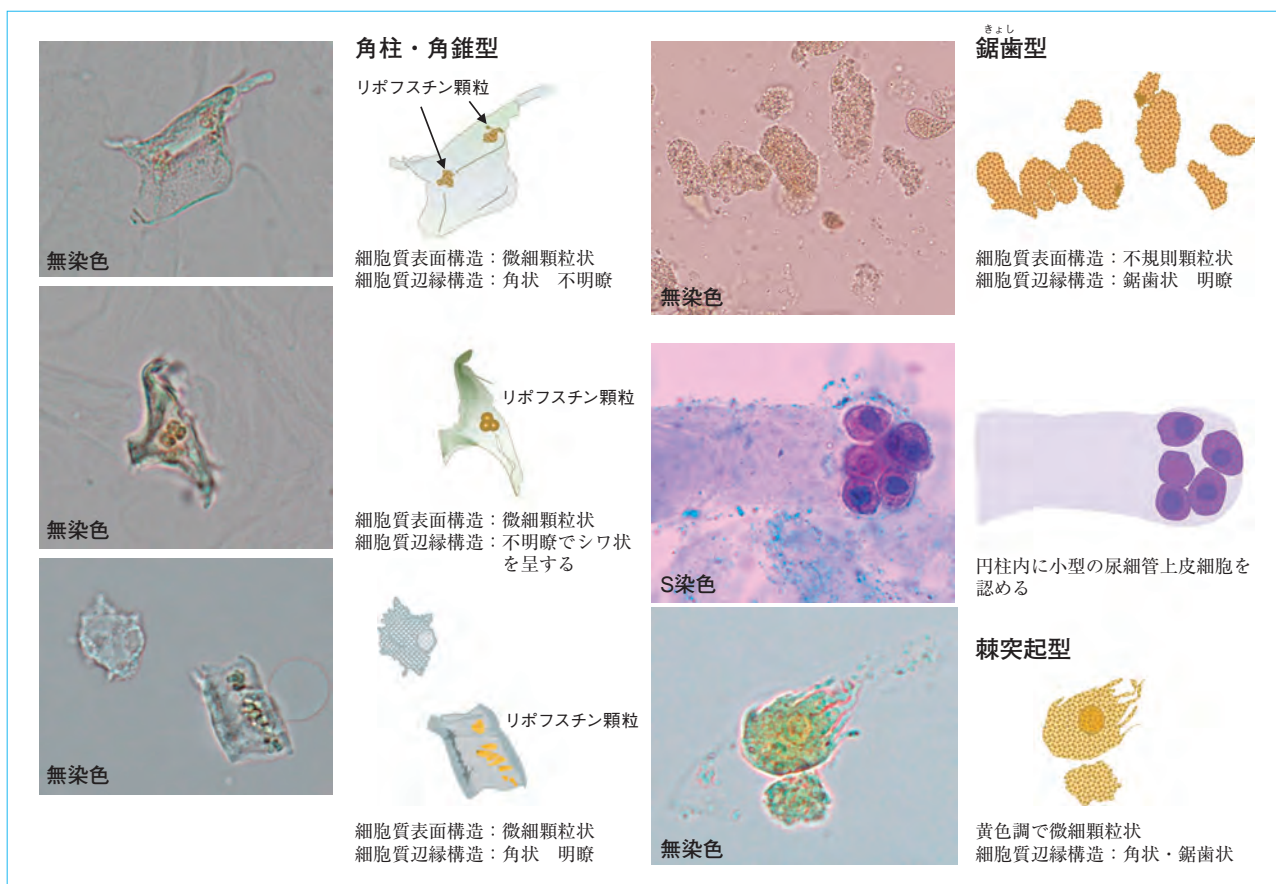


Figure 2.19 尿管上皮細胞の特徴 40×

面構造は均質状を示す。類似した形状の扁平上皮がん細胞と鑑別に注意が必要であるが、N/C比の増大やクロマチンの増量などの異型性を認めない。

- 洋梨・紡錘型は円柱に付着してみられることが多く、細胞質辺縁構造は角状・多角形で尿路上皮細胞と鑑別が必要であるが、細胞質は薄く、細胞質表面構造は均質状、細胞質辺縁構造は不明瞭でシワ状を呈し折れ曲がるなど尿路上皮細胞と区別できる。
- 顆粒円柱、空胞変性円柱型はそれぞれの円柱と鑑別が必要であるが、よく観察すると1個の細胞であり、1~2個の白血球大の核を有する。溶血性疾患（発作性夜間血色素尿症など）では、尿中に褐色のヘモジデリン顆粒を含有した細胞が認められることがあり、これは尿中ヘモジデリンの生成経路から尿管上皮細胞と考えられる。

(Figure 2.18, 2.19, 2.20)

***丸細胞（丸型の尿管上皮細胞）**

小さな円形の細胞である。色調は灰白色調で、細胞質の表面構造は均質状で厚みがあるが、深層の扁

平上皮細胞に比べると薄い。辺縁構造は曲線状である。S染色の染色性は不良もしくは淡桃色調を呈する。分化能を有し、大部分は尿管上皮細胞へと分化することが考えられる。高度に腎機能が低下した状態で尿中に排出される。

②尿路上皮細胞

臨床的に尿路上皮細胞（urothelial epithelial cell）は、膀胱炎、腎盂腎炎、尿管結石など腎杯・腎盂から内尿道口までの炎症、結石症、カテーテル挿入による機械的損傷を受けた場合などに認められる。尿路上皮細胞は組織学的には1~6層の多列上皮であり、しばしば集塊状としても出現する。表層型、中層型~深層型細胞に分けられる。

a. 表層型細胞

大きさ60~150 μm、細胞質辺縁構造は角張り、形は稜線状で多角形を示すことが多い。色調は黄色調を呈し、細胞質表面構造はザラザラしており、核は一般的に2核、3核を示す。S染色での染色性は良好で赤紫色に染め出される。

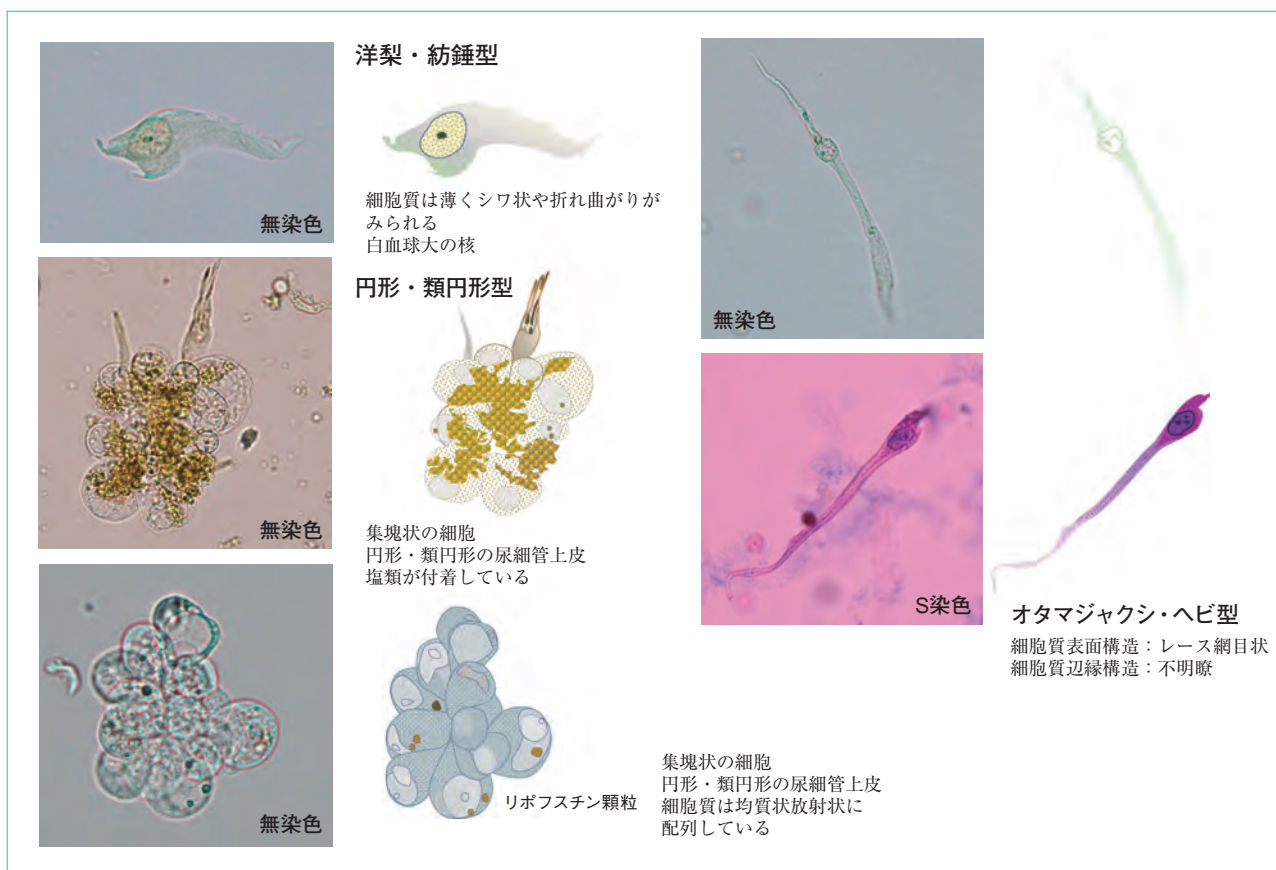


Figure 2.20 尿管上皮細胞の特徴 40×

b. 中層型～深層型細胞

大きさ 15～60 μm, 細胞質辺縁構造は角張り, 形は紡錘形, 洋梨形, 多辺形などを示す。また, 新鮮な細胞では有尾状を呈することがある。細胞質は厚く, 細胞質表面構造はザラザラしている。無染色における色調は表層型細胞と同様, 黄色調を呈し, S染色での染色性は良好で赤紫色に染め出される。核の大きさは深層型から表層型まで, ほぼ同じ大きさであるため深層型細胞はN/C比が高く見え, 悪性細胞との鑑別に注意が必要である。(Figure 2.21, 2.22)

③円柱上皮細胞

円柱上皮細胞 (columnar epithelial cell) は, 尿道炎やカテーテル挿入による尿道の機械的損傷後や回腸導管による尿路変更術後などに認められる。また, 男性では前立腺や精嚢 (のう) に由来する円柱上皮細胞が前立腺炎, 前立腺肥大症, 前立腺マッサージ後, 精嚢炎などで出現することがある。女性の尿中には, 解剖学的構造から子宮内膜由来の円柱上皮細胞が混入することがある。とくに月経時や細胞診検査のために子宮の機械的擦過後の尿中には, 子宮由

来の円柱上皮細胞が単独または集塊状に赤血球・白血球などとともに多数混入することがあるので注意が必要である。円柱上皮細胞が認められ, 細胞の由来が推定可能な場合には, 「前立腺円柱上皮細胞と考えられる」などとコメントを付記する。

円柱上皮細胞の形態的特徴は, 小型で大きさ 15～30 μm 前後のことが多く, 細胞質辺縁構造は角状を示すことから, とくに尿路上皮細胞の深層型細胞との鑑別に注意が必要となる。形は一端が平坦で円柱形, 長方形, 涙滴状を示すことが多く, 新鮮な材料または良好に保存された円柱上皮細胞の平坦部分には線毛を有していることがあり, 鑑別上重要である。また, 大きさは小型で一般に揃っており, 細胞の厚さは尿路上皮細胞の深層型に比べて薄く, 細胞質表面構造は均質状または淡い網目状を示す。細胞質内の平坦部分と核との間にはしばしば数個の小さな顆粒を有していることがあり, 無染色における色調は灰白色を呈する。S染色性は良好で, 赤紫色または青紫色, 濃赤紫色に染め出される。(Figure 2.23)

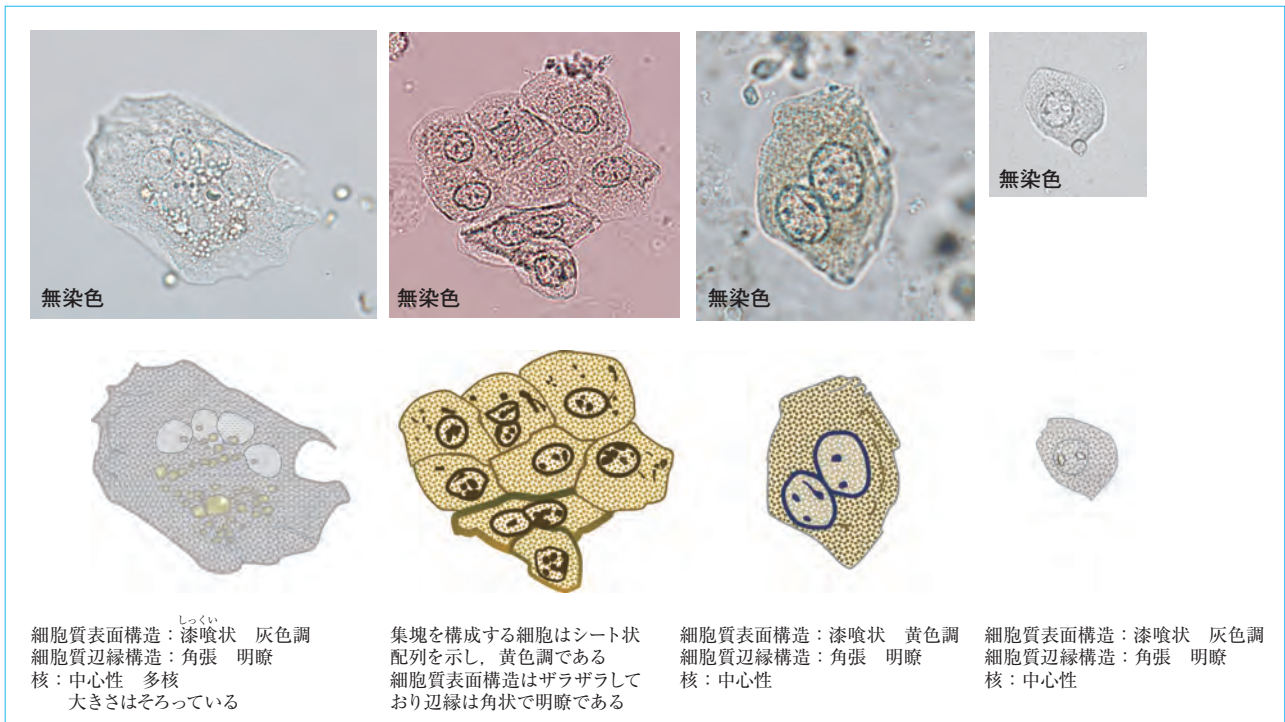


Figure 2.21 尿路上皮細胞の特徴 40× 無染色

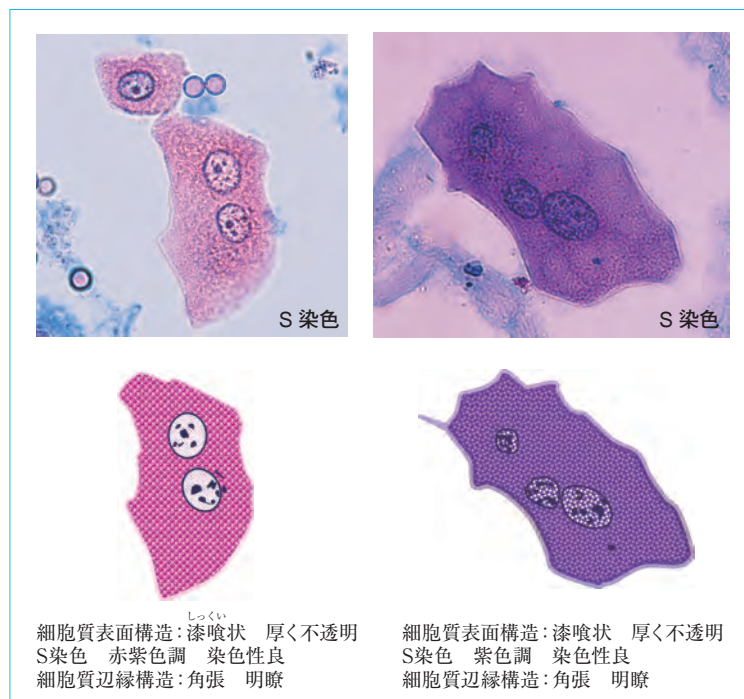


Figure 2.22 尿路上皮細胞の特徴 40× S染色

④扁平上皮細胞

扁平上皮細胞 (squamous epithelial cell) は膾トリコモナスや細菌感染などによる尿道炎, 尿道結石症, カテーテル挿入などによる機械的損傷後, 前立腺が

んのエストロゲン治療中などの場合に多く出現する。また, 女性の尿中には尿路系に異常がなくても外陰部由来, 膈部由来の扁平上皮細胞が赤血球や白血球, 細菌などとともに入混しやすい。したがって, 採尿

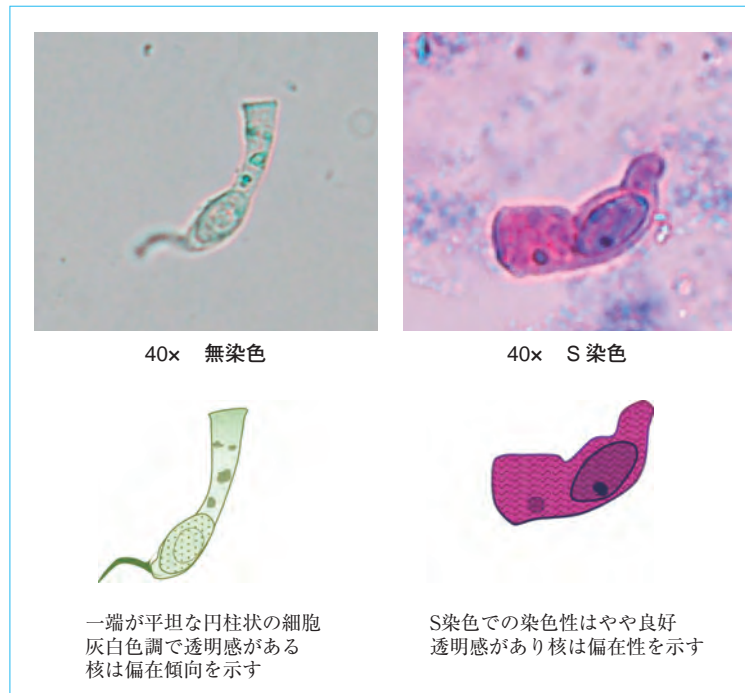


Figure 2.23 円柱上皮細胞の特徴

の際には、小陰唇を開き清拭した後に中間尿を採るなどの指導が必要となる。組織像は、基底膜に対して細胞が水平で多層性に配列し中層型～深層型細胞と表層型細胞で構成されている。女性の場合、性周期により細胞の形状が変化することがある。また、エストロゲン治療や放射線治療時には奇妙な形状や大型化、多核化が認められる場合があり悪性細胞との鑑別に注意が必要である。

a. 表層型細胞

大きさ 60～100 μm ，形は主に不定形で，細胞質は著しく薄い。細胞質表面構造は均質状を示すが，辺縁が捻れたり折れ曲がったり，シワ状を呈していることが多い。S染色での染色性は良好で赤紫色に染め出される。

b. 中層型～深層型細胞

大きさ 20～70 μm ，細胞質辺縁構造は丸みを帯びており，形は大部分が円形，類円形を示す。細胞質は厚く，深層型に近づくに従って球状を呈するようになる。細胞質表面構造は均質状を示すが，細胞の一部が陥入したようなくぼみ状やひだ状を示すことがある。無染色での色調は光沢のある灰色や緑色調を呈している。S染色法での染色性は不良で，淡桃色に染まる程度が多い。これはこの層の細胞がグリコーゲンを豊富に含有しているためと考えら

れ，これらの細胞は Lugol's 染色を行うと，茶～茶褐色に染め出される。(Figure 2.24)

⑤その他上皮細胞

*糸球体上皮細胞

小型な円形の細胞である。色調は灰白色調で，細胞質の表面構造は均質状もしくは微細顆粒状で厚みがあるが，深層の扁平上皮細胞に比べると薄い。辺縁構造は曲線状である。S染色の染色性は不良もしくは淡桃色調を呈する。活動性の高い IgA 腎症や巣状糸球体硬化症で尿中に排出される。

2) 変性細胞類・ウイルス感染細胞類

①卵円形脂肪体

腎障害に伴って出現する脂肪顆粒細胞で，尿管上皮細胞由来と大食細胞由来があり，両者を区別せず卵円形脂肪体 (oval fat body) とする。本細胞はとくに重症ネフローゼ症候群患者尿に高率に認められ，本症診断基準の一つに含まれている。ほかに重篤な糖尿病性腎症，Fabry 病，Alport 症候群などの患者尿にも出現する。

本細胞の形態的特徴は，大きさ 10～40 μm ，形は円形，類円形，不定形を示し，脂肪顆粒の含有量が多い場合は細胞の辺縁に滴状にはみ出し，偽ロゼット様の形状を示すことがある。無染色における脂肪顆粒の色調は，小さい脂肪顆粒は黒色または褐色調

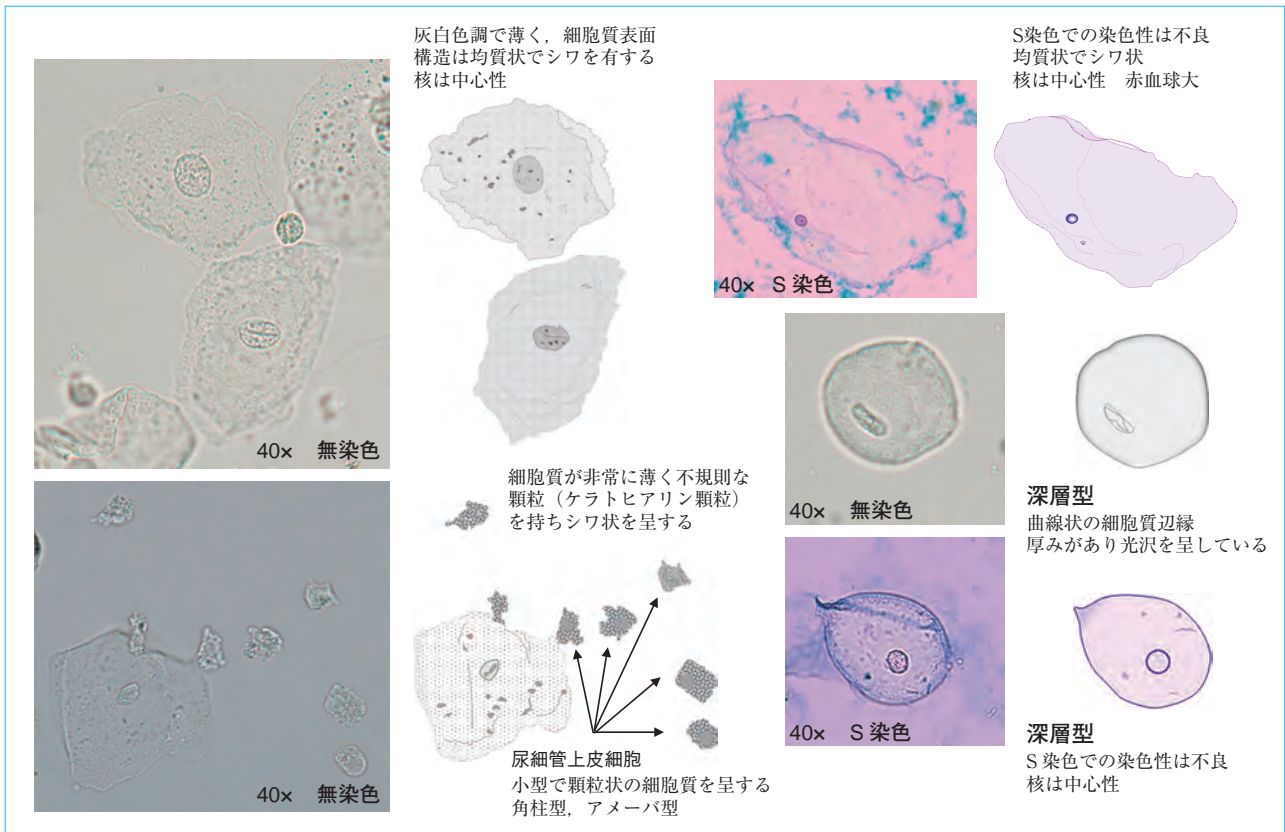


Figure 2.24 扁平上皮細胞の特徴

の光沢を，大きい脂肪顆粒は黄色調の光沢を呈している。S 染色では脂肪顆粒は染まらず，無染色の場合と同様に認められる。

卵円形脂肪体とそれ以外の脂肪顆粒を含む細胞は，形態的特徴のみでその由来を判定することは困難な場合が多い。しかし，背景などから互いの細胞を鑑別することは可能である。卵円形脂肪体と判定が可能なものは，同様の脂肪顆粒細胞が円柱内にも認められた場合や脂肪円柱が認められた場合である。また，尿蛋白が強陽性を示すことが多い。

卵円形脂肪体以外の脂肪顆粒を含む細胞で尿中に出現するものは，前立腺由来の大食細胞が多く，性別，年齢，尿の種類（前立腺マッサージ尿など）を確認することが大切である。また，背景に出現する好中球も脂肪顆粒を有している場合が多い。

脂肪顆粒の証明には，Sudan III 染色や偏光顕微鏡下で観察する方法が多用されている。Sudan III 染色では脂肪の種類により染色性は異なる。一般的にコレステロールエステル，脂肪酸は黄赤色，コレステロールは黄赤橙色，中性脂肪は赤色，燐脂質，糖脂

質は淡赤色に染め出される。一方，偏光顕微鏡下で脂肪顆粒を観察すると，コレステロールエステルおよび燐脂質はマルタ十字（Maltese cross）と呼ばれる特有の重屈折性偏光像を示す。しかし，中性脂肪や脂肪酸では重屈折性偏光像を示さないので注意が必要である。（Figure 2.25）

②細胞質内封入体細胞

細胞質内封入体細胞（intracytoplasmic inclusion-bearing cell）は，麻疹，風疹，ムンプス（流行性耳下腺炎）やインフルエンザなどの RNA ウイルス感染との関連性がこれまでいわれてきた。しかし，ウイルスは証明されておらず，むしろ本細胞は膀胱炎，腎盂腎炎，尿路変更術後，腎薬物中毒などの患者尿からしばしば認められることから，非特異的な炎症時に出現する変性細胞であると考えられる。また，細胞由来については封入体を有する細胞は崩壊や変性が著しく，形態的特徴のみでは由来を明確にすることは困難な場合が多く，単に細胞質内封入体細胞として報告されている。

細胞質内封入体細胞の形態的特徴は，大きさ 15～

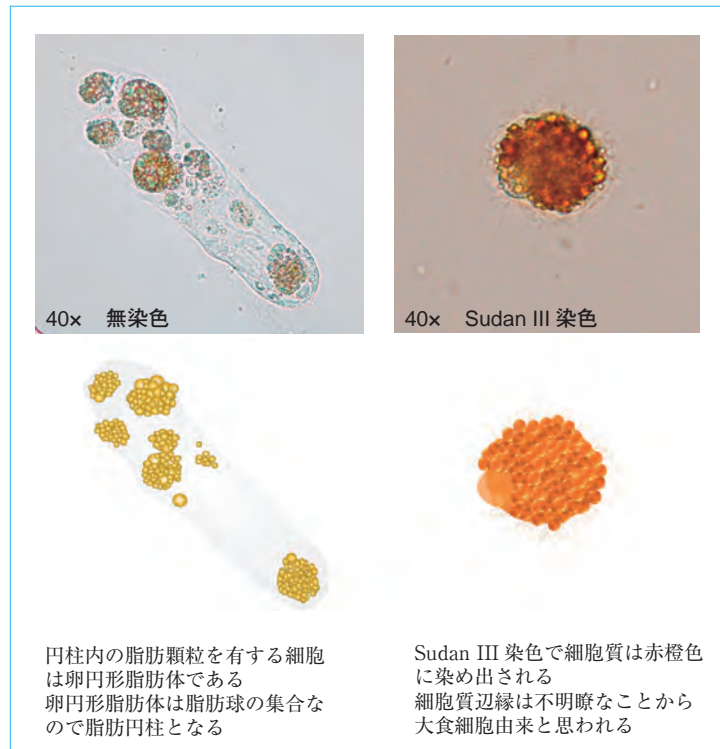


Figure 2.25 卵円形脂肪体（脂肪円柱）の特徴

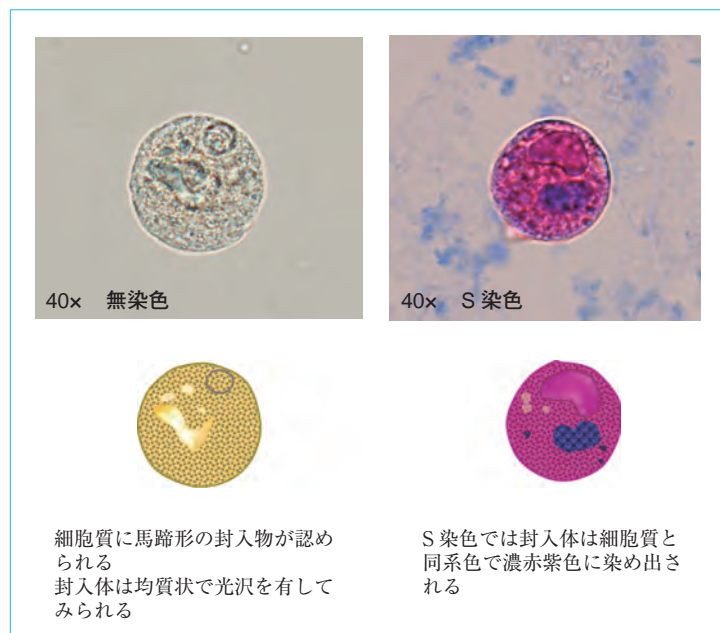


Figure 2.26 細胞質内封入体細胞の特徴

100 μm , 形は円形, 類円形, 不定形, 多辺形など種々である。細胞質内表面構造も均質状, 顆粒状などと種々で, 細胞質内には円形, 類円形, ドーナツ形, 馬蹄形など多彩な形を示す封入体が認められる。

無染色における封入体の色調は細胞質と同系色で濃く, やや光沢を有して見える。S 染色における封入体の染色性は細胞質と同系色で濃く染め出されることが一般的である。(Figure 2.26)

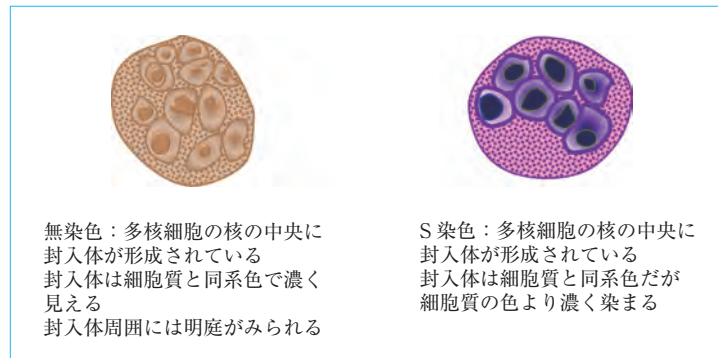


Figure 2.27 核内封入体細胞の特徴

③核内封入体細胞

ヘルペスウイルス，サイトメガロウイルスなどのDNAウイルス感染患者尿から検出される。本細胞は細胞質内封入体細胞と同様，細胞崩壊や変性が著しく，形態的特徴のみでは由来を明確にすることは困難なことが多い。

核内封入体細胞 (intranuclear inclusion-bearing cell) の形態的特徴は，大きさ 15～100 μm ，まれに 200 μm 以上のものも認められ，形は円形，類円形を示すものが多い。核に特有な変化があり，核内には不規則な形をした無構造の封入体が形成され，クロマチンは核縁に凝集して認められる。また，多核化した巨細胞もしばしば検出され，その核はすりガラス状で核同士は圧排像を示すことがある。無染色における封入体の色調およびS染色における染色性は，細胞質内封入体細胞と同様である。多核のものはヘルペスウイルス感染細胞と考えられ，単核のものはサイトメガロウイルス感染細胞と考えられている。特殊染色などによりウイルスが同定されない場合はヘルペスウイルス感染疑い細胞，サイトメガロウイルス感染疑い細胞と報告する。(Figure 2.27)

④その他のウイルス感染細胞

a. ヒトポリオーマウイルス感染細胞

ヒトポリオーマウイルス感染細胞は，N/C比が増大し，核がすりガラス状を呈して認められる。形態的特徴や出現様式により，尿路上皮細胞由来と尿管上皮細胞由来があると考えられる。特殊染色によりウイルスが同定されない場合はヒトポリオーマウイルス感染疑い細胞として報告する。

b. ヒトパピローマウイルス感染細胞 (コイロサイト)

ヒトパピローマウイルス感染細胞は，扁平上皮細

胞の核周囲に細胞質が広く空洞化する特徴がある。これをコイロサイトと呼ぶ。核の増大や核濃染などの異型性を伴うことがある。特殊染色によりウイルスが同定されない場合はヒトパピローマウイルス感染疑い細胞として報告する。(Figure 2.28)

3. 異型細胞類

尿沈渣検査において異型細胞 (atypical cell) として取り扱う細胞は，基本的に悪性細胞または悪性を疑う細胞である。悪性細胞の形態学的特徴は組織型により異なるが，一般的に核に多くの特徴がみられ，正常細胞と比較して核増大，クロマチン増量，核形不整，核小体肥大などの異型性を示して認められる。しかし，異型性を示す細胞，すなわち異型細胞は悪性病変だけに出現するのではなく，炎症や結石症，ウイルス感染などの良性病変または放射線や治療薬剤などによる化学的，物理的影響を受けた場合にも出現するため注意する必要がある。

異型細胞は一つの所見だけで判定できるものではなく，細胞をさまざまな角度から細かく観察し，標本全体に出現している個々の細胞の多様性などを総合的に判断することが大切である。尿沈渣検査から悪性細胞を検出するためには，尿中に出現する腎・尿路系の正常細胞の形態的特徴について十分に理解しておくことが基本である (Figure 2.29)。

尿中に出現する悪性細胞は尿路上皮がん細胞が最も多く，まれに扁平上皮がん細胞や腺がん細胞なども出現する。悪性細胞の組織型を推定する場合には，これらの形態的特徴も十分に把握しておく必要がある。

尿沈渣検査における異型細胞の報告については臨床側の混乱を避けるため，より有用な情報となるこ

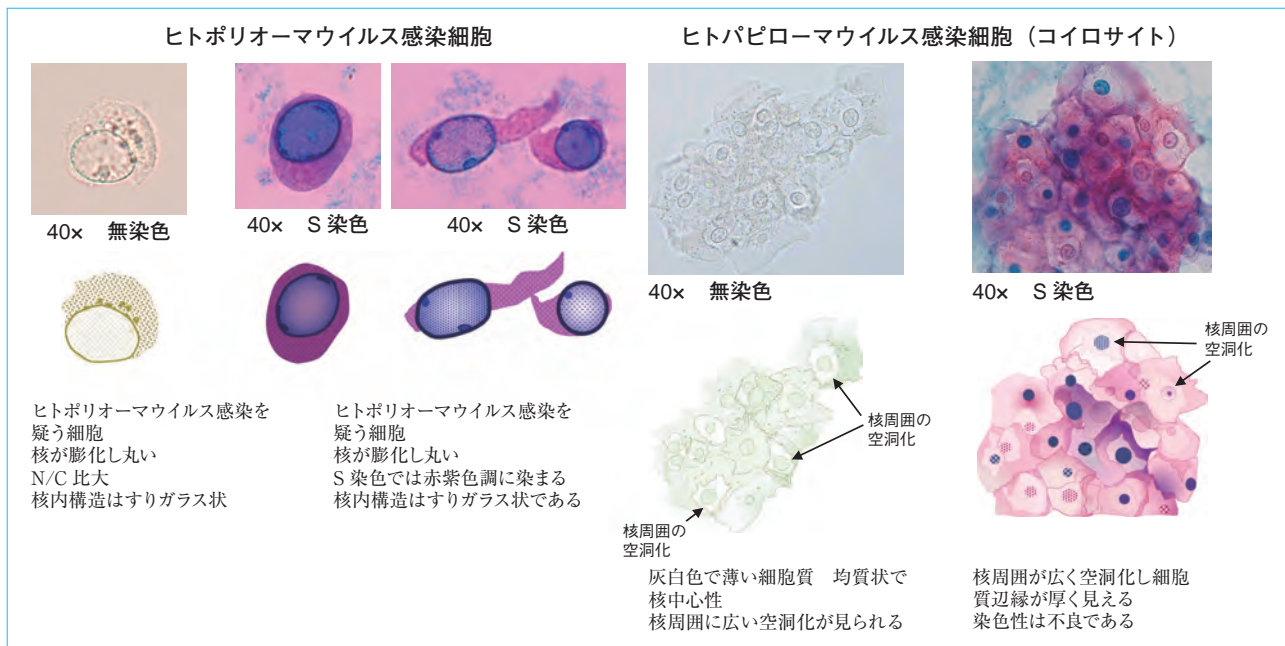


Figure 2.28 ウイルス感染細胞の特徴

とを考慮し、以下のように取り扱うのが望ましい。

- 尿沈渣検査において、異型細胞として取り扱う細胞は、基本的には「悪性細胞」または「悪性を疑う細胞」とする。また、異型性は弱くても悪性の可能性を否定できない細胞も異型細胞として報告する。これは悪性細胞の見落としを減らし、感度を重要視する尿沈渣検査にとって大切なことである。
- 実際に異型細胞として報告する場合は、ただ単に「異型細胞 (+)」、「異型細胞疑い」などと報告するのではなく、必ずコメントを付記して報告する。そのコメントは、どの組織型で、どのような病態が考えられるかなどを可能な限りわかりやすく報告することが大切である。したがって、異型細胞の報告法は、異型細胞（尿路上皮がん疑い）、異型細胞（腺がん疑い、大腸がんの浸潤を疑う）、異型細胞（扁平上皮がん疑い、子宮頸がんの混入を示唆）など可能な限り具体的に報告することが望ましい。組織型が不明な場合でも異型細胞（悪性疑い、組織型不明）などのように悪性細胞の存在を示唆するコメントを必ず付記する。
- 異型性は弱くても悪性の可能性を否定できない異型細胞の報告法は、異型細胞（良悪性判定困難、尿路上皮細胞由来）、異型細胞（良悪性判定困難、

扁平上皮細胞由来）、異型細胞（良悪性判定困難、組織型不明）など、どの組織型の異型細胞が出現していたか可能な限り報告することが望ましい。

- 良性とわかる異型性を示す細胞は異型細胞として報告するのではなく、本来の組織型（尿路上皮細胞、扁平上皮細胞など）に分類して報告し、必要に応じてコメントを付記する。また、良性とわかる異型性を示す細胞のうち、組織型のわからない判定困難な細胞については分類不能細胞に分類し、これも必要に応じてコメントを付記する。
- 異型性がなく組織型のわからない判定困難な細胞については分類不能細胞に分類する。

1) 上皮性悪性細胞類

①尿路上皮がん細胞

尿路上皮がんは腎杯・腎盂から尿道口までの尿路上皮層から発生する。尿路上皮がん細胞（urothelial carcinoma）は孤立散在性や集塊として出現し、組織学的異型度が高くなるに伴い細胞の結合性は低下し、散在傾向が強くなる。また、相互封入像がみられた場合は、核異型が弱くても悪性腫瘍の存在が強く疑われ、重要な所見となる。尿路上皮がん細胞は円形・類円形・洋梨形・角状などを呈する。細胞質辺縁構造の角張りは尿路上皮細胞由来を示唆する重要な所見である。核は増大し、異型度が高くなるに

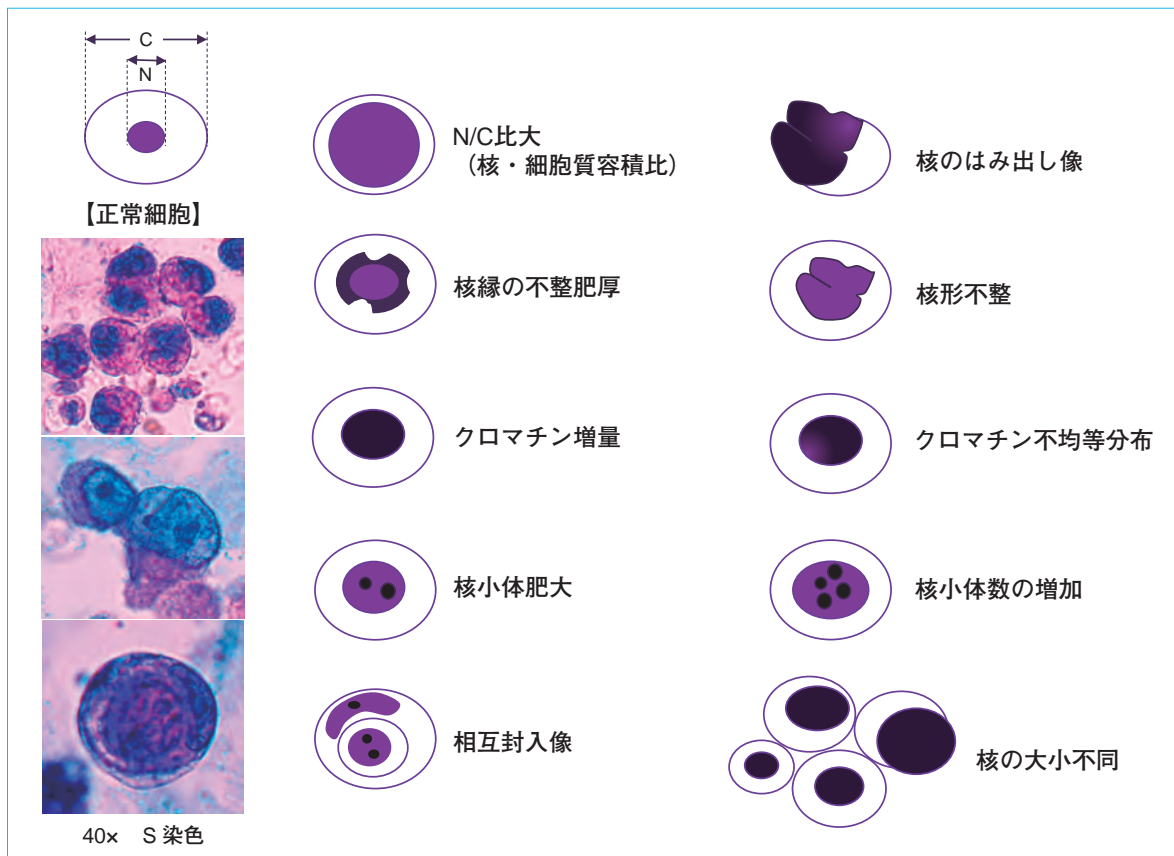


Figure 2.29 異型細胞の特徴

つれ核が偏在する傾向がある。また、核が細胞質からはみ出る像を認めることもある。核形は類円形あるいは角張り・切れ込みなどの不整形を呈し、顕微鏡のピントを変えると核形が変わる立体的な不整を示すことがある。クロマチンは粗顆粒状で増量しているが、S染色では必ずしも核濃染性を示すとは限らないため、核淡染性の場合があることを念頭に置き鏡検する。副所見として、背景に尿路上皮がん細胞由来が考えられる核濃縮した細胞、細胞質内封入体細胞や脂肪顆粒を含有した細胞などがしばしば認められる。これらの細胞が認められた場合は尿路上皮がん細胞の存在も考慮し、注意深く観察することが重要である。

②腺がん細胞

腎・尿路系原発の腺がんには、腎細胞がん、前立腺がん、膀胱原発腺がん（尿膜管がんなど）、尿路上皮の化生または尿路上皮がんの化生から発生する腺がんなどがある。また、直腸がんや卵巣がん、乳がんなどの腺がん細胞（adenocarcinoma）が腎・尿路

系に浸潤または転移して尿中に認められることがある。高分化型のがんでは、円柱形や類円形のがん細胞が花冠状や柵状、または乳頭状の細胞集塊を構成して出現する。細胞質は尿路上皮がん細胞より淡く、ときに粘液様空胞を有する。核は類円形で偏在し、クロマチンは細顆粒状で増量している。核小体は著しく大きく目立つことが多い点も腺がん細胞の特徴である。

③扁平上皮がん細胞

腎・尿路系原発の扁平上皮がんには、尿路上皮の化生または尿路上皮がんの化生から発生する扁平上皮がん、外尿道口の扁平上皮層から発生する扁平上皮がんなどがある。また、子宮頸がんが膀胱へ直接浸潤して認められる場合や、がん細胞が外陰部から尿中に混入して認められることもある。女性の場合、尿沈渣に認められる扁平上皮がん症例の8割前後は子宮頸がん由来するといわれている。そのため、女性で扁平上皮がん細胞が検出された場合は泌尿器系臓器だけでなく、子宮頸がんの存在も考慮し検査

を進めることが重要である。

扁平上皮がん細胞 (squamous cell carcinoma) は、ヘビ形、オタマジャクシ形、線維細胞形などの奇妙な形状を示して出現することが多く、核は大きくクロマチン増量も一般的に著明である。円形・類円形を呈するがん細胞では細胞質の厚みが増し、同心円状の層状構造を認め、核は中心性である。また、角化傾向の強い扁平上皮がんでは無核のがん細胞もみられ、見落とさないように注意が必要である。

④小細胞がん細胞

尿中に認められる小細胞がん細胞 (small cell carcinoma) は、肺小細胞がん細胞と同様な形態的特徴を示し、大きさは白血球大で、孤立散在性や集塊状で出現する。また、出現様式の特徴として木目込様またはロゼット様の配列を認めることがある。大部分の細胞で細胞質が乏しいため、裸核状で出現することもある。クロマチンは微細顆粒状で増量している。尿路上皮がんや前立腺がんでも白血球大で出現することがあるが、上記の特徴から鑑別することが可能である。電子顕微鏡で細胞質内に神経内分泌顆粒が認められることが多く、免疫組織化学染色で神経特異エノラーゼ (neuron specific enolase; NSE)、クロモグラニン A (chromogranin A)、シナプトフィジン (synaptophysin) などの神経内分泌マーカーの証明により確定される。

⑤その他の上皮性悪性細胞

まれに未分化がん、絨毛がん、カルチノイドなどの上皮性悪性細胞を認めることがある。

2) 非上皮性悪性細胞類

①悪性リンパ腫細胞

悪性リンパ腫細胞 (malignant lymphoma) は、膀胱、尿管などのリンパ組織原発または転移、浸潤により尿中に認められる。細胞の大きさは白血球大から2倍程度のことが多く、円形の細胞が孤立散在性に出現する。N/C比は高く、クロマチンは粗顆粒状で増量し核小体の腫大を示す。N/C比の高い点は小細胞がん細胞に類似するが、孤立散在性に出現することやクロマチン所見の違いなどから鑑別される。

②白血病細胞

尿中の白血病細胞 (leukemia cell) の多くは、末梢血に白血病細胞が出現している患者である。白血病で出血性素因の亢進が認められる症例では、血尿と

ともに白血病細胞が出現しやすい。悪性リンパ腫細胞との鑑別は困難で、臨床情報などを考慮し判定する。

③その他の非上皮性悪性細胞

その他の非上皮性悪性細胞には、悪性黒色腫細胞、平滑筋肉腫細胞、線維肉腫細胞、横紋筋肉腫細胞などがある。

4. 円柱類

円柱は尿細管腔を鋳型として形成される有形成分で、形状は主に円柱状を示す。円柱の基質成分は、尿細管上皮細胞から分泌されるタム・ホースファルムコ蛋白 (Tamm-Horsfall mucoprotein; TH ムコ蛋白) と少量の血漿蛋白とがゲル状に凝固沈殿したものである。この基質成分のみからなる円柱が硝子円柱であり、これに血液細胞や尿細管上皮細胞などが封入され、さらに崩壊や変性が加わって各種円柱が形成される。

円柱の出現は尿細管腔が一時的に閉塞されていたことと尿の再流があったことを意味し、円柱の種類、出現数や形態などを観察することによって腎・尿管の病態や障害の程度を把握することができる。

円柱の分類法は Lippman の分類あるいは同分類に準じたものが過去には用いられてきた。しかし、これらの分類法は日常検査としてすぐわかない点もあることから、本邦では、JCCLS GPI-P3 (2000) において臨床的意義も考慮した簡素化された新分類法が提示された。本稿においても基本的にそれを踏襲する。

なお、以下の円柱は日常の尿沈渣鏡検法で鑑別可能であり、臨床的関連性も明らかにされていることから十分に鑑別できるように努めるべきである。

(Figure 2.30, 2.31)

1) 硝子円柱

硝子円柱 (hyaline cast) は各種円柱の基質となるものである。典型的な形態は両端が丸みを帯び、長辺が平行な円柱状であるが、屈曲、蛇行、切れ込みのみられるものまで種々なものがある。かつて類円柱と呼ばれていた先端が細くなっている成分も硝子円柱とする。形態的特徴は均質、無構造なものからシワ状、すじ状のものまでみられる。また、全く何も含まない単一性のものから、種々な成分を少量 (血液細胞や尿細管上皮細胞、脂肪顆粒などが2個以下、顆粒成分 1/3 未満) 封入するものまで多彩なものが

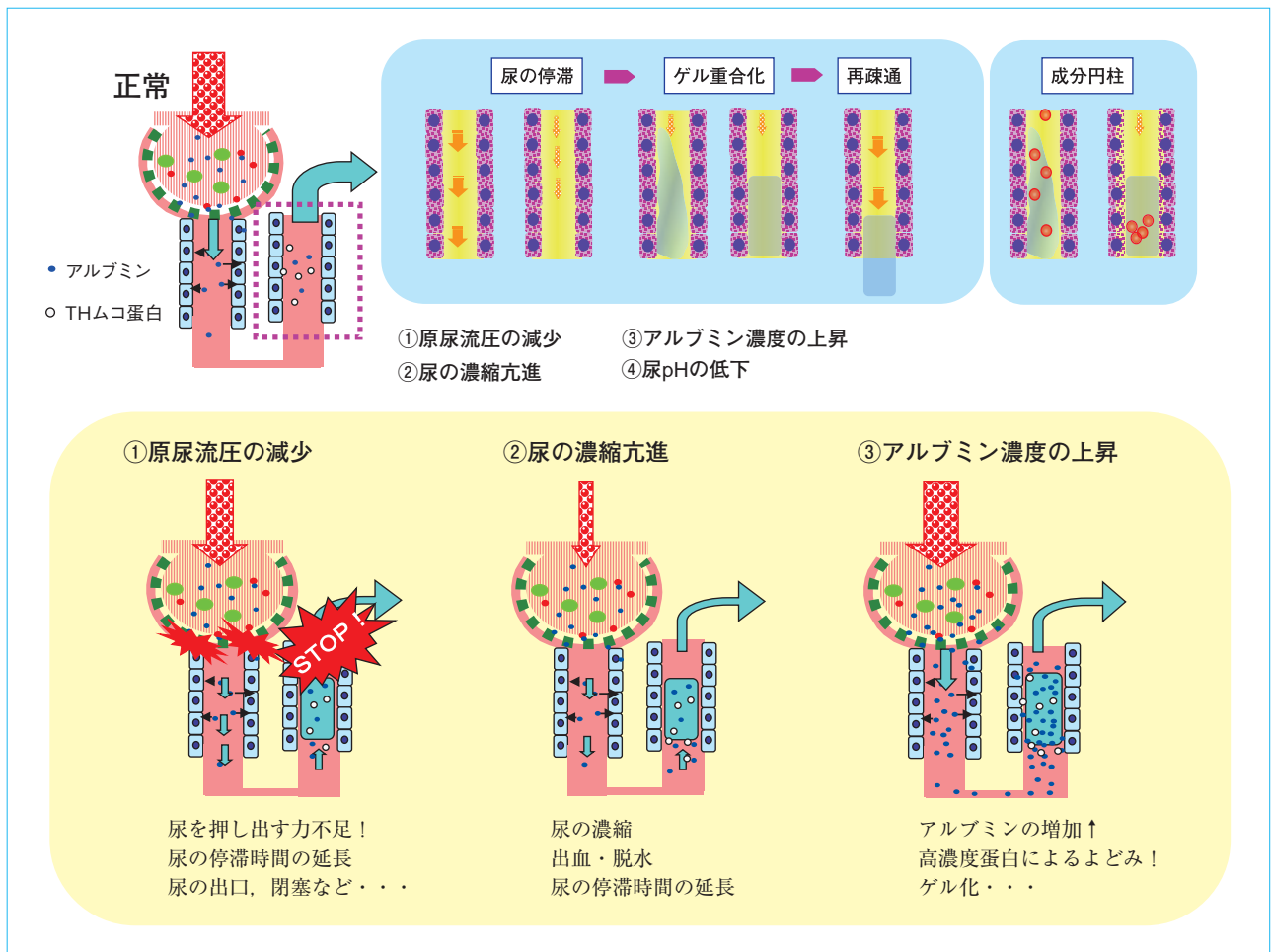


Figure 2.30 円柱の形成メカニズム (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 71 図 4-37 を一部改変)

認められる。

硝子円柱は、無染色標本下では薄くみえ、見逃しやすいので注意が必要である。S染色では淡青色から濃青色を呈する。また、S染色では粘液糸との鑑別が必要な場合がある。

硝子円柱は健常人で認められることもあり、とくに激しい運動に伴う脱水では出現頻度が高い。しかし、健常人でも持続的に認める場合には臨床情報として考慮されるべき所見である。また、蛋白尿を呈する腎疾患や全身性の血流障害などで認められることもある。

2) 上皮円柱

上皮円柱 (epithelial cast) は基質内に尿細管上皮細胞が封入された円柱である。上皮細胞が3個から円柱全体に隙間なく封入されているものまで種々の状態がある。また、円柱に上皮細胞が付着している場合も上皮円柱とする。腎・尿細管障害で観察され

ることが多い。無染色標本では白血球円柱と、また、変性したものでは顆粒円柱との鑑別を要する。

S染色では円柱内の尿細管上皮細胞の細胞質は赤色から赤紫色、核は青色に染め出されることが多いが、無核のものも観察される。

3) 顆粒円柱

顆粒円柱 (granular cast) は基質内に顆粒成分が1/3以上封入された円柱である。この顆粒成分の多くは尿細管上皮細胞が変性したものであるが、赤血球や白血球などが変性したものも含まれる。また、血漿蛋白由来と考えられる顆粒成分が認められることもある。粗い顆粒から微細な顆粒までであるが、すべて顆粒円柱とする。顆粒円柱内に細胞成分が3個以上封入されている場合や細胞円柱から顆粒円柱への移行型は細胞円柱と顆粒円柱の両者を報告する。

顆粒円柱は、多くの腎疾患において、腎機能低下と強く関連する円柱であり、腎実質の障害を意味す

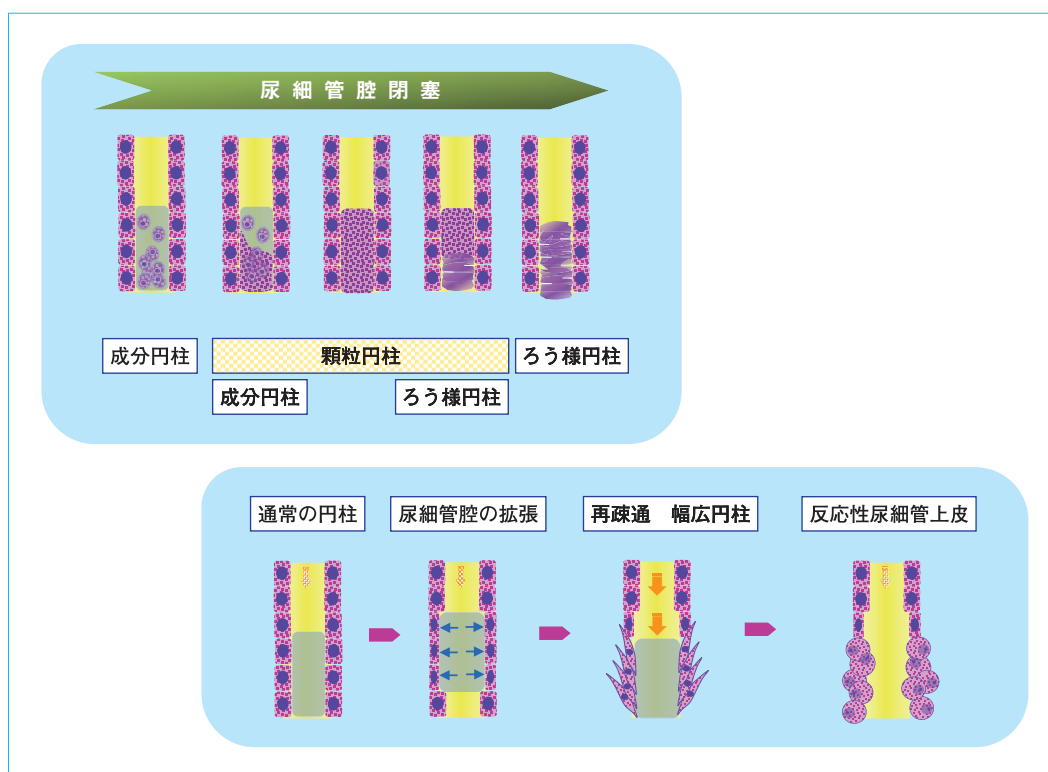


Figure 2.31 円柱の変性過程（『一般検査技術教本』（2012）³⁾ p. 71 図 4-38 を一部改変）

る円柱である。

S 染色では淡赤紫色から濃赤紫色，または濃青紫色を呈する。

4) ろう様円柱

ろう様円柱（waxy cast）は円柱全体または一部が「ろう」のように均質無構造にみえることから，ろう様円柱と呼ばれている。ろう様円柱は，尿管腔の長期閉塞により円柱内の細胞成分や顆粒成分の変性が進行したものや，血漿蛋白質が凝集均質状となって出現したものが考えられている。ろう様円柱の形状は切れ込みがみられることが多いが，蛇行，屈曲しているものや毛玉状・イクラ状のものなど，種々なものがある。多くは厚みや光沢があり，高屈折性である。円柱の輪郭は明瞭で硝子円柱とは容易に区別できる。ろう様円柱内に細胞成分が3個以上封入されている場合は，ろう様円柱と細胞円柱の両者を報告する。また，顆粒円柱からろう様円柱への移行型および混合型はろう様円柱とする。

ろう様円柱は主としてネフローゼ症候群，腎不全および腎炎末期などの重篤な腎疾患にみられる。

S 染色では淡赤紫色から濃赤紫色，または濃青紫色を呈する。

5) 脂肪円柱

脂肪円柱（fatty cast）は基質内に脂肪顆粒および卵円形脂肪体が封入された円柱である。脂肪顆粒が3個から円柱全体に隙間なく封入されているものまで種々のものがある。また，多くの卵円形脂肪体は脂肪顆粒を3個以上含有しているため，卵円形脂肪体が1個でも封入された円柱も脂肪円柱に分類する。脂肪円柱はネフローゼ症候群で高率に認められる。

S 染色では脂肪顆粒は染色されず，Sudan III（IV）染色で橙赤色から赤色に染め出される。また，偏光顕微鏡で Maltese cross などの偏光像をみることによっても確認できる。（p. 36 V. 2. 2. 1 参照）

6) 赤血球円柱

赤血球円柱（red blood cell cast）は赤血球が基質内に取り込まれた円柱である。赤血球が3個から円柱全体に隙間なく封入されているものまで種々のものがある。円柱内の赤血球形態は，通常みられるヘモグロビンを含有した円盤状や球状を示すこともあるが，多くは脱ヘモグロビン状を示す。また，無染色による観察において円柱内の赤血球が，顆粒化，ろう様化した場合は赤褐色調を呈し，変性或崩壊の強い赤血球が輪郭を残して存在していることが多い。

しかし、赤褐色調の円柱がすべて赤血球由来とは限らないので注意しなければならない。

赤血球円柱はネフロンにおける出血を意味し、臨床的にはIgA腎症、紫斑病性腎炎、急性糸球体腎炎、膜性増殖性腎炎、ループス腎炎、ANCA (anti-neutrophil cytoplasmic autoantibody) 関連腎炎などの腎性出血を伴う患者尿に認められる。

7) 白血球円柱

白血球円柱 (white blood cell cast) は基質内に白血球が封入された円柱である。ネフロンにおける感染症や炎症性疾患があるときに出現する。無染色標本では上皮円柱との、白血球が崩壊しているときには顆粒円柱との鑑別を要することがある。封入された白血球の多くは好中球であるが、病態によりリンパ球や単球などが主に封入されている場合がある。

白血球はS染色で核が染め出されるため鑑別しやすいが、細胞質は染色性が不良であることが多い。このため、良好な染色性を呈する尿細管上皮細胞との鑑別の参考となる。

急性糸球体腎炎や腎盂腎炎などの活動期には好中球主体の白血球円柱がみられ、慢性疾患ではリンパ球や単球を含む白血球円柱が出現する。また、間質性腎炎では好酸球を含む白血球円柱を認めることがある。

8) 空胞変性円柱

空胞変性円柱 (vacuolar denatured cast) は円柱内に大小の空胞が認められる円柱である。円柱全体が空胞でみたされたものから、顆粒円柱やろう様円柱の一部が空胞化しているものまで種々のものがある。重症の糖尿病性腎症で多くみられ、高度の蛋白尿や腎機能低下を伴う症例が多い。

S染色では赤紫色に染色されるが、青紫色に染まるものもある。その成因は空胞化した尿細管上皮細胞に由来するものや、後述のフィブリン円柱の溶解に由来するものが考えられている。

9) 塩類・結晶円柱

塩類・結晶円柱 (salt/crystal cast) は無晶性塩類 (リン酸塩、尿酸塩) やシュウ酸カルシウム結晶や薬物結晶を封入した円柱である。尿細管腔内での結晶化、閉塞が考えられ、尿細管間質の病態を示唆する有用な成分である。ときに幅の広い円柱となって尿細管腔を拡張させ、円柱の内外に線維状や円形・類

円形の尿細管上皮細胞を伴うことがある。

10) 大食細胞円柱

大食細胞円柱 (macrophage cast) は3個以上の大食細胞が付着または封入された円柱である。大食細胞の形態学的特徴は、円柱内の大食細胞でも同様に確認することができる。無染色において、生細胞では灰色から灰白色調を呈し、細胞質表面構造は綿菓子状で、辺縁構造は不明瞭な鋸歯 (きょし) 状を示す。死細胞では黄色調を呈し、円形、類円形を示すことが多い。S染色での染色性は、生細胞では不良であり、死細胞では細胞質が青紫色から濃赤紫色調に染め出されることが一般的である。

また、大食細胞はしばしば脂肪顆粒を含有して観察される。しかし、円柱内で大食細胞が3個以上の脂肪顆粒を含有している場合は卵円形脂肪体とみなし、脂肪円柱に分類する。大食細胞円柱は活動性のネフローゼ症候群、高度の尿細管障害、腎不全、骨髄腫腎などで認められる。

11) フィブリン円柱

フィブリン円柱 (fibrin cast) は線維が詰まった円柱であり、S染色に染まらない円柱である。無染色でも線維質構造を十分確認できるが、線維が融合して均質になったものも存在するため、円柱基質の不染色性を確認することが望ましい。

S染色で淡いピンク色や淡い青色に染まるものもあるが、明確に他の円柱と区別できる場合のみを本円柱とする。

糖尿病性腎症に認めやすく、高度な蛋白尿を背景にして、空胞変性円柱と同時に、あるいは空胞変性円柱より、若干早期からみられることが多い。

(Figure 2.32)

12) ヘモジデリン円柱

ヘモジデリン円柱 (hemosiderin cast) は無染色標本下では黄色から茶色に着色した顆粒円柱状にみえる。Berlin blue染色で青染することによって鑑別できる。

発作性夜間血色素尿症、血管内赤血球破碎症候群、その他溶血性疾患で認められる。同時にヘモジデリン顆粒やヘモジデリン含有細胞 (尿細管上皮細胞) を認めることが多い。

13) ミオグロビン円柱

ミオグロビン円柱 (myoglobin cast) はヘモグロビ

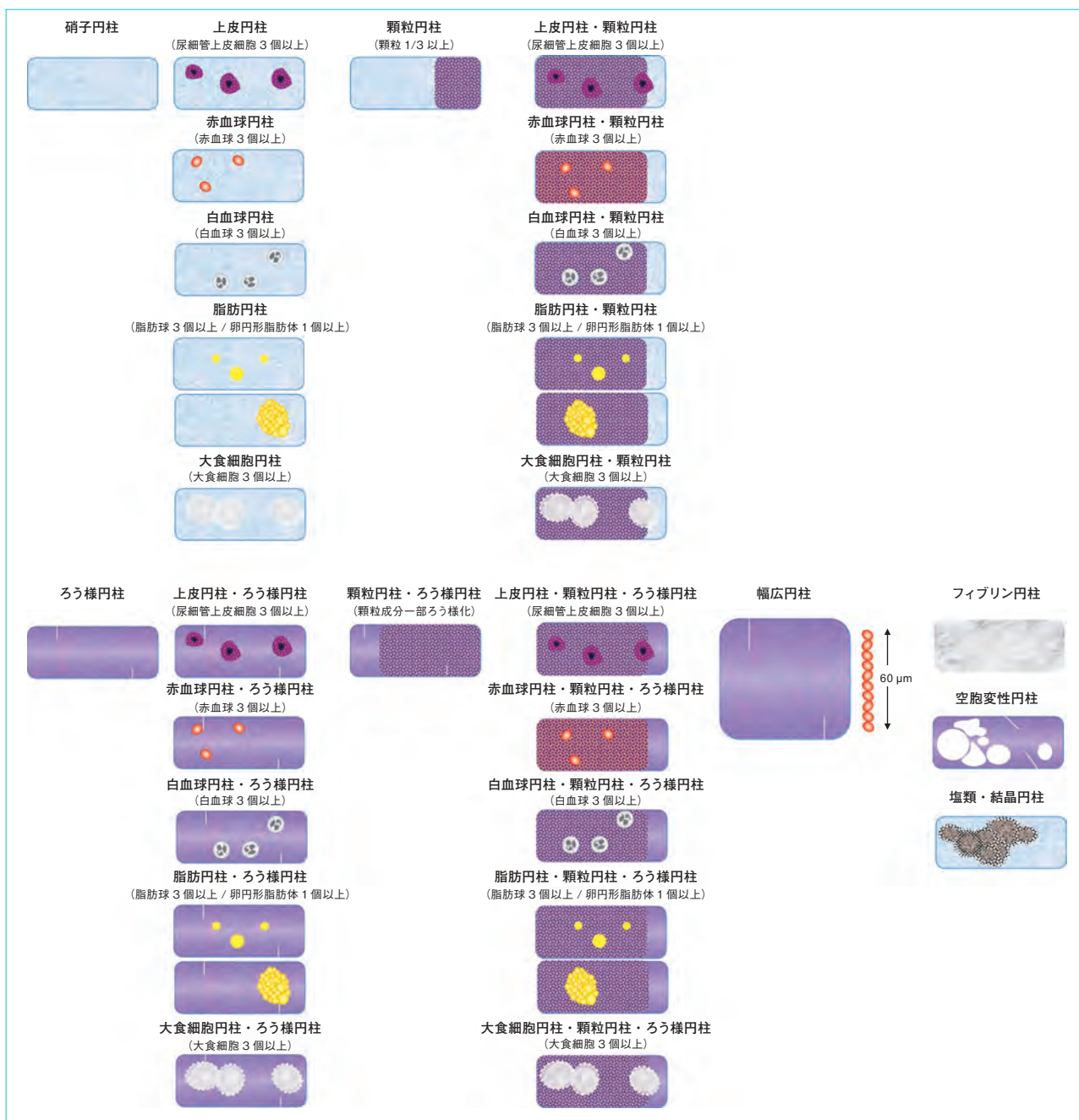


Figure 2.32 円柱の判別基準 (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 73 図 4-39 を一部改変)

ン円柱と同様、赤褐色に着色したろう様あるいは顆粒円柱としてみられる。証明するためには免疫化学的な手法が必要である。横紋筋融解症やクラッシュ症候群などのミオグロビン尿症で認められる。

14) Bence Jones 蛋白円柱

Bence Jones 蛋白円柱 (Bence Jones protein cast) は Bence Jones protein (BJP) 陽性の骨髄腫患者尿に認められ、毛玉状・イクラ状のろう様円柱を呈して出現することが多い。BJP 円柱であることの証明には、

免疫グロブリン L 鎖に対する抗体を用いた蛍光抗体染色法などを行う。

*ヘモジデリン円柱・ミオグロビン円柱・BJP 円柱については必ず Berlin blue 染色や免疫染色などの確認検査が必要である。確認が出来なければ、基質の性状により、ろう様や顆粒円柱に鑑別し、必要に応じてヘモジデリン円柱疑い、ミオグロビン円柱疑い、BJP 円柱疑いとコメントする。

5. 微生物類・寄生虫類

尿沈渣にみられる微生物・寄生虫として細菌、真菌、原虫および蠕虫（ぜんちゅう）などがある。

1) 微生物類

①細菌

細菌は桿菌、球菌に分けられる。×400 鏡検では、桿菌は比較的確認しやすいが、球菌の鑑別・確認は一般的に困難な場合が多い。尿中細菌の判定は、腎盂腎炎、膀胱炎などの尿路感染症の診断には必須である。しかし、尿道には常在菌が存在し、直接膀胱を穿刺して採尿する以外は、厳密に中間尿採取を行っても、常在菌の混入は避けられない。さらに採尿方法が不適切であると、尿道口周辺あるいは外陰部に多数存在する常在菌が混入する。女性の場合、膣に由来する乳酸桿菌が多数混入することもある。また、抗菌薬使用例（細胞壁合成阻害剤）では、菌体が細長く伸びた変形細菌を認める場合がある。

一般に単純性尿路感染症では単独菌感染が多く、起炎菌として *Escherichia coli* が大部分を占め、その他、*Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus*, *Enterococcus* もみられる。複雑性尿路感染症は、約半数が複数菌感染である。起炎菌は単純性尿路感染症と異なって *Escherichia coli* が少なくなり、代わって *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Staphylococcus*, *Enterococcus* などの頻度が高くなる。

尿路感染症の診断には、正しく採尿された尿について膿尿（白血球尿）と細菌尿の証明が必須である。膿尿の判定は、尿沈渣検査で白血球数が5個/HPF以上を有意の膿尿としている。一方、細菌尿は定量培養法により判定される。中間尿の場合、一般に菌量が $10^4 \sim 10^5$ CFU/mL以上を有意の細菌尿としている。尿沈渣検査では、(1+)が $10^4 \sim 10^5$ CFU/mLに相当する。ただし、培養法は非遠心尿が対象であるのに対し、尿沈渣検査は遠心尿が対象のため、尿沈渣検査の場合、菌量は尿比重に左右されるので必ずしも培養法と一致するわけではない。

②真菌

真菌 (*Fungi*) は灰白色から淡い緑色調で、*Candida* 様を呈するため判別は比較的容易である。しかし、赤血球と類似している場合があり注意が必要である。また、白血球崩壊により分葉核が裸核状になったときに真菌と混同することがある。真菌は抗菌薬投与

中や投与後には腸内細菌叢の変動に伴って出現しやすい。尿路の真菌は特別な治療を行わなくても消失することも多く、治療対象になる例は少ないが、高齢者や糖尿病あるいは免疫抑制的治療などによって感染防御能が低下している患者では、敗血症や多臓器へ拡大する危険性が高くなる。

女性では、膣内の常在菌として存在するため、尿中に真菌を認めても、単なる混入から尿路感染症まで種々の可能性がある。細菌と同様、真菌による尿路感染症の診断は、膿尿と真菌尿の証明が必須で、一般に $10^4 \sim 10^5$ CFU/mL以上を有意の真菌尿としている。

2) 寄生虫類

①原虫

尿沈渣にみられる原虫の多くは膣トリコモナス (*Trichomonas vaginalis*) である。膣トリコモナスは女性に多いが男性にもみられ、その場合は扁平上皮細胞を伴うことが多い。形は洋梨形で長径10~15 μm 、短径6~12 μm で5本の鞭毛を有する。活発に活動している場合には確認が容易だが、活動を停止している場合は白血球に類似しているため鑑別を要する。光沢のある淡い灰白色を呈し、鞭毛の確認などから鑑別がつく。白血球に比べやや厚く大小不同を呈する。

その他、自然界に存在するプランクトンなどが混入する場合がある。

②蠕虫

ビルハルツ住血吸虫卵がまれに尿中に出現する。ビルハルツ住血吸虫は膀胱および肛門付近の静脈叢の血管内に寄生し、産卵は主として膀胱壁の細静脈内で行われるため、虫卵が尿中に出現する。虫卵の特徴は一端が鈍円な紡錘形であり、卵殻は黄褐色で蓋はない。長径110~170 μm 、短径40~70 μm で尾端に棘を有する。ビルハルツ住血吸虫は、アフリカ全域、中近東、インドなどに分布する。虫卵は組織とともに膀胱内に脱落するので主症状は血尿と排尿痛である。膀胱壁は次第に過形成と線維化が進み、エジプトなどの本虫の流行地では、膀胱がんの発生率が高く、本虫感染との関係が指摘されている。

また、糞線虫も尿中にみられる場合がある。糞線虫は小腸の粘膜内に寄生するが、免疫力が低下している患者では喀痰、気管支洗浄液、脳脊髄液、尿、

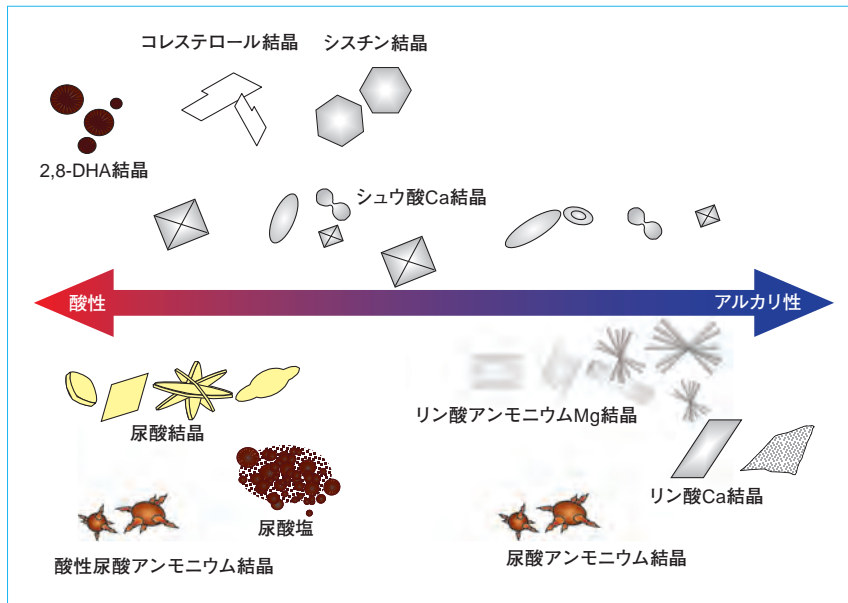


Figure 2.33 各種塩類・結晶類と pH の関連性 (『一般検査技術教本』(2012)³⁾ p. 79 図 4-43 引用)

胸水または腹水からみられる場合がある。

その他、尿への混入として出現する寄生虫類としては、蟯虫卵がある。

6. 塩類・結晶類

尿中に出現する塩類・結晶類の多くは摂取した飲食物や体内の塩類代謝に依存し、腎臓で濾過された成分が尿路系や排尿後に採尿容器内で種々の物理化学的作用(含有濃度, pH, 温度, 共存物質など)により溶解度が低下し析出したものである。

塩類・結晶類には健常人でもみられる通常結晶と病的状態を反映している異常結晶, その他に服用・投与された薬物に由来する薬物結晶がある。日常業務の中で多くみられるのはシュウ酸塩, 尿酸塩, リン酸塩が大部分である。しかし, 重症肝障害や先天性代謝異常にみられるアミノ酸結晶や核酸結晶などの異常結晶の鑑別は臨床的に重要である。異常結晶にはビリルビン, コレステロール, シスチン, 2,8-ジヒドロキシアデニン, チロシン, ロイシンなどがある。薬物結晶は投与された薬物の多くが体内で代謝されてその構造が変化するため, 元の薬物とは異なった結晶の形状に変化していることが多い。

多くの塩類・結晶類は特有の形態的特徴を示し, 尿 pH により出現する種類も限られるため, 鏡検で鑑別可能である。しかし, 類似成分や異常結晶では酸またはアルカリ溶液による溶解性の確認や精密分

析なども必要である。(Figure 2.33)

1) 通常結晶

健常人からも検出されるため一般的には臨床的意義は少ないと考えられている。しかし, 通常結晶も尿路結石症の原因やカルシウム代謝異常を示唆することがあるため注意が必要である。

①シュウ酸カルシウム結晶

無色で屈折性のある正八面体, 垂鈴状(鉄アレイ状), ビスケット状, 楕円状などの形状を示す結晶で, 酸性尿に認められることが多いが, アルカリ性尿でも認められることがある。性状として酢酸に不溶で, 塩酸で徐々に溶解する。この結晶はシュウ酸を豊富に含有している食物(ミカン類, トマト, ホウレン草, アスパラガスなど)の多量摂取後に出現することがある。尿路結石の80%を占めるシュウ酸カルシウム結石は, 発生原因は不明であるが食生活と深い関わりがある。

②尿酸結晶

無色から黄褐色の砥石状, 菱形, 束柱状などの種々の形状を示す結晶で, シスチン結晶やコレステロール結晶に類似する場合があります。酸性尿に認められ, 加温や水酸化カリウム, アンモニア水で溶解する。

③リン酸カルシウム結晶

無色から灰白色の薄い不定形の板状, 束柱状など

の結晶で、アルカリ性尿、中性尿、弱酸性尿に認められ、塩酸、酢酸で溶解する。

④リン酸アンモニウムマグネシウム結晶

無色で屈折性のある西洋棺蓋状、封筒状、プリズム形などの形状を示す結晶で、アルカリ性尿、中性尿に認められ、塩酸、酢酸で溶解する。

⑤尿酸アンモニウム結晶

褐色の棘を有する球状結晶で、アルカリ性尿で認められることが多い。塩酸、酢酸、水酸化カリウムで溶解する。

*酸性尿酸アンモニウム結晶

形態的には尿酸アンモニウム結晶と同様の褐色の棘を有する球状結晶で、加温、水酸化カリウムで溶解する。幼児の感染性胃腸炎（ロタウイルス胃腸炎など）や過度のダイエットを背景に緩下剤の乱用時に本結石が短期間に形成され、結石による腎後性急性腎不全例などの報告が増えている。鑑別には赤外線分光分析法が用いられるが、尿ケトン体強陽性の弱酸性尿で認められる場合は、酸性尿酸アンモニウム結晶疑いとして報告する必要がある。

⑥炭酸カルシウム結晶

無色の無晶性顆粒状または小球状、バスケット状の結晶で、アルカリ性尿、中性尿に認められ塩酸、酢酸で気泡を生じ溶解する。

2) 異常結晶

異常結晶は先天性代謝異常や重症肝障害などで認められるため臨床的意義が高く診断に直結する場合もある。このため異常結晶は少数でも検出したら報告する必要がある。

①ビリルビン結晶

黄褐色の針状結晶で、白血球や上皮細胞に付着して認める場合がある。ビリルビン陽性尿中に認められるが、陰性尿中にも認められる場合がある。クロロホルム、アセトンで溶解する。肝炎、胆道閉塞などの肝・胆道系疾患に出現する。

②コレステロール結晶

無色の歪んだ長方形の板状で、ネフローゼ症候群、乳び尿などで認められる。クロロホルム、エーテルで溶解する。

③シスチン結晶

無色の六角板状結晶で、先天性シスチン尿症、Fanconi 症候群で出現し、尿路結石の原因となる。シ

スチンは酸性尿中で溶解度が低下するため酸性尿で認められる。塩酸、水酸化カリウム、アンモニア水で溶解する。

④2,8-ジヒドロキシアデニン結晶

淡黄色から褐色の放射状の円形・球状結晶で、酸性尿に認められ、先天性アデニンフォスホリボシルトランスフェラーゼ欠損症（APRT 欠損症）に伴う尿路結石症で出現する。尿酸塩と類似するが、加温や EDTA 塩加生理食塩水では溶解しない。赤外線分光分析法や X 線回析法などで同定できる。

⑤チロシン結晶

無色針状または管状の放射状に伸びた結晶で、重症肝実質障害の酸性尿に認められるといわれている。塩酸、水酸化カリウムで溶解する。

⑥ロイシン結晶

淡黄色の同心状または放射状の円形結晶で、重症肝実質障害でまれに出現し、塩酸、水酸化カリウムで溶解する。

7. その他

1) ヘモジデリン顆粒

ヘモジデリン顆粒は生体内色素の1つで、ヘモグロビンに由来する鉄を含む黄褐色の顆粒である。ヘモジデリン顆粒は、S 染色では、赤紫色に染まり、顆粒を取り込んだヘモジデリン円柱と顆粒円柱の鑑別が困難な場合がある。ヘモジデリン顆粒の証明には、Berlin blue 染色が用いられる。

血管内溶血を起こす疾患では、赤血球の崩壊によりヘモグロビンが放出され、主にハプトグロビンと結合して糸球体濾過を免れるが、ヘモグロビン濃度がハプトグロビンの結合能以上に上昇すると糸球体から濾過される。糸球体濾液（原尿）に含まれるヘモグロビンは、一部が尿細管で再吸収され、細胞内で変化してヘモジデリンとなる。このヘモジデリン含有細胞は、脱落して尿中に排泄され、黄褐色のヘモジデリン顆粒および顆粒を取り込んだヘモジデリン含有細胞やヘモジデリン円柱として観察される。

ヘモジデリン顆粒は、発作性夜間血色素尿症、急性溶血性貧血、特発性門脈圧亢進症、不適合輸血、大量輸血後、人工心臓弁患者、行軍症候群などの血管内溶血を起こす疾患でしばしば認められる。

2) 混入物

尿沈渣中には尿路に由来する細胞成分だけではな

く、診断や治療に使用した造影剤や潤滑油などが認められたり、男性の尿中には精液成分（精子、性腺分泌物、類でんぷん小体、レシチン顆粒など）を認めることがある。精液成分の混入は臨床的意義に欠けるが混入により尿蛋白が偽陽性となる場合があるため注意が必要である。

女性や乳児ではしばしば、採尿の際に糞便が混入する場合がある。一般に、男性では糞便の混入をみないが、直腸がんが膀胱に浸潤した直腸膀胱瘻では、膀胱と腸管が交通して糞尿を呈する。したがって、男性では混入した糞便成分を契機に直腸がんが発見される場合があるので、注意深い観察が必要である。

採尿に使用する尿コップは使用時まで清潔に保つ必要がある。ベッドサイドに放置された場合、空中に浮遊する花粉、鱗片（りんぺん）、ダニの死骸など思いもつかないものが混入することがある。また、採尿バッグに付着した糞便や紙おむつなどの繊維の混入も尿沈渣の判定を誤らせることがあるので注意が必要である。

VI 尿沈渣検査の自動化 —尿中有形成成分測定装置運用の考え方—

今日、尿沈渣検査においては尿中有形成成分情報という新たな概念に基づく分析装置が登場し、尿検査の自動化・合理化の一翼を担うようになってきた。

尿中有形成成分情報の測定原理は大きく2つに分けられる。尿沈渣画像を取り込み画像解析システムによって成分分類する画像処理方式と、サイトメトリー法により成分分析する方式である。尿中有形成成分分析を用いる有用性については、一般検査業務の省力化や迅速化への貢献や一部の方式での成分画像の保存による臨床への情報提供や教育の面で有用性が指摘されている。しかし、少数成分検出の精度、詳細分類の限界など尿沈渣検査と異なる特性を有していることを運用時は十分に理解する必要がある。そのため、尿定性検査結果や前回値などとの検証をシステム化するとともに、運用前に各診療科が尿沈渣検査へ求めるものと尿中有形成成分情報の特性について臨床医と協議し理解を得る必要がある。

JCCLS 尿沈渣検査法指針提案では、尿沈渣検査の自動化機器について、その特性を理解して用いるこ

と明記している。つまり尿沈渣検査の機械的な自動化ではなく、新しい尿中有形成成分情報であるという立場を示している。

1. 画像処理方式

いわば顕微鏡下の成分像の解析をそのまま自動化したという形であるが、課題は如何に鮮明な画像を記録し的確な成分解析をする機能を有しているかである。現状ではこの方式による成分分析において、上皮細胞や円柱の詳細な分類には機種による差はあるものの限界がある。この場合、保存された画像を技師が画面上でマニュアル分類することになるが、この画像が顕微鏡下での像と比較して満足出来るものであるかという点と、一連の運用過程が日常検査として合理的であるかが導入のポイントといえよう。

2. サイトメトリー法

成分の大きさや形、核を中心とした特徴を蛍光色素により染め分け、レーザー光に対する散乱光や蛍光を測定することで成分をスキャッタグラム上に表示し、解析するものである。この方式の特徴は、大別された出現成分の種類分布が明確に示される点で、血球類（赤血球、白血球）以外の成分の詳細分類には限度があるが短時間に無遠心尿における含有量（個数/μL）が測定可能である。しかし、詳細分類には鏡検が必須である。

VII 尿沈渣検査の精度管理

尿沈渣検査は鏡検者の技量により結果に大きな影響を与えることから、内部精度管理の一環として各施設における教育カリキュラムを作成し、教育を実施する。尿沈渣検査の実施にあたっては各自の鏡検の技量を把握し、必要に応じて再教育などの対応を講じる。

また、検査実施にあたっては鏡検担当者を明確にし、記録に残す。

尿沈渣検査の内部精度管理法には鏡検時の患者情報チェック、項目間チェック、前回値チェックなどの方法があり、これらの方法は検査システムを使用した実施が望ましい。また、検査システムを利用した方法として、日常検査の結果を利用した各種要因に対する陽性率・陰性率チェックなどがある。

複数の技師で同一標本を鏡検する方法としてダブ

ルチェック方法があり、日常検体を利用する方法と教育用の固定標本を用いる方法がある。ダブルチェック方法は成分鑑別能力の向上に利用できることから教育的効果もある。近年では web を用いたフォトサーベイ等も実施されており、個人の鑑別能力の向上のためにこれらに参加することも重要である。近年、導入が進んでいる尿中有形成分自動分析装置の精度管理は生化学自動分析装置などと同様の手法を用いることで管理が可能である。

尿沈渣検査の外部精度評価としては、日臨技や米国臨床病理学会（College of American Pathologists; CAP）などが実施しているフォトサーベイに参加する方法がある。外部精度管理調査への参加は施設間

差を把握するために重要である。また、精度管理調査に用いられているフォトサーベイなどを用いての技師間差の是正や、施設内の教育的効果も期待できる。

■文献

- 1) CLSI (formerly NCCLS): Urinalysis; Approved Guideline—Third Edition. CLSI document GP16-A3 (ISBN 1-56238-687-5). Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, 2009.
- 2) The European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM): “European urinalysis guidelines,” 1–96, The Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation Vol. 60, Taylor & Francis Group, UK, 2000.
- 3) 日本臨床衛生検査技師会：一般検査技術教本，東京，2012.

Urinary Sediment Examination

Tomoji YUNO¹⁾ Mika YAMASHITA²⁾ Masaki HOTTA³⁾ Masaru OZAWA⁴⁾

1) Faculty of Health and Medical Science, Hokuriku University (1-1, Taiyogaoka, Kanazawa-shi, Ishikawa 920-1180, Japan)

2) Department of Clinical Laboratory Hiroshima Red Cross Hospital & Atomic-bomb Survivors Hospital

3) Laboratory for Clinical Investigation, Osaka University Hospital

4) Department of Clinical Laboratory, Kyoto College of Health and Hygiene

Summary

A urinary sediment examination is an important type of non-invasive, repeatable morphological examination. It is necessary to accurately classify and measure urine components, such as epithelial cells, non-epithelial cells (blood cells), casts, salts/crystals, and microorganisms. The clinical significance of a urinary sediment examination is twofold. First, this examination is used to screen for the presence of a lesion in the kidney or urinary tract; second, it is used as a means to collect information on therapeutic and adverse effects of drugs administered to treat a confirmed lesion in the kidney or urinary tract. Pathological conditions are deduced not only from the results of a urinary sediment examination but also from a comprehensive evaluation of the results from various qualitative urinary examinations, such as urinary protein and occult blood tests, as well as biochemical (blood chemical) examinations. However, advances in diagnostic imaging and immunological examinations have allowed the current use of these methods for evaluating lesions in the kidney and urinary tract, and in consequence, the value of a urinary examination used as a screening test has increased further. Given these circumstances, we wished to conduct examinations with a clear understanding of their purpose; in other words, we hope to effectively conduct urine screening examinations, consider pathological conditions based on urinary findings, and observe and provide information useful to patients and for screening participants. In this part, we will explain the role of a urinary sediment examination and also the related technical methodology.

Key words

urine, urinary sediment examination, urinary sediment staining, urinary sediment component

I What is Desirable in a Urinary Sediment Examination?

Urinary sediment examinations have played an important role in the diagnosis and assessment of therapeutic effects primarily in patients with urinary tract infections and other diseases of the kidney and urinary system (e.g., diabetic nephropathy or nephrotic syndrome). However, it is necessary to present value-added information to clinical parties in addition to classifying urinary sediment components and reporting calculations to more effectively use a clinical urinary sediment examination. Here “value-added information” refers to information pertinent to etiology. Pressures from medical cost-containment efforts and societal aging have increased the impractical nature of examinations that place large burdens on patients, such as renal biopsy and cystoscopic examinations; in this context, a painless urinary sediment

examination has become essential.

However, morphological analysis (except for atypical cells and some other components) in the context of a routine urinary sediment examination has become an auxiliary diagnostic index for pathological conditions of the kidney and urinary tract since the advent of diagnostic imaging (e.g., ultrasonography and magnetic resonance imaging) and various immunological urine biomarkers. Therefore, we suggest a new developmental path for a urinary sediment examination. This path would fully incorporate the characteristics of urine that permit frequent, non-invasive examinations in an effort to understand, based on the detected components, why the components settled down and appeared in the urine, rather than merely performing a simple morphological component analysis.

II Basic Instructions

Urinary sediment examination results depend on urine sampling and urinary sediment sample preparation methods. Here we will present some examples from day-to-day operations that would require appropriate actions to be taken or that are encountered relatively frequently.

1. Types of urine specimens

Urine types are distinguished by the time (e.g., morning urine or spot urine) and method (e.g., natural urine or catheter urine) of collection (see p.9 **Table 1.1**). As it is important to know the type of urine specimen that will be examined, an explicit description of the urine collection time and method should be encouraged.

2. Urine collection methods

Urine specimens are usually self-collected. To obtain suitable urine specimens, subjects should understand the requirements for a urinary sediment examination and receive guidance about appropriate urine collection methods. In particular, women must receive guidance regarding urine collection from an anatomical point of view, with an emphasis on wiping procedures to avoid contamination by components from the vulva [e.g., red blood cells (RBCs), white blood cells (WBCs), squamous epithelial cells, or bacteria].

However, contamination by irrelevant components may be unavoidable even after providing better urine collection guidance. Therefore, it is desirable to provide relevant comments when reporting such cases.

Examples of comments regarding suspected contamination by vulva-derived components

- The urine specimen is contaminated.
- Contamination of the urine specimen by components from the vulva is suspected.
- Contamination of the urinary sediment by components from the vulva (e.g., RBCs, WBCs, squamous epithelial cells, or bacteria) is indicated.

* In addition to commenting, it is necessary to discuss the need for the resubmission of a urine specimen with the attending physician.

3. Urinary sediment sample preparation

The quantity of formed elements (i.e., sediment volume) clearly exceeds 0.2 mL in samples from subjects with conditions such as advanced hematuria and pyuria. It is desirable to provide a comment regarding such findings in the report.

Examples of comments when the sediment volume exceeds 0.2 mL

- The quantity of formed elements (sediment volume) exceeds 0.2 mL because of advanced hematuria.
- The quantity of formed elements (sediment volume) exceeds 0.2 mL because of advanced pyuria.
- A large amount of urinary sediment was obtained.

* Such specimens may require a microscopic examination and the reporting of formed elements (sediment elements) after mixing the sediment to the best possible homogeneity after centrifugation and removal of the supernatant with an appropriate procedure.

4. Description of urinary sediment examination results

While the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standards (JCCLS) uses per field units [/high power field (HPF) or /low power field (LPF)] to describe RBCs and WBCs, respectively, in a urinary sediment examination, guidelines from developed countries in Europe, as well as the United States [e.g., National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)¹, The European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM)²], recommend describing results in per μL units. The per μL expression, which is based on a counting chamber or uncentrifuged urine method, is also used in the efficacy evaluation criteria for urinary tract infection (UTI) drugs. Therefore, it is important to determine the volume (μL) corresponding to a single field of view during a sample preparation/microscopic examination according to the JCCLS examination method. However, urinary sediment preparation methods must still address the issues of components remaining in the urine supernatant during the centrifugation step or the adsorption of components to the tube wall. In theory, the following consideration is valid.

Area of field of view

$$= \pi \times (\text{number of field of view of the eyepiece lens/magnification factor of the objective lens} \times 1/2)^2$$

Uncentrifuged urine equivalent volume per field of view (μL)

$$= \text{area of field of view} \times \text{urine concentration ratio} \times \text{sediment load/area of the coverslip}$$

At 20 fields of view, the areas of a single field of view are 3.14 mm^2 for a low power field (LPF; objective lens: 10 \times) and 0.196 mm^2 for a high power field (HPF; objective lens: 40 \times). Therefore, single fields of view correspond to the following amounts of uncentrifuged urine (μL):

LPF: 7.27 μL , HPF: 0.45 μL

According to the UTI Study Group, the following per μL expressions are based on the counting chamber method/uncentrifuged urine method:

0–9/ μL 10–29/ μL 30–99/ μL $\geq 100/\mu\text{L}$

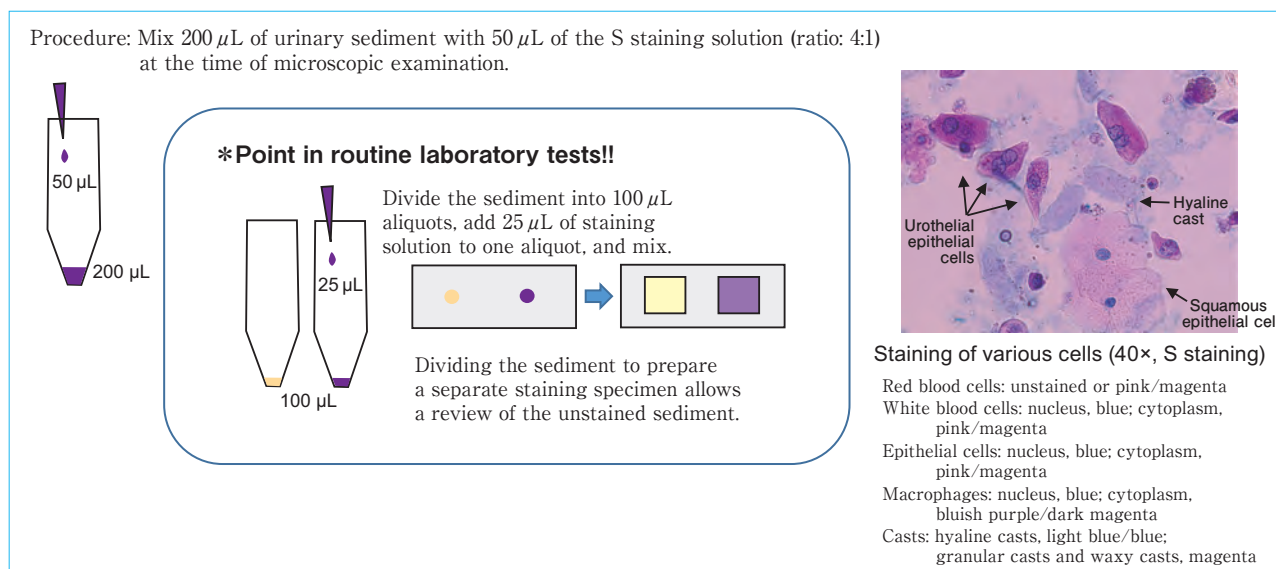


Figure 2.1 Sternheimer staining

III Staining Techniques

In principle, the specimens without staining is used for microscopic examinations of urinary sediments. Staining procedures may cause hemolysis and interfere with observations of the numbers and shapes of RBCs in urine. The color characteristics of sediment elements may also be lost. Therefore, it is important to use unstained specimens for observation.

However, the use of various suitable staining methods may be useful when urinary sediment elements must be confirmed and identified or differentiated from analogous components.

Basic staining solutions include the Sternheimer staining (S staining) and Sternheimer–Malbin staining (SM staining). When using these staining methods, an approximate 4:1 ratio of urinary sediment and staining solution is recommended while considering possible dilution errors related to the staining solution.

1. Sternheimer staining (S staining) (Figure 2.1)

<Reagent>

Solution I: 2% Alcian blue 8GS in water

Solution II: 1.5% Pyronin B in water

Solutions I and II are filtered and mixed in a 2:1 ratio. The staining performance of this mixture remains stable for approximately 3 months if the mixture is stored in a cool and dark place.

<Staining procedure>

At the time of the microscopic examination, add a drop of the staining mixture to the sediment and mix.

<Staining behavior>

Red blood cells: unstained or pink/magenta

White blood cells: nucleus, blue; cytoplasm, pink/magenta

Epithelial cells: nucleus, blue; cytoplasm, pink/magenta (note: the stained cytoplasm of mucus-containing cells such as columnar epithelial cells and adenocarcinoma cells is bluish purple or dark magenta)

Macrophages: nucleus, blue; cytoplasm, bluish purple/dark magenta

Casts: hyaline casts, light blue/blue; granular casts and waxy casts, magenta

2. Sternheimer–Malbin staining (SM staining)

<Reagent>

Solution I: Crystal violet 3.0 g

95% Ethanol 20.0 mL

Ammonium oxalate 0.8 g

Purified water 80.0 mL

Solution II: Safranin O 0.25 g

95% Ethanol 10.0 mL

Purified water 100.0 mL

Solutions I and II are mixed in a 3:97 ratio and filtered before use. A fresh mixture should be prepared every 3 months.

<Staining procedure>

At the time of the microscopic examination, add a

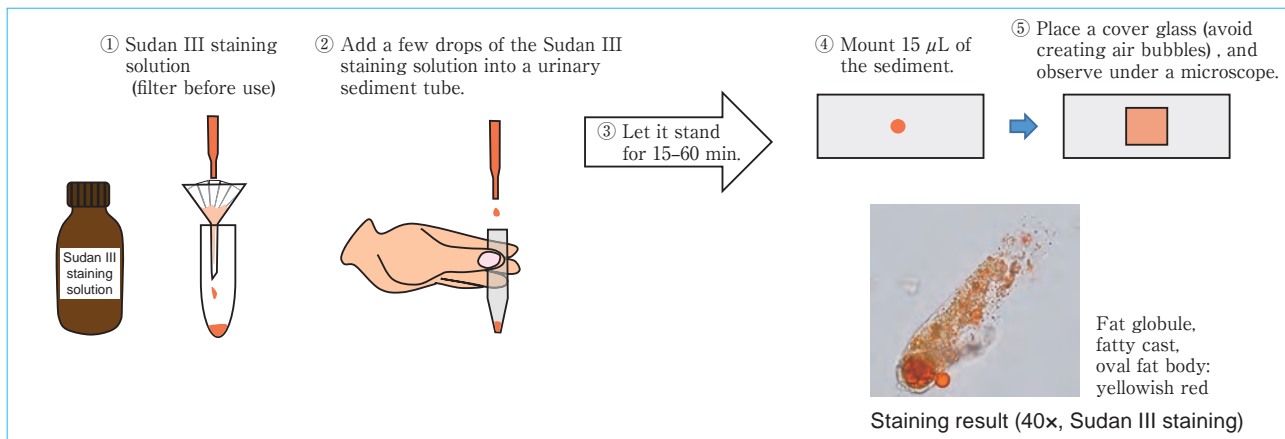


Figure 2.2 Sudan III staining

drop of the staining mixture to the sediment and mix.

<Staining behavior>

Red blood cells: unstained or pale reddish purple

White blood cells: ① In dark cells, the nucleus is dark purple and cytoplasm is purple. ② In pale cells, the nucleus and cytoplasm are both unstained/light blue.

Epithelial cells: nucleus, purple/dark purple; cytoplasm, pink/purple

Casts: hyaline casts, pale red; granular casts, pale purple/dark purple granules; casts containing different cell elements exhibit unique staining patterns

3. Sudan III staining (Figure 2.2)

<Reagent>

Dissolve 1.0–2.0 g of Sudan III in 100 mL of 70% ethanol with shaking, and allow this solution to rest in an airtight container in a 56–60°C incubator for 12 h, followed by storage at room temperature.

<Staining procedure>

Add 2–3 drops of the filtered solution to the sediment, allow the mixture to stand at room temperature (15–30°C) for 15–60 min, and evaluate the sediment via a microscopic examination. Sudan IV staining is also useful.

<Staining behavior>

Fat globules, fatty casts, oval fat bodies: yellowish red

4. Prescott–Brodie staining (PB staining) (Figure 2.3)

<Reagent>

Solution I: 2,7-Diaminofluorene	300 mg
Phloxine B	130 mg
95% Ethanol	70 mL

Solution II: Sodium acetate·3H ₂ O	11 g
0.5% Acetic acid	20 mL

Solution III: 3% Hydrogen peroxide water	1 mL
--	------

Solutions I, II, and III are mixed and filtered before use.

<Staining procedure>

At the time of the microscopic examination, add 5–10 drops of the staining solution to the sediment and mix well.

<Staining behavior>

Peroxidase-containing cells such as neutrophils, eosinophils, and monocytes: blue/blackish blue

Lymphocytes and other cells: red

5. Berlin blue staining (Figure 2.4)

<Reagent>

Solution I: 2% Potassium ferrocyanide in water

Potassium ferrocyanide	2.0 g
Purified water	100 mL

Solution II: 1% Hydrochloric acid

Concentrated hydrochloric acid	1.0 mL
Purified water	100 mL

Store solutions I and II in a cool and dark place, and mix them in a 1:1 ratio immediately before use; the resulting clear, pale yellow solution should be used.

<Staining procedure>

Add 10 mL of the staining solution to 0.2 mL of sediment and mix. Allow the mixture to stand for 10–20 min, centrifuge, remove the supernatant, and subject the sediment elements to a microscopic examination.

<Staining behavior>

Hemosiderin granules: blue/indigo

6. Hansel staining (Figure 2.5)

<Reagent>

Hansel staining solution:

Methylene blue	0.6 g
Eosin Y	0.2 g
Methanol	60 mL

Phosphate buffered saline (PBS) containing ethanol

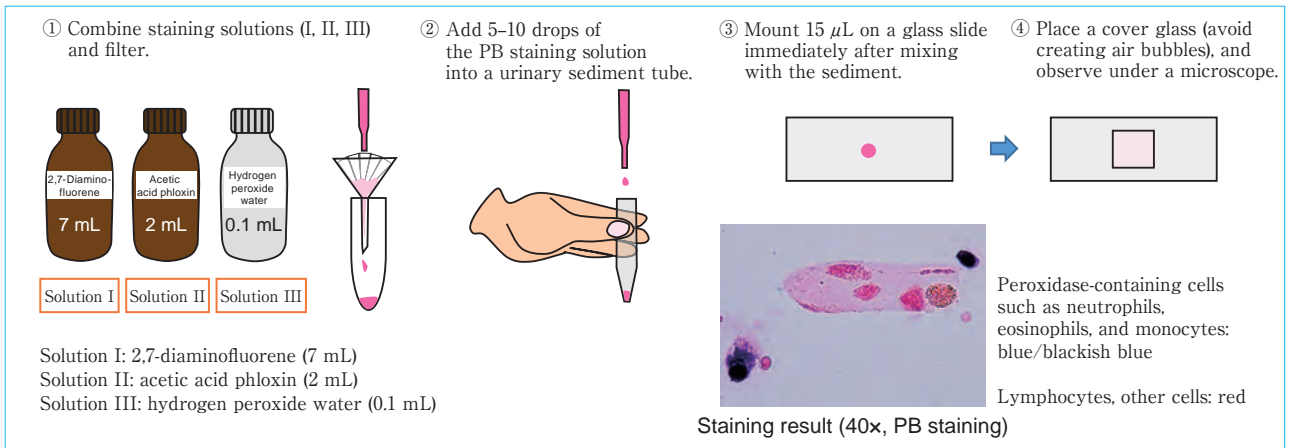


Figure 2.3 Prescott–Brodie staining

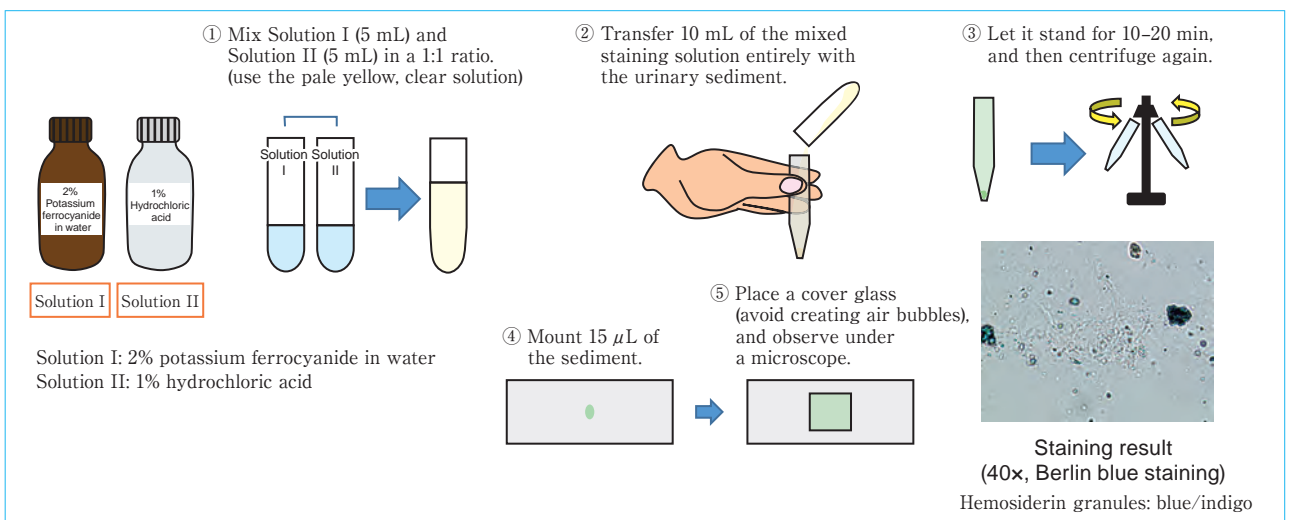


Figure 2.4 Berlin blue staining

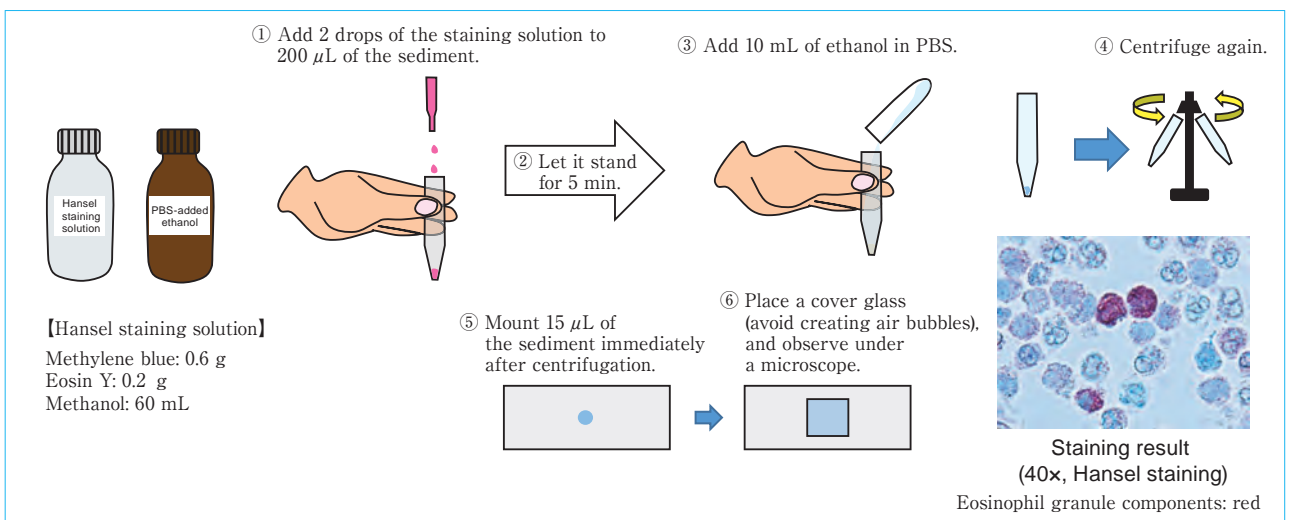


Figure 2.5 Hansel staining

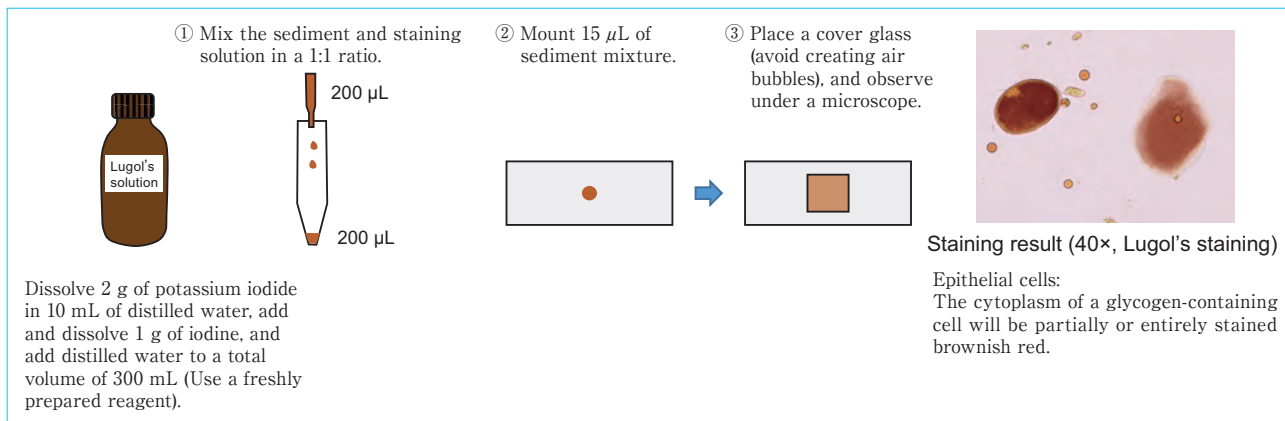


Figure 2.6 Lugol's staining

Ethanol is added to PBS to a final concentration of 10%.

<Staining procedure>

Add 2 drops of the staining solution to 0.2 mL of the sediment; mix, and allow the mixture to stand for 5 min. Next, add 10 mL of 10% ethanol–PBS, mix/centrifuge, remove the supernatant, and subject the sediment elements to a microscopic examination.

<Staining behavior>

Eosinophil granule components: red

7. Lugol's staining (Figure 2.6)

<Reagent>

Lugol's solution:

After dissolving 2 g of potassium iodide in approximately 10 mL of purified water, add and dissolve 1 g of iodine in this solution; subsequently, add purified water to a total volume of 300 mL (a freshly prepared reagent is preferable).

<Staining procedure>

Mix the sediment and staining solution in a 1:1 ratio, and subject the mixture to a microscopic examination.

<Staining behavior>

Epithelial cells: The cytoplasm of a glycogen-containing cell will be partly or entirely stained brownish red.

IV Procedures for Sample Preparation and Microscopic Examination

In the videos, methods to prepare urinary sediment specimens and adjust microscopes in urinary sediment examinations are explained by each. The points described are the most fundamental operations in the urinary sediment examination. They are considered as very im-

portant operational methods because they can have a great impact on the results. We aim to carefully observe these videos and acquire the skills for the urinary sediment examination.

[Videos] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jamt/66/J-STAGE-1/66_17J1-2e/_html

1. Microscope adjustment method

- 1) Interpupillary distance and diopter adjustment
- 2) Condenser adjustment (1)
- 3) Condenser adjustment (2)
- 4) Numerical aperture adjustment

2. Procedure for preparing urinary sediment specimen

- 1) Urine mixing/dispensing
- 2) Centrifuge selection
- 3) Supernatant removal
- 4) Preparing specimen (1)
- 5) Preparing specimen (2)

V Observational Methods of Urine Formed Elements

1. Non-epithelial cells

1) Blood cells

① Red blood cells

RBCs are important formed sediment elements that suggest the presence of hemorrhagic lesions in the kidney or urinary tract. An RBC is usually a pale yellow, disk-shaped cell, with a diameter of 6–8 μm and a dimple in the center. Its morphology varies depending on urine properties such as osmotic pressure and pH as well as the site of bleeding. RBCs have an atrophic appearance in urine with a high osmotic pressure or low pH, and a swollen, dehemoglobinized, or colorless ghost-like ap-

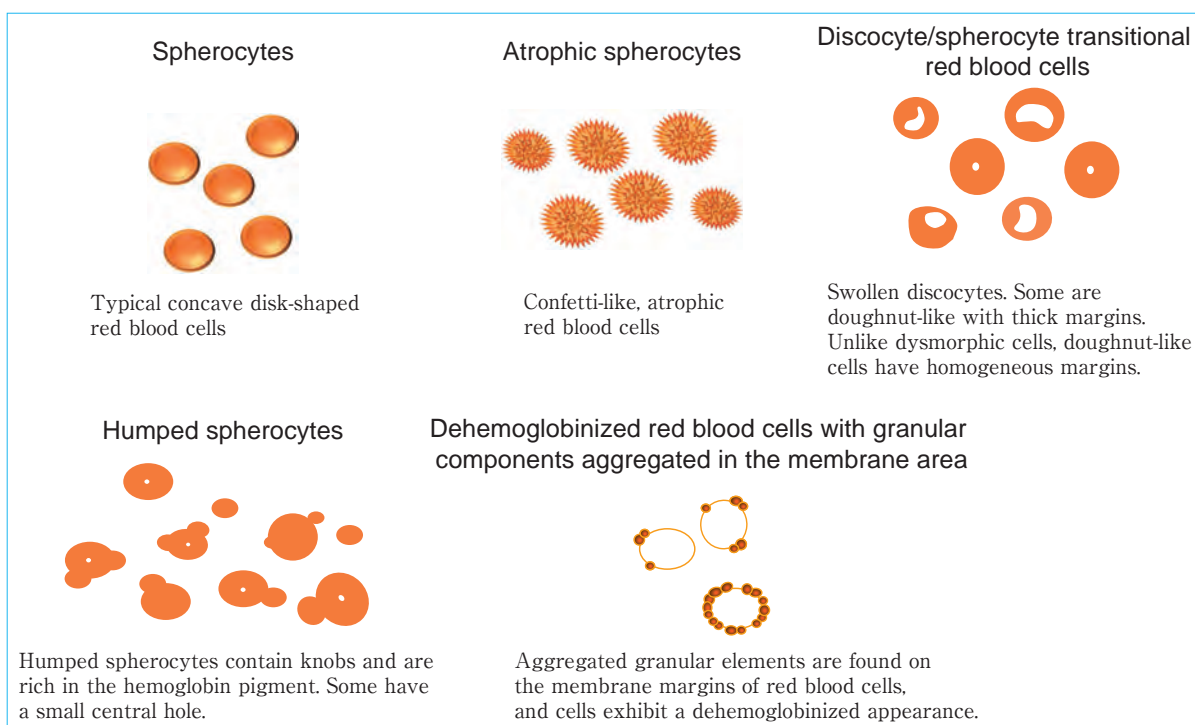


Figure 2.7 Schematic diagrams of various isomorphic red blood cells (modified from “General Survey Technical Text-book” (2012)³⁾ p. 58 Fig. 4-17)

pearance in urine with a low osmotic pressure or high pH. In general, morphological changes due to urine properties are often homogeneous within a specimen. In healthy men and women, no more than four RBCs should be present per HPF.

*Morphology of RBCs in urine

Bleeding site-related morphological differences of RBCs in urine are important. In cases involving bleeding from the lower urinary tract (e.g., non-glomerular hematuria), RBCs may exhibit morphological changes, including disk-like (including confetti-like), spherical, swollen, and atrophic shapes, due to urine properties, such as osmotic pressure. Those shapes are nearly uniform and homogeneous in one specimen. These RBCs may exhibit slight variations in size and are rich in hemoglobin. In contrast, in cases of glomerular hematuria due to glomerular nephritis and similar conditions, RBCs exhibit various, non-uniform shapes and sizes, dehemoglobinized appearance, and frequent associations with various casts including RBC casts or proteinuria (Figure 2.7, 2.8).

Regarding the reporting of RBC morphologies, isomorphic RBCs should be used to designate non-glomerular hematuria and dysmorphic RBCs should be used for presumed cases of glomerular hematuria in the comment. When reporting such cases, it is important to

understand not only individual forms but also the overall sediment pattern; in addition, one should acknowledge that it is not always possible to classify hematuria (Figure 2.9, 2.10, 2.11).

RBCs cannot be consistently stained with S staining; some cells will stain red, whereas others exhibit little staining.

② White blood cells

WBCs are important formed sediment elements; these cells are suggestive of the presence of inflammatory lesions, such as renal and UTIs. WBCs are usually spherical, with diameters of 10–15 μm; however, their morphology can vary depending on cell viability (viable cell or dead cell) and urine properties such as osmolality and pH. In general, WBCs tend to be atrophic at high osmotic pressures and become swollen at low osmotic pressures.

Although neutrophils account for the vast majority (approximately 95%) of WBCs found in urine, large numbers of lymphocytes, eosinophils, and monocytes can be found in association with various diseases and pathological conditions. The differential counts of these WBCs are highly clinically significant and should be reported as additional comments whenever they can be identified.

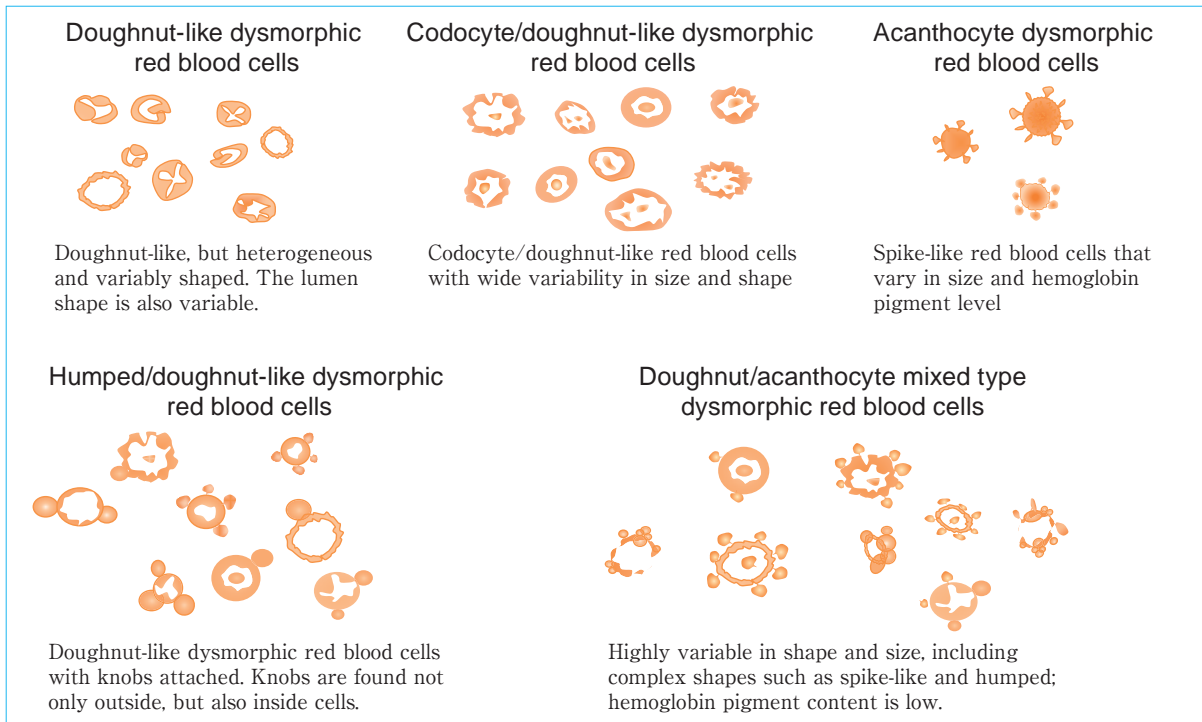


Figure 2.8 Schematic diagrams of various dysmorphic red blood cells (modified from “General Survey Technical Text-book” (2012)³⁾ p. 58 Fig. 4-16)

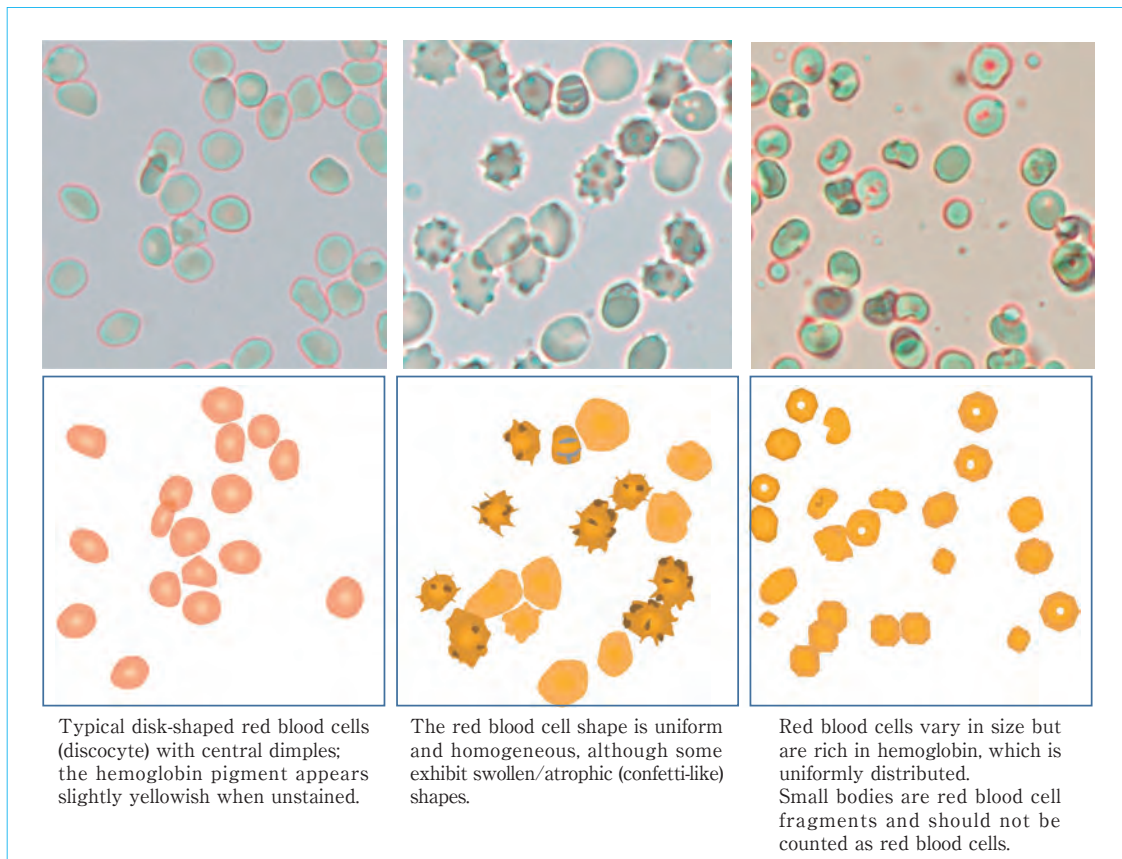


Figure 2.9 Isomorphic red blood cells (40×, No staining)

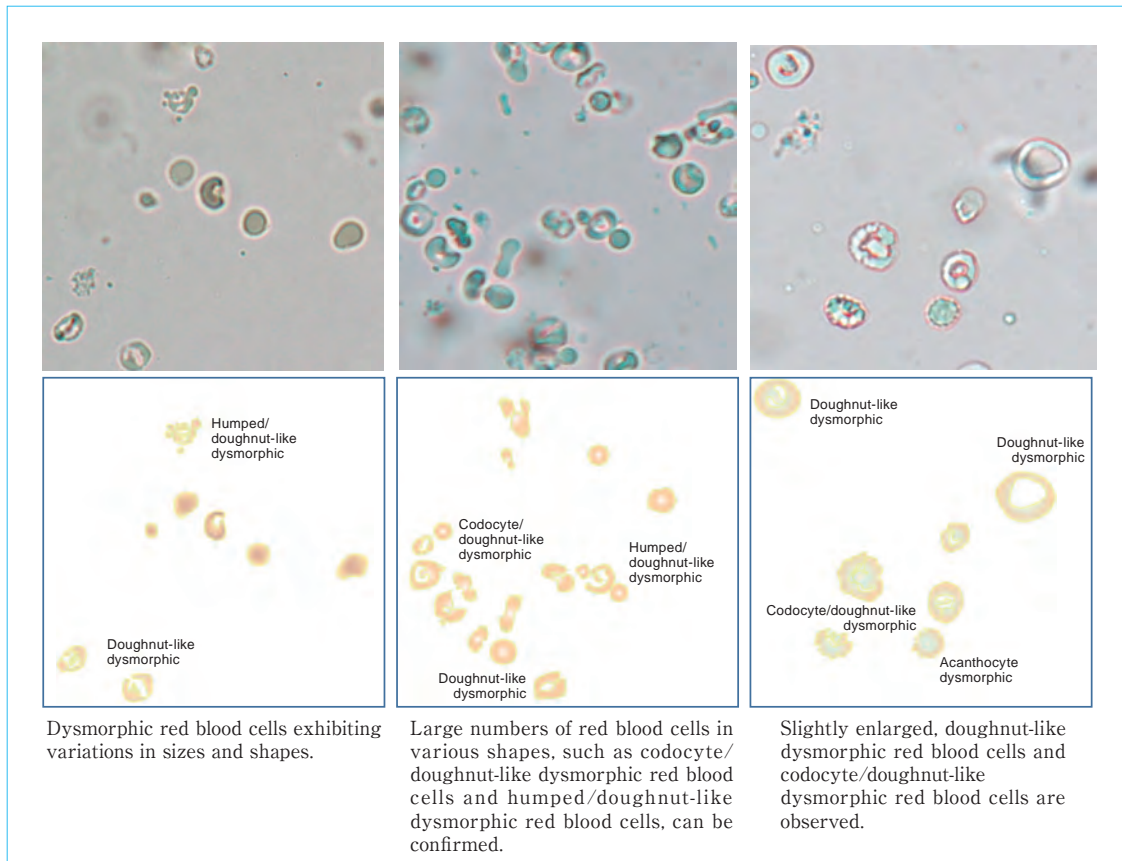


Figure 2.10 Dysmorphic red blood cells (40×, No staining)

In healthy individuals, no more than four WBCs should be found per HPF.

a. Neutrophils

Compared with other classes of WBCs, neutrophils have the highest levels of migration and phagocytic activity. The number of neutrophils in urine increases with urinary tract infection (e.g., cystitis, pyelonephritis, urethritis, or prostatitis). Viable and dead cells have different shapes. Viable cells exhibit various changes in shape, from spherical to rod-like, strip-like, and amoeba-like. The cell volume and density remain almost constant, and extended and expanded cells are very thin and unclear. In addition, the dropwise addition of 3% acetic acid solution to the sediment will enhance the clarity of viable WBC nuclei and facilitate the differentiation of these cells from small epithelial cells. Dead cells are readily affected by urine properties such as osmotic pressure and pH and are prone to exhibiting swollen and atrophic shapes.

Regarding S staining, viable cells are poorly stainable or appear virtually unstained, particularly immediately after staining. Cells can accordingly be classified as

dark-stained, pale-stained, and glitter cells using S staining. Although glitter cells are reportedly observed at a high rate in pyelonephritis, these cells have low disease specificity. Often, atrophic dead cells exhibit good staining, whereas swollen dead cells are poorly stained. Prescott–Brodie staining (PB staining) yields blue to bluish black cell staining.

b. Lymphocytes

Compared to neutrophils, lymphocytes are smaller in size and have fewer granular components. These cells increase in number in situations such as chyluria, renal tuberculosis, renal transplant rejection, and chronic diseases. Lymphocytes are PB-stain negative.

c. Eosinophils

Eosinophils are comparable in size to neutrophils and contain cytoplasmic eosinophilic granules. These cells increase in number in cases of interstitial nephritis, allergic cystitis, urolithiasis, and parasites. They are Hansel-stain positive.

d. Monocytes

Monocytes are larger than eosinophils and have unclear cytoplasm with various morphological changes.

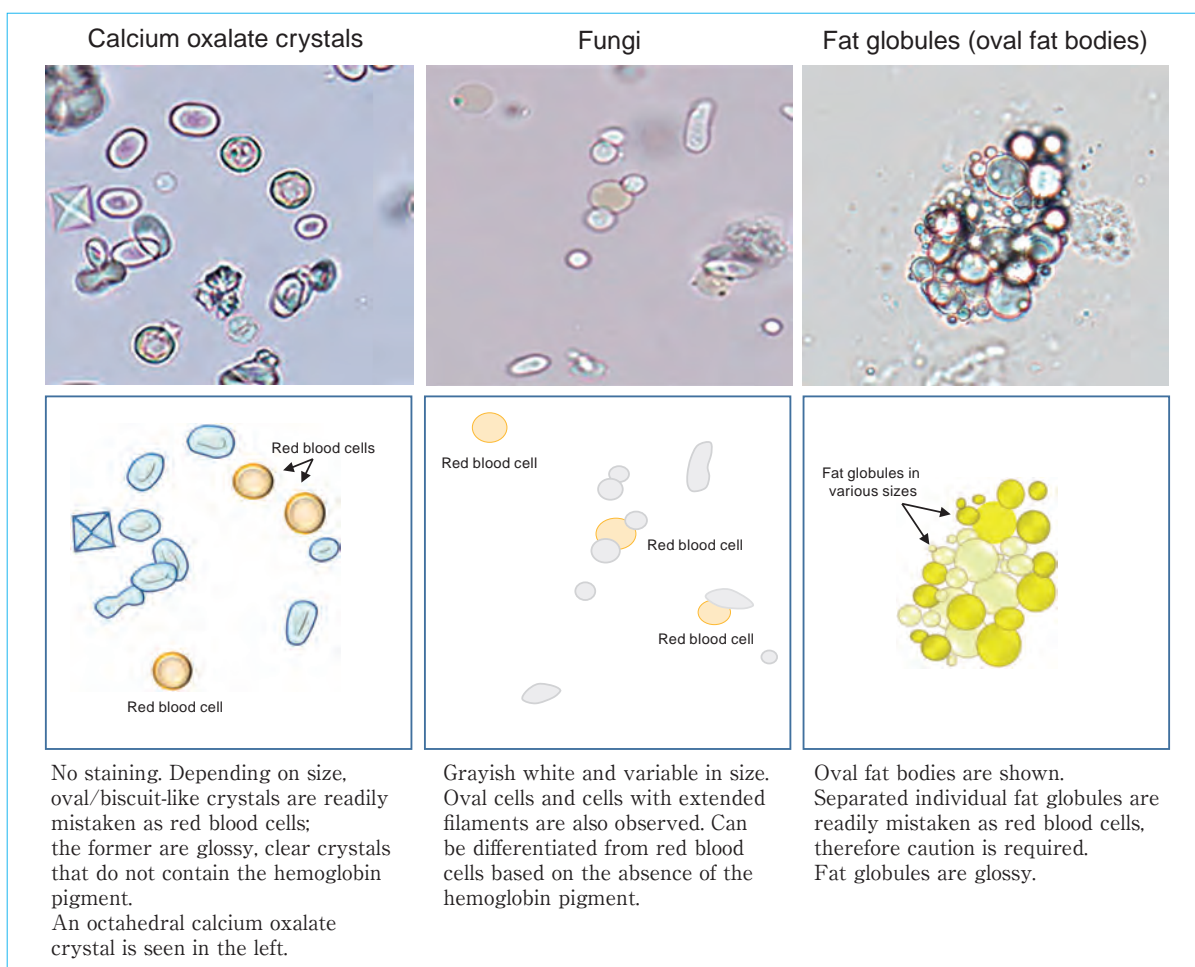


Figure 2.11 Elements often misidentified as red blood cells (40×, No staining)

These cells increase in number in cases involving chronic UTI, prostate disease, glomerular disease, and treatment with anticancer drugs. (**Figure 2.12, 2.13, 2.14, 2.15**)

2) Macrophages

Macrophages are phagocytic cells that emerge in association with inflammatory and infectious diseases of the kidney or urinary tract as well as pathological conditions such as enhanced tissue degradation.

The morphological characteristics of macrophages include a diameter of 20–100 μm and jagged or fuzzy and often unclear cytoplasmic margins. These cells have an indefinite circular shape. The cytoplasmic surface structure is faint and either cotton candy-like or homogeneous; in addition, these cells are highly permeable, and their nuclei can be readily observed without staining. Like other WBCs, macrophages are susceptible to changes in osmotic pressure and appear to be swollen in hypotonic urine; under these conditions, they look like sparsely distributed floating granular components such as

fatty granules. In swollen macrophages, the marginal structure of the cytoplasm has a circular or near-circular shape. Phagocytosed dead cells (e.g., WBCs or RBCs), cellular fragments, crystals, and fatty granules may be observed in the cytoplasm. Unstained macrophages have a grayish-white color. They exhibit a good response to S staining; specifically, the nucleus is stained bluish purple, and the cytoplasm is usually stained magenta or bluish purple. Some kidney- and hourglass-shaped nuclei may be observed. Macrophages in a conglomerated form may require differentiation from columnar epithelial cells and adenocarcinoma cells; however, macrophages will not exhibit epithelium-like binding properties. In addition, some cells present with increased and enlarged or irregularly shaped nuclei; however, differentiation can be based on a small nucleus/cytoplasm (N/C) ratio, the absence of nucleolar enlargement, and/or no increase in chromatin amount.

In urinary sediment examinations, macrophages and monocytes are classified using a size threshold of 20 μm

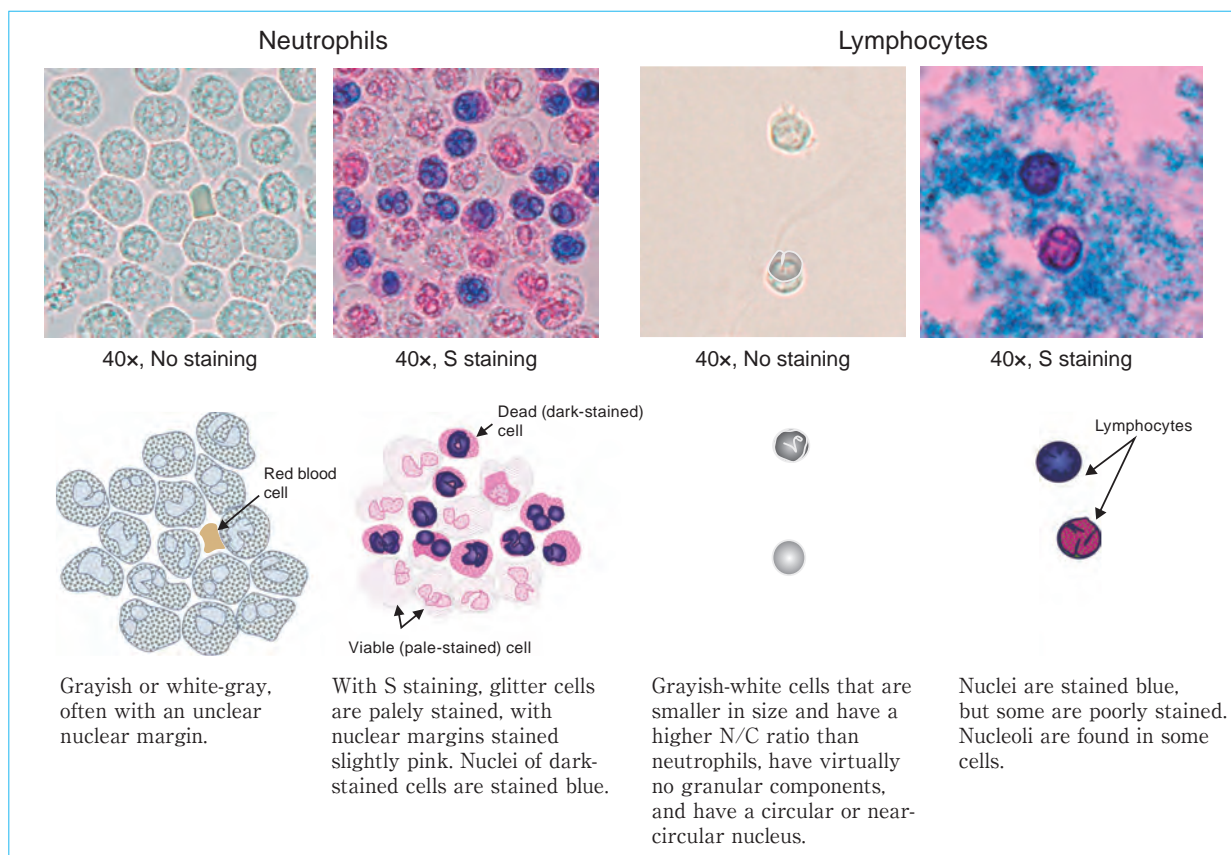


Figure 2.12 Neutrophils and lymphocytes

for the sake of convenience; cells measuring $\geq 20 \mu\text{m}$ are considered as macrophages, whereas those measuring $< 20 \mu\text{m}$ are considered as monocytes. (Figure 2.16)

3) Others

① Endometrial stromal cells

Urine samples from women may be contaminated by endometrial cells at various times, such as during menstruation or after a gynecological examination. Endometrial cells comprise both epithelial and stromal cells, and both may be found in urine. It is generally difficult to distinguish these two types of endometrial cells when they are observed as conglomerates. Therefore, they are reported together as columnar epithelial cells (see p. 66 V.2.1.3 for more information).

② Mesothelial cells

If traffic between the urinary tract and abdominal cavity is generated because of conditions such as bladder rupture, mesothelial cells may be found in urine. Mesothelial cells comprise the serous membrane that covers body cavities such as thoracic and abdominal cavities. These cells have a thick cytoplasm with an often unclear margin structure. MG staining and Papanicolaou staining are useful for differentiation.

2. Epithelial cells

Epithelial cells that appear in urine can be classified according to the anatomy of the renal–urinary tract system into renal tubular epithelial cells, which line the lumen from the proximal tubule to the loop of Henle, distal tubule, collecting tubule, and renal papilla; urothelial cells, which are derived from the mucosa that lines the renal calyx and renal pelvis to the ureter, bladder, and internal urethral opening; columnar epithelial cells, which are derived from the mucosa of the membranous and spongy part of the male urethra and the mucosa of a part of the female urethra; and squamous epithelial cells, which are derived from the mucosa in the vicinity of the external urethral opening (Figure 2.17). These are referred to as basic epithelial cells. In addition to these basic cells, epithelial cells also include oval fat bodies and intracytoplasmic and intranuclear inclusion-bearing cells, which are classified based on cell morphological characteristics. In addition, human polyomavirus-infected cells and human papillomavirus-infected cells may appear.

Regarding the histological classification of cells present in urine, no definitive findings allow the conclusive identification of any cell type, and it is difficult to

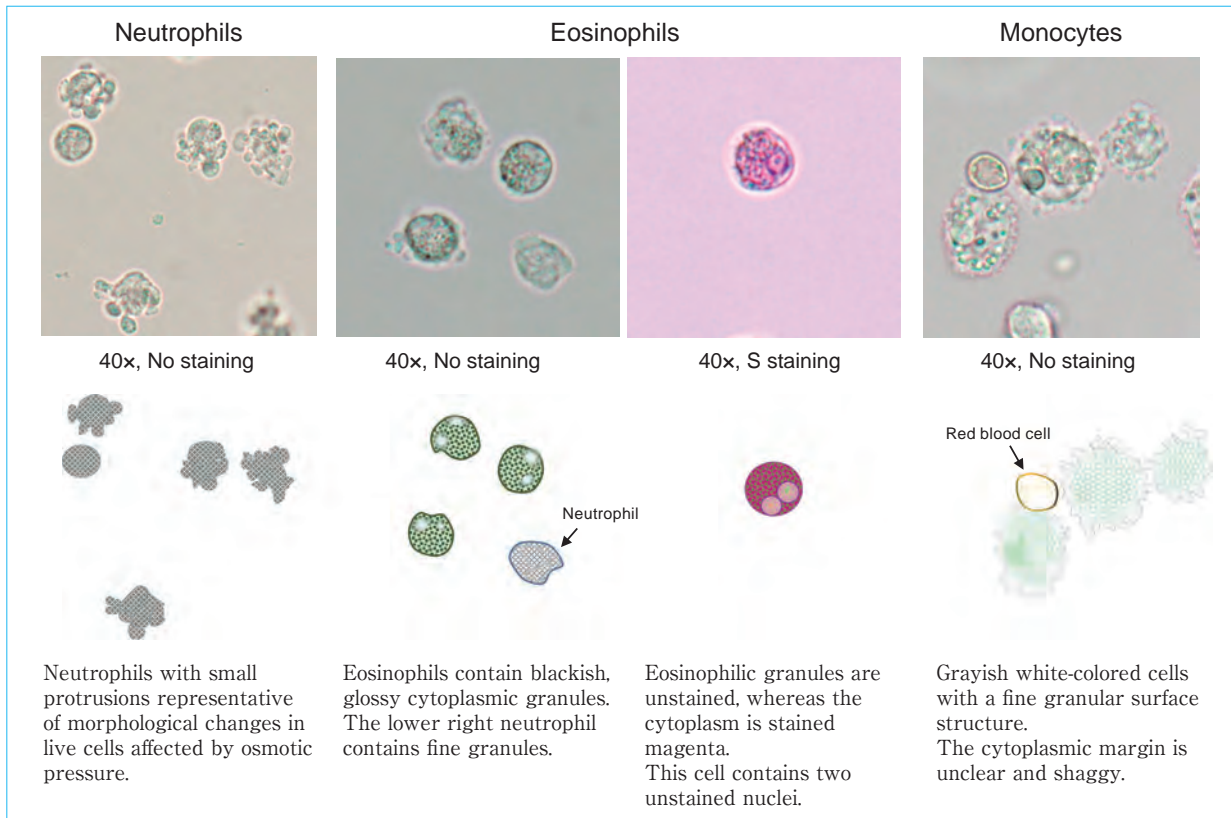


Figure 2.13 Neutrophils, eosinophils, and monocytes

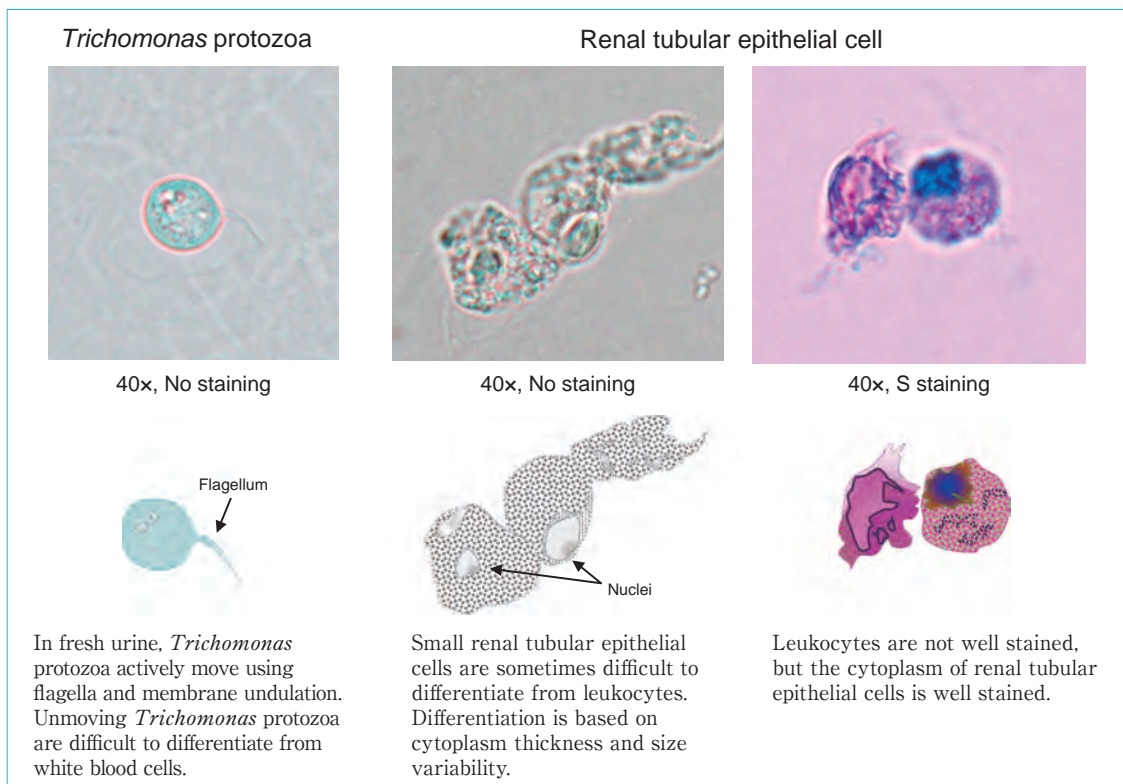


Figure 2.14 Elements often misidentified as white blood cells

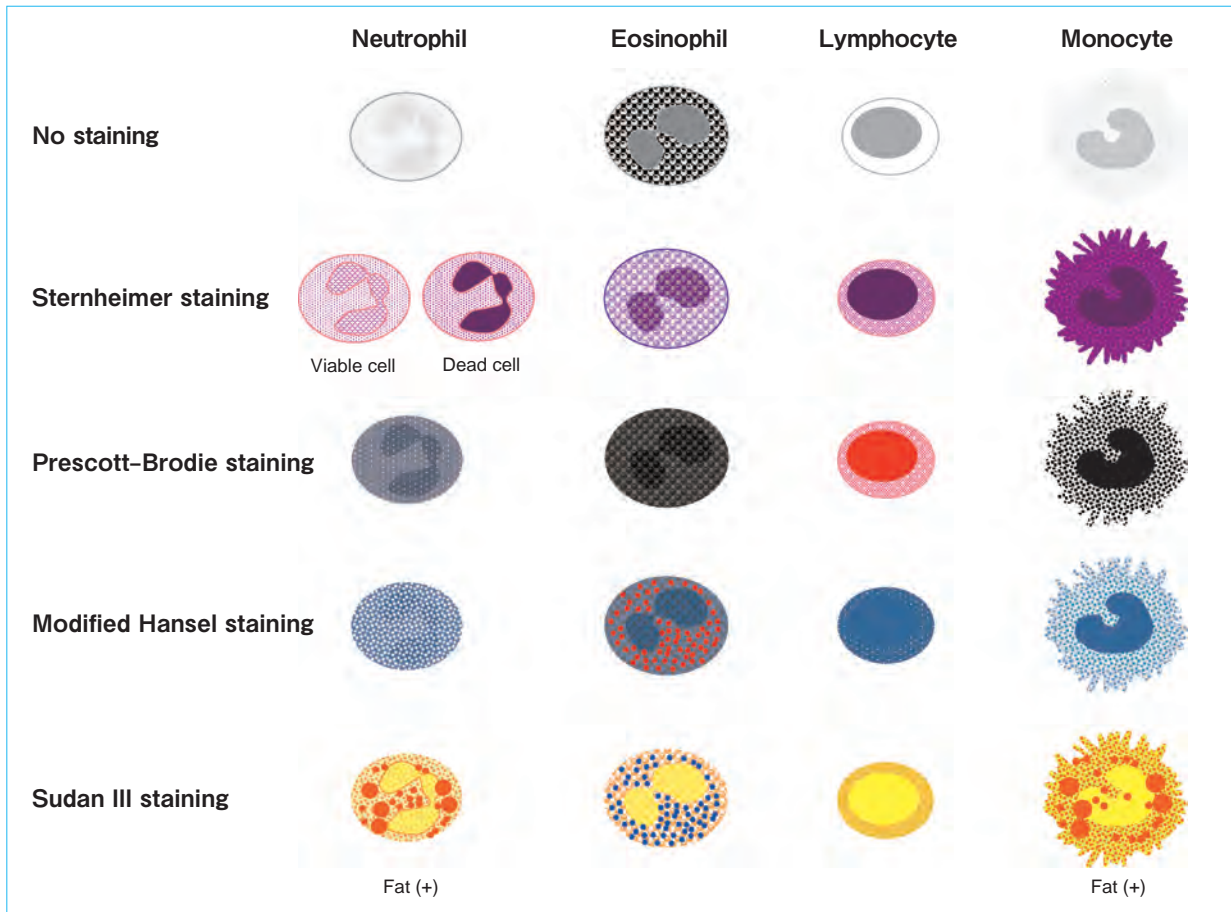


Figure 2.15 White blood cells and various staining methods (modified from "General Survey Technical Textbook" (2012)³⁾ p. 59 Fig. 4-18)

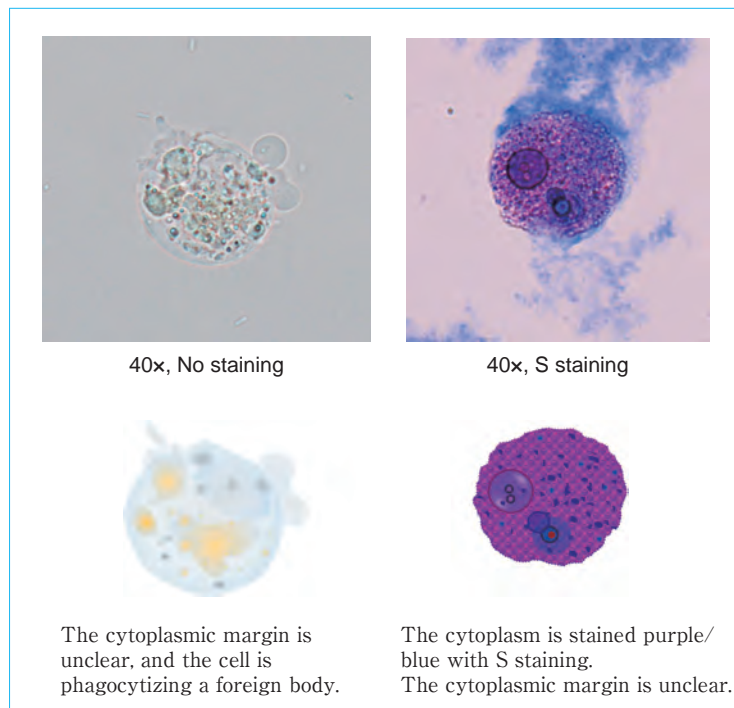


Figure 2.16 Macrophages

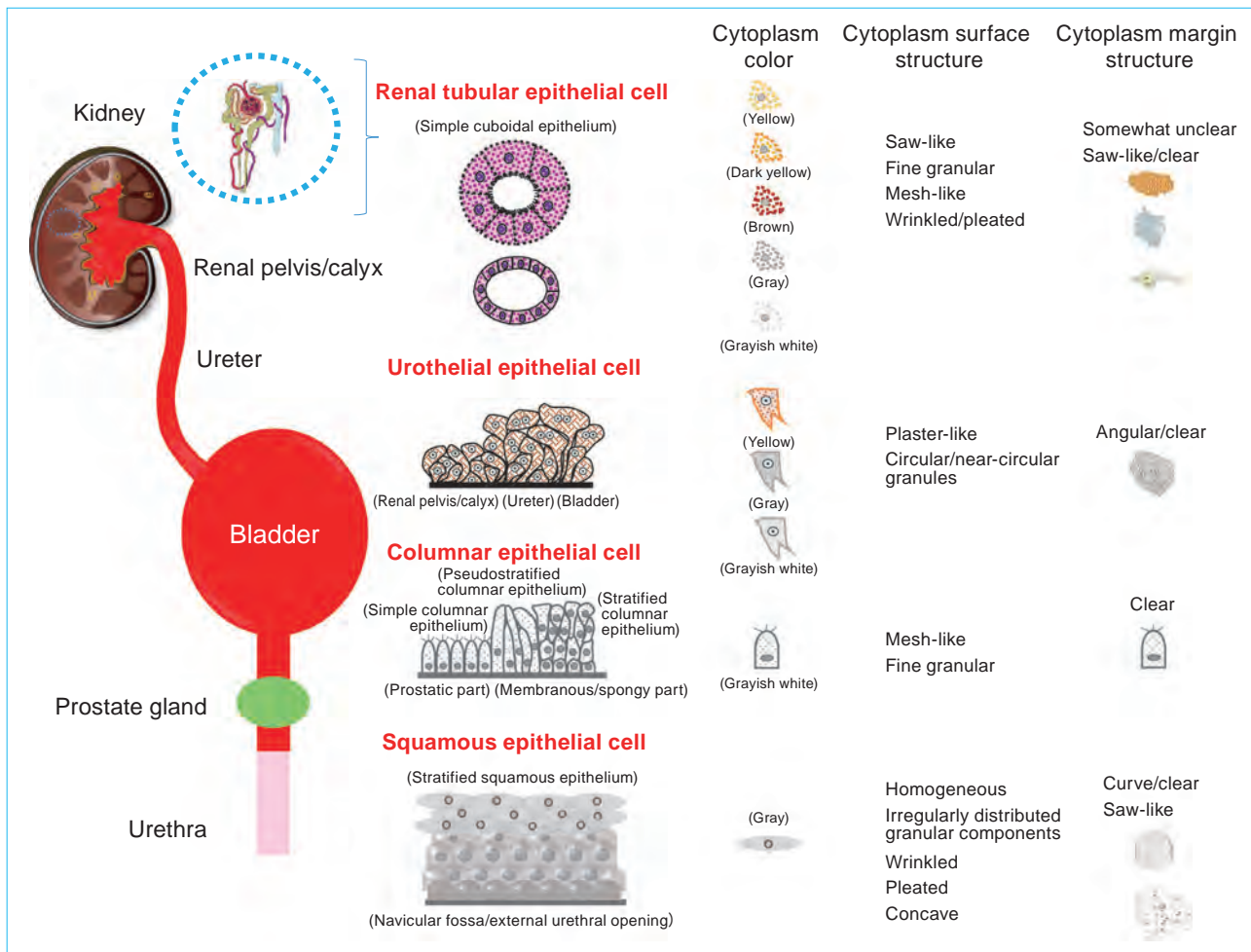


Figure 2.17 Cells found in urine and points of differentiation

differentiate various cells solely based on a single aspect. It is therefore important to understand several morphological characteristics of individual cells and thus make comprehensive judgments. In particular, findings such as cell size, cytoplasm margin and surface structures, and color are important, and unstained normal cells in urine can be differentiated to a substantial extent by focusing on these findings. However, staining methods can effectively differentiate cells that are atypical or otherwise difficult to identify. Among the staining methods, S staining is an excellent method that differentially stains the cytoplasm and nucleus and allows clear visualization of intranuclear structures. Most difficult-to-identify or atypical cells can be differentiated through the observation of both unstained and S-stained cells. However, if the cell origin is difficult to determine and the cell types cannot be specified, cells should be reported as unclassifiable, with an attached drawing or comments, to avoid expending more than a reasonable effort.

1) Basic epithelial cells

① Renal tubular epithelial cells

Renal tubular epithelial cells are frequently observed in urine samples from patients with renal parenchymal diseases, such as glomerular nephritis, nephrotic syndrome, renal sclerosis, lupus nephritis, and cystic kidney. In addition, these cells are frequently observed in association with non-renal diseases, including conditions that lead to renal ischemia or a decreased renal plasma flow (e.g., traumatic/surgical/obstetric hemorrhage, excessive diarrhea/vomiting, severe burns, severe hemolysis due to incompatible blood transfusion, advanced dehydration, or heart failure) and renal damage or allergic reactions caused by various chemicals and drugs (heavy metals such as mercury/lead/cadmium, organic solvents such as carbon tetrachloride/ethylene glycol, or pharmaceuticals such as salicylic acid/gentamicin/various anticancer agents). In addition, large numbers of renal tubular epithelial cells and various casts are found in urine samples

from patients with diabetic nephropathy, hepatitis accompanied by jaundice, and various other conditions. As mentioned above, renal tubular epithelial cells are found in various pathological conditions/diseases; a small number of these cells are also found in urine samples from a minority of healthy individuals.

The morphological features of renal tubular epithelial cells most commonly encountered in routine practice include an approximate size of 10–35 μm , jagged or uneven saw-like cytoplasm margin structures, and irregular and granular cytoplasmic surface structure. The S stain yields the best staining quality, and cells are stained magenta. In addition, some cells contain spinous processes in the cytoplasm margin, cleaved spinous processes that appear similar to amoeba pseudopods (amoeba pseudopod-type), and prisms with strong spatial effects (prismoid type); these can be differentiated based on morphological characteristics. These renal tubular epithelial cells contain an eccentrically located, concentrated nucleus in common that is as large as an RBC. To differentiate renal tubular epithelial cells in actual urinary sediment microscopic examinations, it is important to first observe this type of cast-enclosed cell in detail and obtain a good understanding of its morphological features.

Renal tubular epithelial cells can exhibit a wide range of shapes, in association with their various location-dependent functions. In addition, these cells exhibit special forms and atypia under the influences of severe chronic renal failure and/or some drugs (e.g., anticancer agents/antibiotics) and may require differentiation from similar cells or casts and malignant cells.

- Circular and near-circular forms appear as clumps with primarily radial arrangements and have a clearly curved cytoplasm margin structure, fine mesh-like or homogeneous cytoplasmic surface structure, WBC-sized and eccentrically located nucleus, and occasionally visible nucleoli. Care should be exercised to differentiate these cells from adenocarcinoma cells. Renal tubular epithelial cells are distinguishable because they exhibit no increase in chromatin amount.
- Tadpole/snake and fiber forms appear as clumps in a bundle or radial arrangement, with a thin cytoplasm and apparently homogeneous cytoplasmic surface structure. Although care should be taken to discriminate these cells from similarly shaped squamous carcinoma cells, no atypia (e.g., increased N/C ratio and

chromatin amount) is observed.

- Pear/spindle forms are often attached to casts and have a square-shaped/multisided cytoplasm margin structure; differentiation from urothelial cells is necessary. This differentiation is possible because of the thin cytoplasm, homogenous cytoplasmic surface structure, and unclear, wrinkled, and bent cytoplasm margin structure.
- Granular and vacuolar denatured cast forms require differentiation from their respective casts; however, close observation reveals single cells containing a nuclei with a size similar to that of one or two WBC. Cells containing brown hemosiderin granules are occasionally found in urine samples from patients with hemolytic diseases (e.g., paroxysmal nocturnal hemoglobinuria). The mechanism of urine hemosiderin production suggests that these cells are renal tubular epithelial cells.

(Figure 2.18, 2.19, 2.20)

* Novel round cells (round type renal tubular epithelial cells)

These cells are small and have a circular shape. The cell color is grayish white, and the cytoplasm surface structure is homogeneous and relatively thick; however, it is thinner than deep layer squamous epithelial cells. The margin structure is curved. In S staining, the cells are stained poorly or pale pink. These cells have the potential to differentiate and are thought to mostly differentiate into renal tubular epithelial cells. They are discharged into the urine when the renal function is severely impaired.

② Urothelial cells

Clinically, urothelial epithelial cells are found in association with inflammation, calculosis, and catheter-related mechanical injuries in areas ranging from the renal calyx/pelvis to the internal urethral opening; related conditions include cystitis, pyelonephritis, and ureteral calculi. Histologically, urothelial cells form a 1–6-layer, multirow epithelial layer and are often observed in a conglomerated form. These cells are divided into surface layer and middle layer–deep layer cells.

a. Surface layer cells

These cells range in size from 60 to 150 μm and have an angular cytoplasmic margin structure and ridge-like shape and often present as a multisided form. The cell color is yellowish; the cytoplasmic surface structure is rough, and cells generally have two or three nuclei. The cells are well stained with S staining to a magenta color.

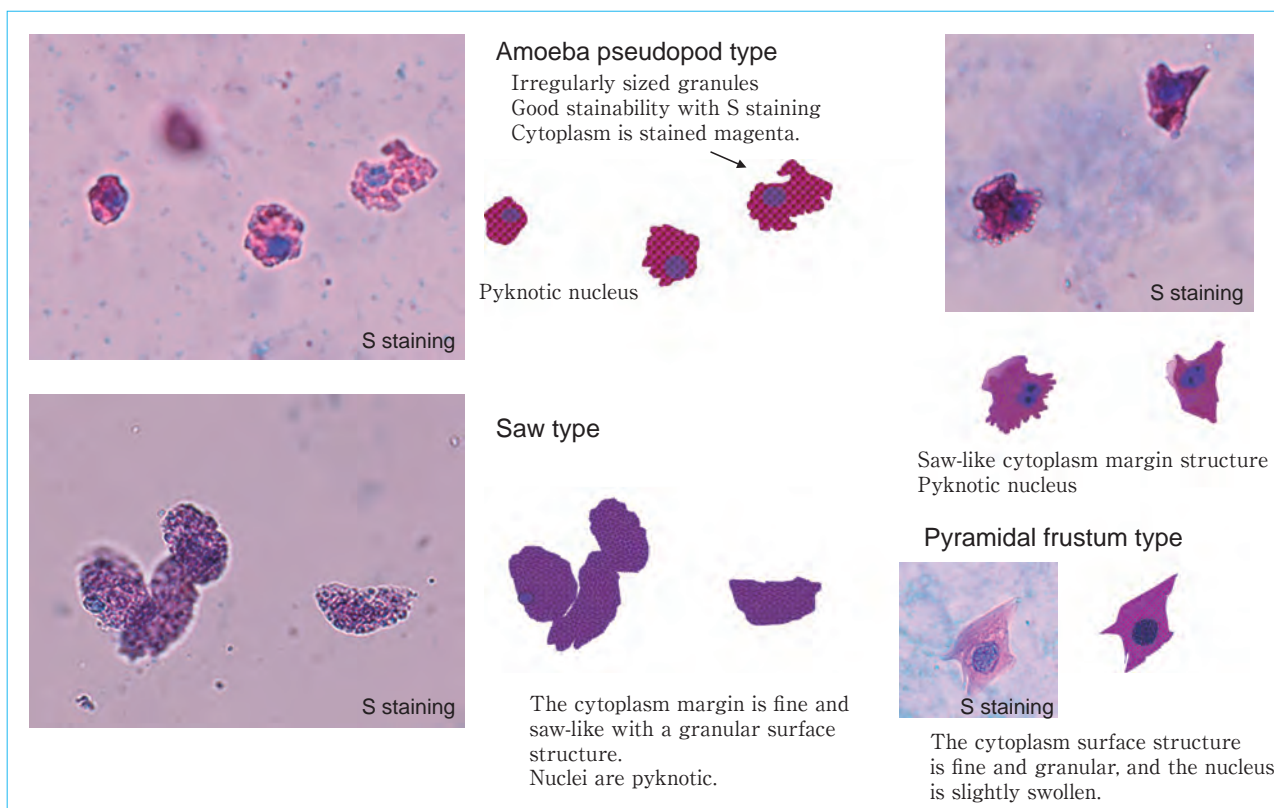


Figure 2.18 Characteristics of renal tubular epithelial cells (40×)

b. Middle layer–deep layer cells

These cells range in size from 15 to 60 μm and have an angular cytoplasmic margin structure, a spindle or pear shape, or a multisided form. In addition, some newer cells exhibit a tailed structure. The cytoplasm is thick, and the cytoplasmic surface structure is rough. Similar to surface layer cells, unstained cells are yellowish, and S staining yields a strong magenta color. Because nuclear sizes are comparable among surface layer, middle layer, and deep layer cells, deep layer cells appear to have a higher N/C ratio, and care should be taken when differentiating these cells from malignant cells. (Figure 2.21, 2.22)

③ Columnar epithelial cells

Columnar epithelial cells are observed in conditions such as urethritis, mechanical injury to the urinary tract due to catheter insertion, or after ileal conduit urinary tract diversion. In addition, columnar epithelial cells derived from the prostate and seminal gland may be observed in samples from men with prostatitis, prostatic hyperplasia, or vesiculitis or after prostate massage. Because of anatomical structural characteristics, urine samples from women may be contaminated by columnar

epithelial cells from the uterine endometrium. In particular, caution should be exercised when analyzing urine samples collected during menstruation or after the mechanical scraping of the uterus for cytological testing because a large number of uterus-derived columnar epithelial cells may be observed alone or in conglomerations with RBCs, WBCs, or other cells. When columnar epithelial cells are observed and their origin can be deduced, comments such as “likely to be prostate columnar epithelial cells” should be added.

Morphologically, columnar epithelial cells are generally small in size (approximately 15–30 μm) and have an angular cytoplasmic margin structure. Therefore, caution is required when differentiating these cells from deep layer urothelial cells. The cell shape is usually cylindrical, rectangular, or teardrop-like with a flat end, and some new or well-preserved columnar epithelial cells have a pilus on the flat end, which is important for differentiation. In addition, these generally do not vary in size, are thinner than deep layer urothelial cells, and have a homogeneous or pale mesh-like cytoplasmic surface structure. Several small granules are often present between the flat portion of the cytoplasm and the nucleus,

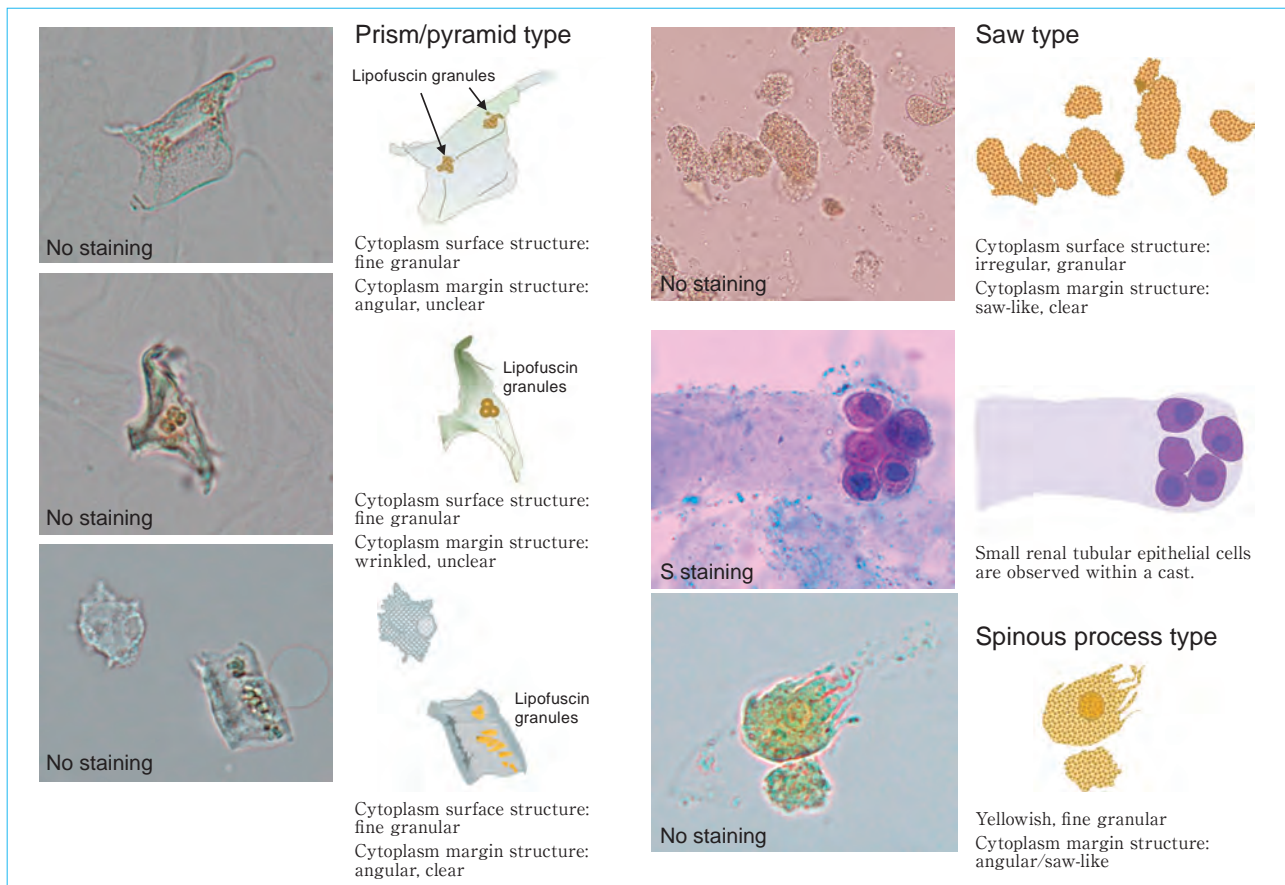


Figure 2.19 Characteristics of renal tubular epithelial cells (40×)

and cells appear grayish white without staining. With S staining, cells are well stained and appear magenta, bluish purple, or dark magenta in color. (Figure 2.23)

④ Squamous epithelial cells

Squamous epithelial cells are commonly found in cases of urethritis due to *Trichomonas vaginalis* and bacterial infection, urethral calculi, mechanical injuries due to catheter insertion, and during estrogen treatment for prostate cancer. In addition, urine samples from women are likely to be contaminated by squamous epithelial cells derived from the vulva and vagina, along with RBCs, WBCs, and bacteria, even if a subject's urinary tract is free of abnormalities. Therefore, guidance regarding hygiene, such as instructions for collecting mid-stream urine after opening and cleaning the labia minora, should be given at the time of urine collection. Histologically, cells are arranged in multiple layers parallel to the basement membrane and are composed of middle layer–deep layer cells and surface layer cells. In samples from women, cell shape may vary depending on the sexual cycle. Abnormal shapes, enlargement, and multinucleation can occur during estrogen treatment and radiation ther-

apy, and caution should be exercised when differentiating these cells from malignant cells.

a. Surface layer cells

These cells range in size from 60 to 100 μm and have a mainly irregular shape and remarkably thin cytoplasm. Although the cytoplasmic surface structure is homogeneous, the margin is often twisted, bent, or wrinkled. With S staining, cells are well stained to a magenta color.

b. Middle layer–deep layer cells

These cells range in size from 20 to 70 μm and have a rounded cytoplasmic margin structure and circular or near-circular cell shape. The cytoplasm is thick, and cells acquire a spherical shape as they move closer to the deep layer. The cytoplasmic surface structure is homogeneous, but cells may exhibit depression-like or pleated structures where a part of the cell appears invaginated. Unstained cells appear shiny gray or green in color. Cells stain poorly with S staining and often appear as a pale pink color. This phenomenon could be attributed to the high glycogen content of cells in this layer; in contrast, these cells are brown to brownish red in color after Lugol's staining. (Figure 2.24)

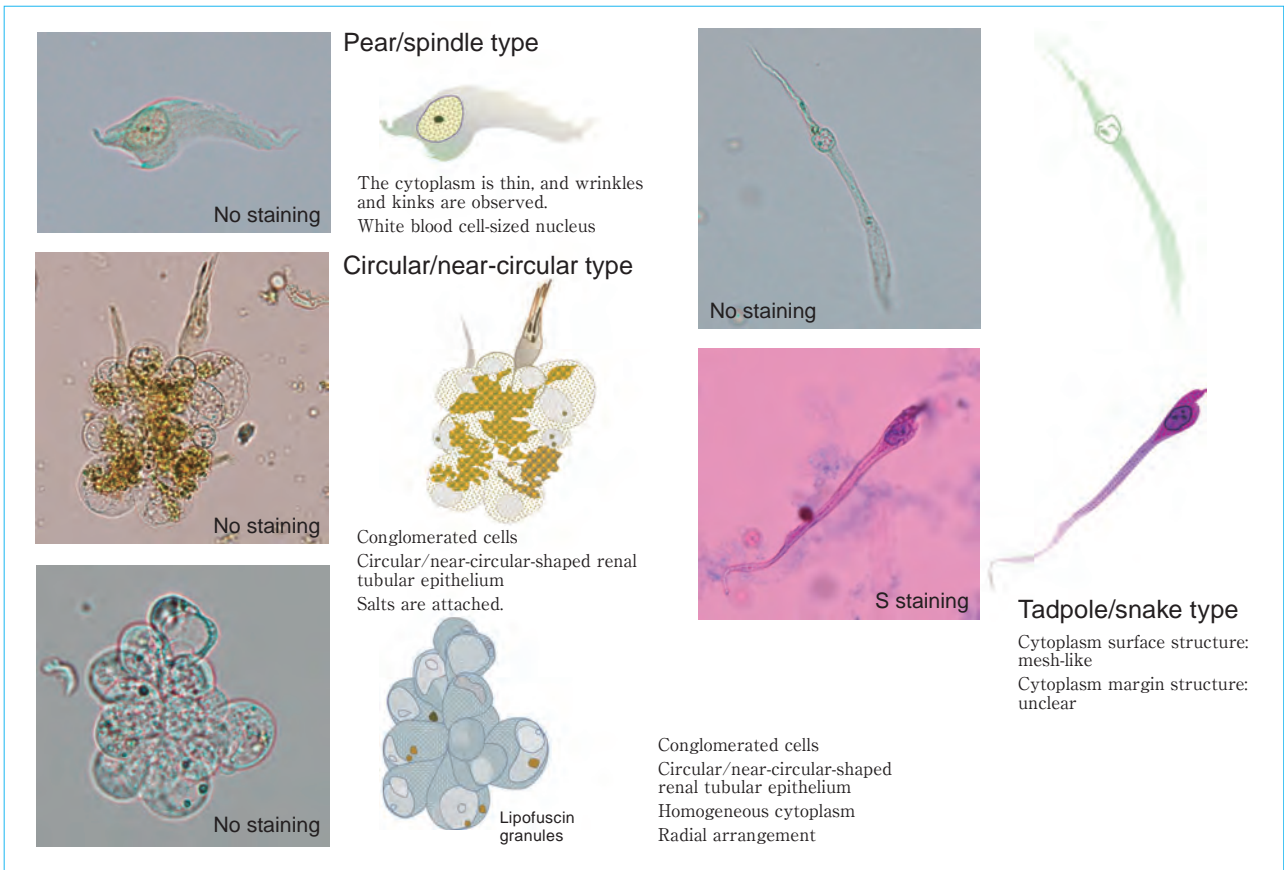


Figure 2.20 Characteristics of renal tubular epithelial cells (40×)

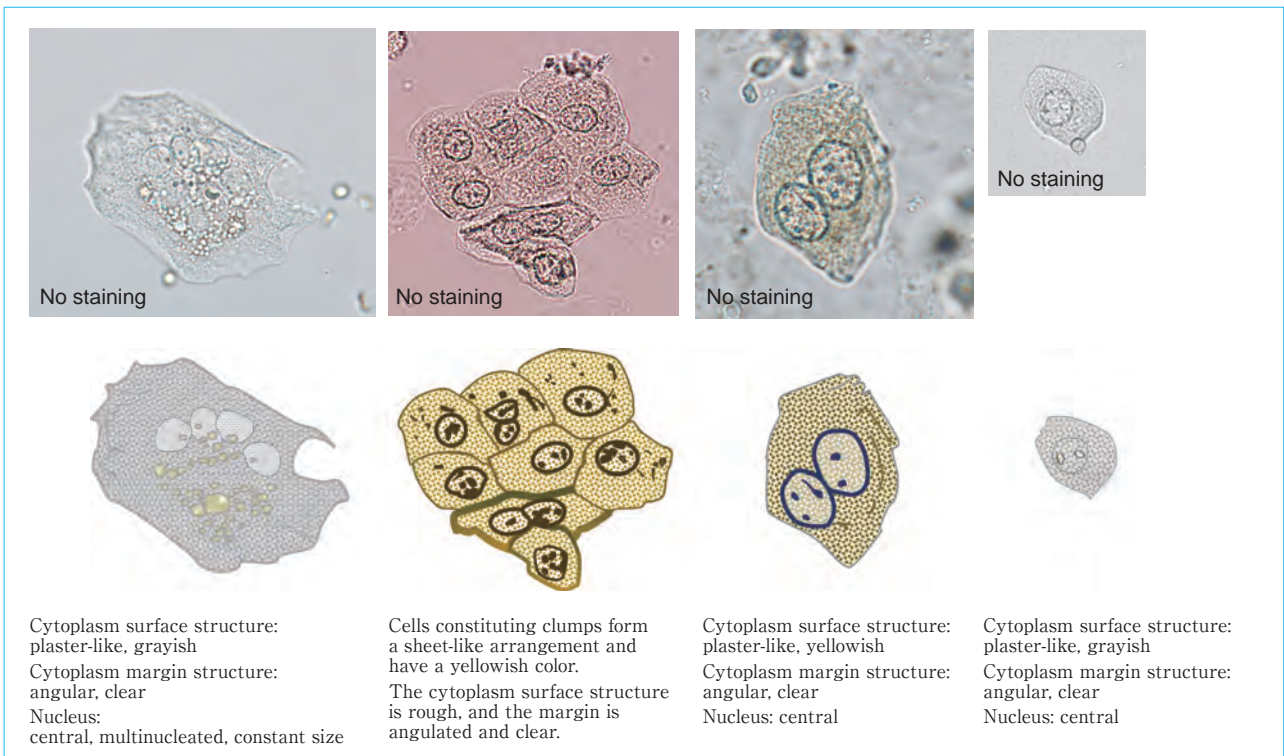


Figure 2.21 Characteristics of urothelial cells (40×, No staining)

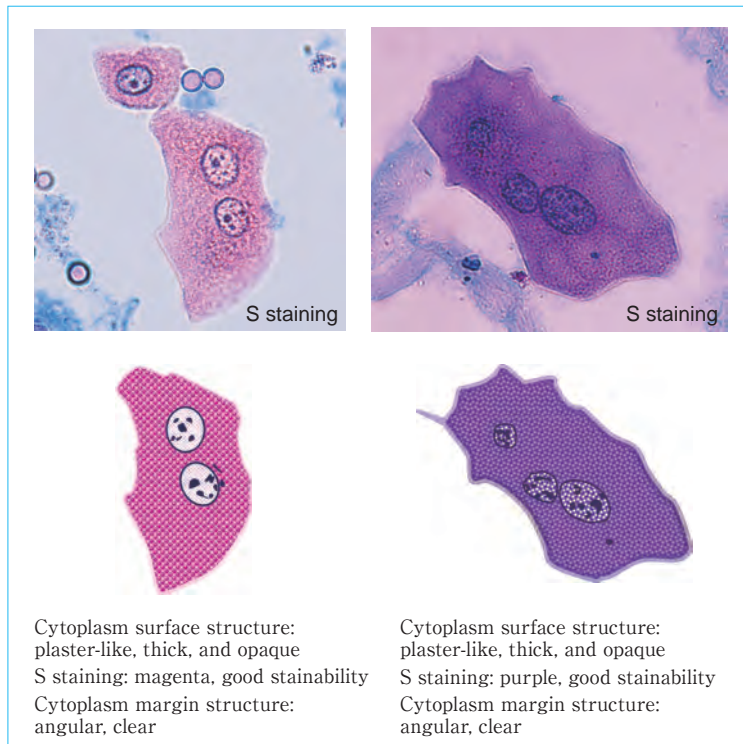


Figure 2.22 Characteristics of urothelial cells (40×, S staining)

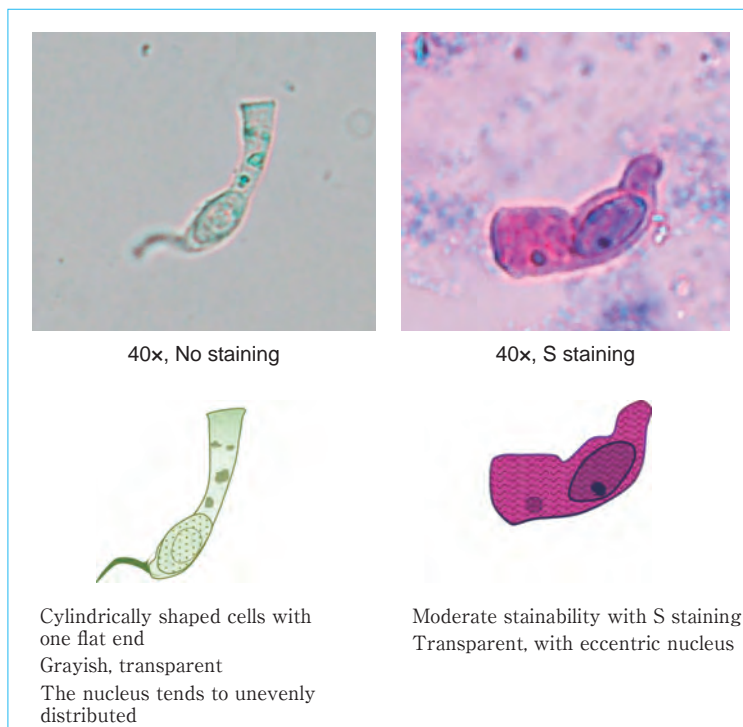


Figure 2.23 Characteristics of columnar epithelial cells

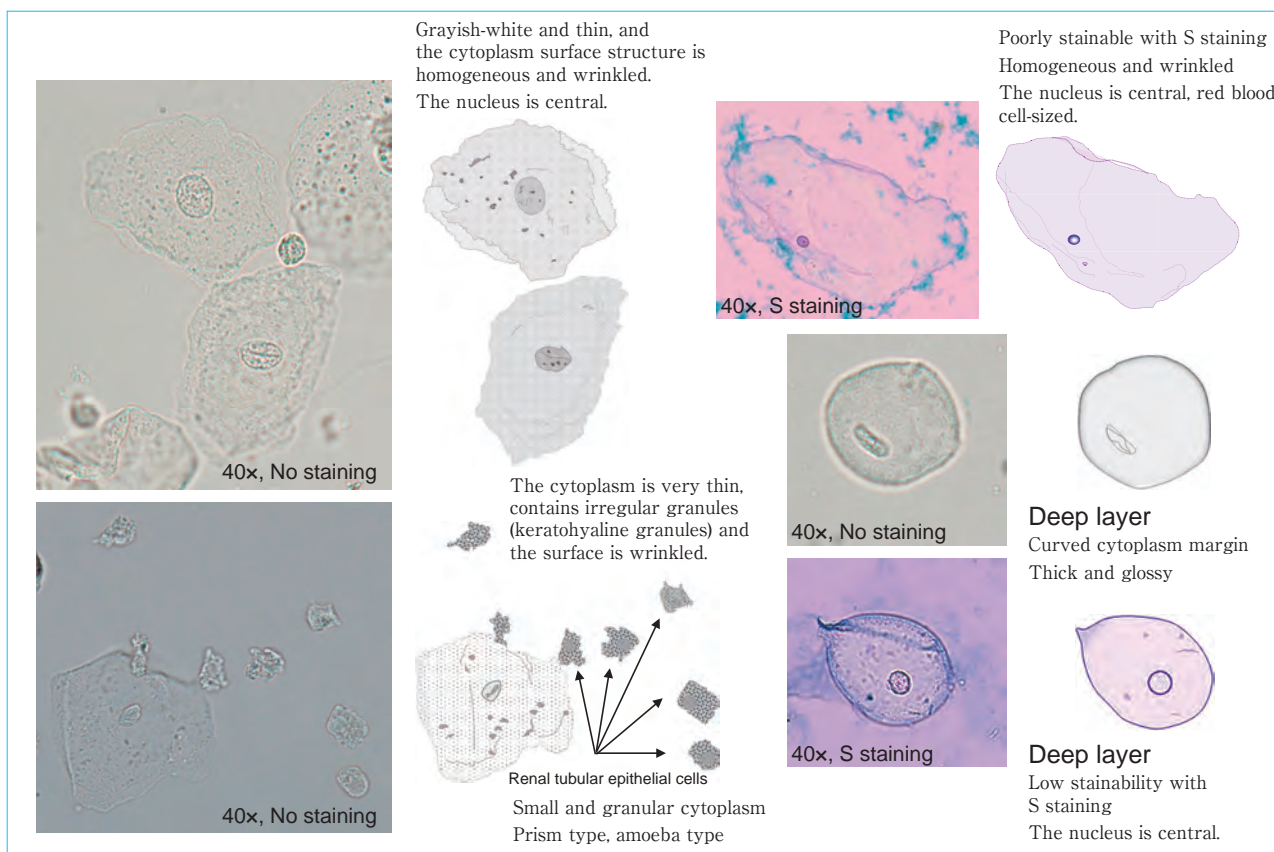


Figure 2.24 Characteristics of squamous epithelial cells

⑤ Other epithelial cells

*** Podocytes**

Podocytes are small cells and have a circular shape. The cell is grayish white, and the cytoplasm surface structure is homogeneous or fine granular and relatively thick; however, it is thinner than deep layer squamous epithelial cells. The margin structure is curved. In S staining, the cells are stained poorly or pale pink. They are discharged into the urine in patients with highly active IgA nephropathy or focal glomerulosclerosis.

2) Degenerated cells/virus-infected cells

① Oval fat bodies

These are fat granule cells that appear in association with renal impairment and are derived from either renal tubular epithelial cells or macrophages. Fat granule cells are not distinguished according to their origins and are collectively referred to as oval fat bodies. These cells are found at particularly high numbers in urine samples from patients with severe nephrotic syndrome and are included among diagnostic criteria for this disease. These cells are also found in urine samples from patients with severe diabetic nephropathy, Fabry disease, and Alport syndrome.

Morphologically, these cells range in size from 10 to 40 μm and have a circular, near-circular, or irregular shape; in addition, if the fat granule content is high, fat granules may extend from the cell margin in droplet forms, and cells may exhibit a pseudorosette-like shape. Unstained small fat granules have a shiny black or bronze color, whereas large fat granules are shiny yellowish. Fat granules do not respond to S staining, and stained cells appear similar to unstained cells.

It is often difficult to identify the origins of oval fat bodies and other fat granule-containing cells solely based on their morphological features. However, it is possible to distinguish cells from other cell types according to the background and other factors. Cells can be identified as oval fat bodies when similar fat granule cells are also observed in casts or when fatty casts are observed. In addition, corresponding urinary protein levels are often strongly positive.

Fat granule-containing cells other than oval fat bodies in urine are mostly prostate-derived macrophages; accordingly, it is important to confirm the subject's sex, age, and type of urine (e.g., prostate massage urine). In addition, neutrophils that appear in the background often

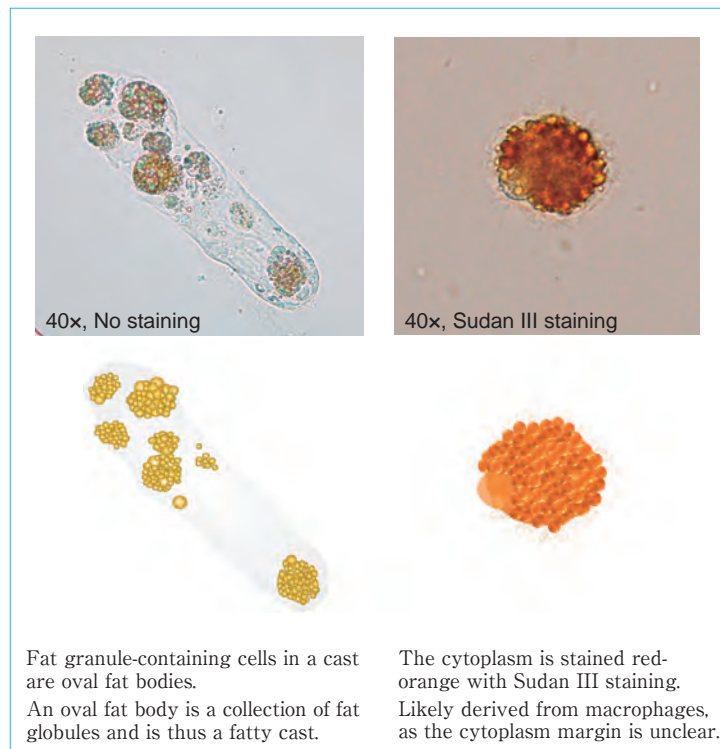


Figure 2.25 Characteristics of oval fat bodies (fatty casts)

contain fat granules.

Sudan III staining and observation under a polarizing microscope are widely used to confirm fat granules. The appearance of successful Sudan III staining varies depending on the type of fat. In general, cholesterol esters and fatty acids are stained yellowish red, cholesterol esters are stained yellowish red-orange, triglycerides are stained red, and phospholipids and glycolipids are stained pale red. Meanwhile, when fat granules are observed under a polarizing microscope, cholesterol esters and phospholipids exhibit a characteristic multirefractory polarized appearance called the Maltese cross. However, care must be taken because triglycerides and fatty acids do not exhibit these multirefractory polarized appearances. (Figure 2.25)

② Intracytoplasmic inclusion-bearing cells

Although associations of measles, rubella, mumps, influenza, and other RNA viral infections with intracytoplasmic inclusion-bearing cells have been previously implicated, these associations have not been proven. Rather, because cells of this type are often found in urine samples from patients with cystitis or pyelonephritis, urinary tract diversion, and renal drug poisoning, they are considered as degenerated cells that appear at the time of non-specific inflammation. In addition, cells bearing in-

clusion bodies are remarkably degraded or degenerated, and the origins of these cells are often difficult to determine solely based on morphological characteristics. Therefore, they are generally reported as intracytoplasmic inclusion-bearing cells.

Morphologically, intracytoplasmic inclusion-bearing cells range in size from 15 to 100 μm and exhibit various shapes, including circular, near-circular, irregular, and multisided. The cytoplasmic surface structure also varies and includes homogeneous and granular forms, and the cytoplasm contains inclusion bodies in various shapes (e.g., circular, near-circular, doughnut-like, or horseshoe-like). Unstained inclusion bodies are similar in color to the cytoplasm, but they appear darker and slightly glossy. With S staining, inclusion bodies generally appear as a similar but darker color to that of the cytoplasm. (Figure 2.26)

③ Intranuclear inclusion-bearing cells

Cells of this type are detected in urine samples from patients infected by DNA viruses such as herpesvirus and cytomegalovirus. Like intracytoplasmic inclusion-bearing cells, these cells are remarkably degraded or degenerated, and their origins are often difficult to determine solely based on morphological characteristics.

Morphologically, intranuclear inclusion-bearing cells

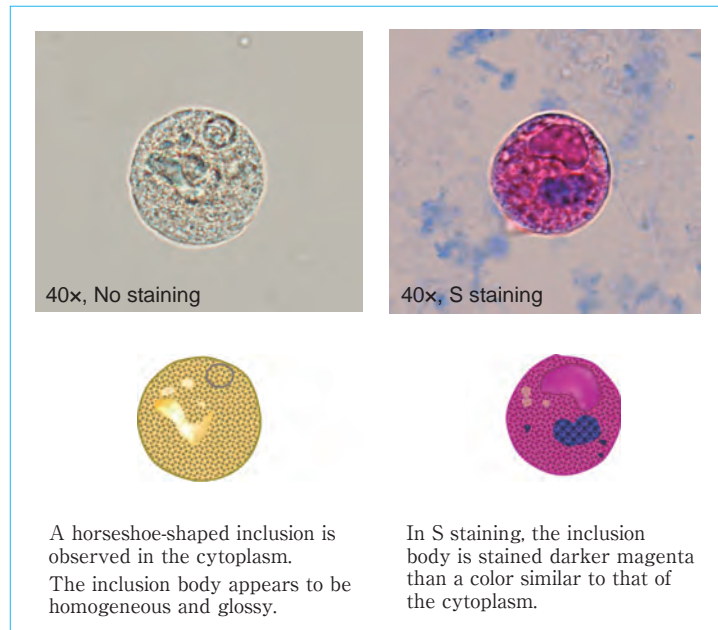


Figure 2.26 Characteristics of intracytoplasmic inclusion-bearing cells

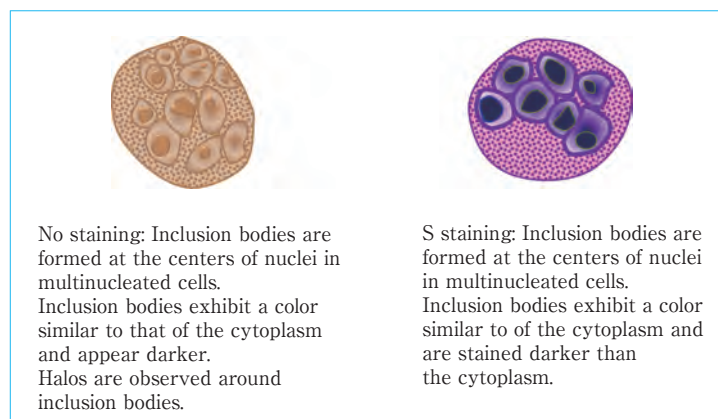


Figure 2.27 Characteristics of intranuclear inclusion-bearing cells

range in size from 15 to 100 μm , with rare exceptions where cells are 200 μm or larger, and they primarily exhibit a circular or near-circular shape. Characteristic changes are observed in the nucleus; irregularly shaped amorphous inclusion bodies are formed in the nucleus, and chromatins aggregate at the nuclear contour. In addition, multinucleated giant cells with ground glass-like nuclei that may exhibit a molding pattern are sometimes observed. The colors of unstained and S-stained inclusion bodies are similar to those of intracytoplasmic inclusion-bearing cells. Multinuclear and mononuclear cells are considered to be herpesvirus- and cytomegalovirus-infected cells, respectively. When the virus is not identified using special staining or other techniques, cells are reported as suspected herpesvirus-

or cytomegalovirus-infected cells. (**Figure 2.27**)

④ Other virus-infected cells

a. Human polyomavirus-infected cells

Human polyomavirus-infected cells appear with an increased N/C ratio and a ground glass-like nucleus. These cells are thought to be derived from urothelial cells and renal tubular epithelial cells based on their morphological features and occurrence patterns. When the virus is not identified using special staining, these cells are reported as suspected human polyomavirus-infected cells.

b. Human papillomavirus-infected cells (koilocytes)

Human papillomavirus-infected cells are characterized by an extensively vacuolated cytoplasm around the nuclei of squamous epithelial cells. These cells are referred to as koilocytes and may be associated with atypia, such

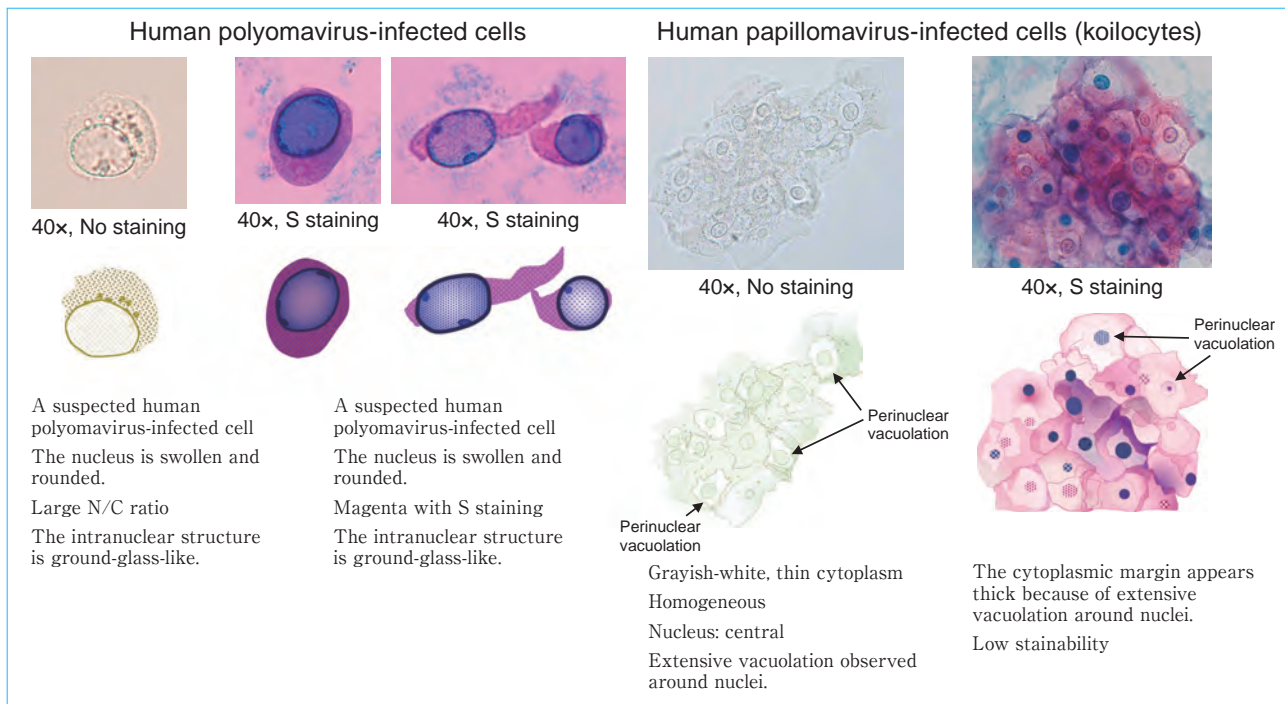


Figure 2.28 Characteristics of virus-infected cells

as an increased and enlarged nucleus and intensive nuclear staining. When the virus is not identified using special staining, cells are reported as suspected human papillomavirus-infected cells. (**Figure 2.28**)

3. Atypical cells

Cells considered atypical in a urinary sediment examination are malignant or suspected malignant cells. Although the morphological characteristics of malignant cells differ according to histological type, nuclei generally exhibit many characteristics and atypia, such as enlarged nuclei, increased chromatin amount, irregular nuclear shape, and enlarged nucleoli relative to corresponding structures in normal cells. However, cells that exhibit atypia, or atypical cells, do not exclusively appear in malignant lesions but may also be observed in conjunction with benign lesions (e.g., inflammation, calculosis, or virus infection) or in response to chemical or physical agents (e.g., radiation or therapeutic agents). Accordingly, caution is required.

Atypical cells cannot be classified according to a single finding, and it is important to make comprehensive judgements based on detailed observations of cells from various angles, the range of individual cells that appear throughout the specimen, and other factors. In addition, a good understanding of the morphological characteristics of normal cells in the kidney/urinary tract system that may appear in urine is fundamental when attempting to

detect malignant cells during a urinary sediment examination (**Figure 2.29**).

In urine, most malignant cells are urothelial cancer cells; squamous cancer and adenocarcinoma cells are rarely observed. A good understanding of the morphological characteristics of these cells is needed to predict the histological types of malignant cells.

Atypical cells found during a urinary sediment examination should be reported as follows to avoid confusion of clinical parties and provide additional useful information.

- Cells considered as atypical cells in urinary sediment examinations shall be reported as “malignant cells” or “suspected malignant cells.” In addition, cells for which possible malignancy cannot be ruled out should also be reported as atypical cells, even if atypia is weak. This reduces the risk that malignant cells will be overlooked and is important for a urinary sediment examination wherein the highest priority is placed on sensitivity.
- When actual atypical cells are to be reported, comments should be added always to the report, rather than simply “atypical cells (+)” or “suspected atypical cells.” Importantly, the comments should report the histological type, possible pathological conditions, and other relevant parameters in a manner that is easy to understand. Therefore, it is desirable to re-

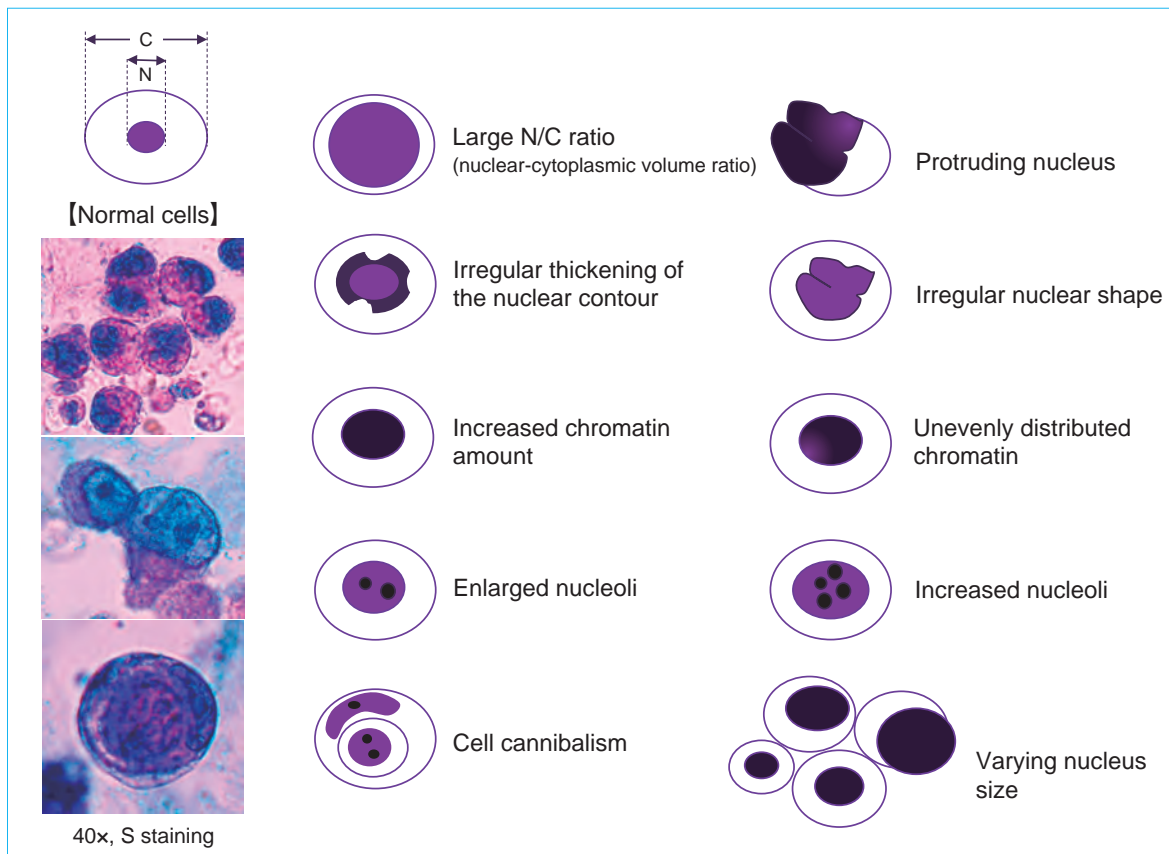


Figure 2.29 Characteristics of atypical cells

port atypical cells as specifically as possible as demonstrated in the following examples: atypical cells (suspected urothelial cancer), atypical cells (suspected adenocarcinoma, suspected invasion of colon cancer), and atypical cells (suspected squamous cell carcinoma, suggesting contamination by cervical cancer). Even if the histological type is unknown, a comment suggesting the presence of malignant cells, such as “atypical cells (malignancy suspected, histological type unknown),” should always be added.

- When describing atypical cells for which the possibility of malignancy cannot be ruled out, despite weak atypia, the histological type of observed atypical cells should be reported whenever possible as demonstrated by the following examples: atypical cells (difficult to determine benign/malignant, derived from urothelial cells), atypical cells (difficult to determine benign/malignant, derived from squamous epithelial cells), atypical cells (difficult to determine benign/malignant, histological type unknown).
- Cells with atypia that appear to be benign should be

reported as the original histological type (e.g., urothelial cells, squamous epithelial cells) rather than atypical cells, and comments should be included as needed. In addition, among cells with atypia that appear benign, those for which the histological type cannot easily be determined should be reported as unclassifiable cells, with comments as needed.

- Cells with no atypia and an unknown histological type should be reported as unclassifiable cells.

1) Epithelial malignant cells

① Urothelial cancer cells

Urothelial cancer originates in the urothelial layer, which extends from the renal calyx/pelvis to the internal urethral opening. Urothelial carcinoma emerges as a lesion of isolated/scattered or conglomerate cells; cell–cell junctions weaken, and cells tend to be more scattered as the histological level of atypia increases. In addition, cell cannibalism is an important finding as this strongly suggests the presence of a malignant tumor even if the nuclear atypia is weak. Urothelial carcinoma cells exhibit circular, near-circular, pear-like, angular, and other

shapes. The angularity of the cytoplasm margin structure is an important finding that suggests a urothelial cell origin. Nuclei are enlarged and tend to be eccentric with increasing grades. In addition, the nucleus may occasionally appear to protrude from the cytoplasm. Nuclei form irregular shapes (e.g., near-circular, angulated/cleaved) and may exhibit three-dimensional irregularities (i.e., nuclear shape changes when the microscope focus is changed). The amount of chromatin, which appears in a coarse granular form, is increased, although these elements do not necessarily exhibit hyperchromatic S staining. Therefore, the possibility of pale nuclear staining should be noted during microscopic examinations. Regarding secondary findings, karyopyknotic cells that likely derive from urothelial carcinoma, intracytoplasmic inclusion-bearing cells, and cells containing fat granules are often observed in the background. If these cells are present, it is important to observe them carefully while considering the possible presence of urothelial carcinoma.

② Adenocarcinoma cells

Primary adenocarcinomas of the renal/urinary system include renal cell carcinoma, prostate cancer, primary adenocarcinoma of the bladder (e.g., urachal cancer), and adenocarcinoma arising from metaplasia of the urothelium or of a urothelial carcinoma. In addition, cells from adenocarcinomas such as rectal cancer, ovarian cancer, and breast cancer may appear in urine in some cases involving invasion of or metastasis to the renal-urinary tract system. In well-differentiated cancers, cylindrical and near-circular cancer cells appear as corollaceous, palisading, or papillary cell clusters. Their cytoplasm is lighter than that of urothelial carcinoma cells and may contain mucus-like vacuoles. Nuclei are near-circular in shape and eccentric, and chromatins are present at increased amounts and in a fine granular form. In addition, adenocarcinoma cells often contain markedly large and very noticeable nucleoli.

③ Squamous cell carcinoma cells

Primary squamous cell carcinomas of the renal and urinary tract include squamous cell carcinomas arising from metaplasias of the urothelium or urothelial cancer and those arising from the squamous epithelial layer of the external urethral opening. In addition, these cells are observed in urine when cervical cancer directly invades the bladder or when cancer cells contaminate urine through the vulva. Approximately 80% of squamous cell cancer cells detected in the urinary sediment of women

are said to be derived from cervical cancer. Therefore, when squamous carcinoma cells are detected in samples from women, it is important to take into account the possibility of cancer not only in urological organs but also in the cervix in the examination.

Squamous cell carcinoma cells have irregular shapes (e.g., snake-like, tadpole-like, or fibrous cell-like), generally with large nuclei and a noticeable increase in the amount of chromatin. Circular and near-circular cancer cells exhibit a thickened cytoplasm, concentric layered structure, and centrally located nucleus. In addition, anuclear cancer cells are found in squamous cell carcinomas with strong keratinizing tendencies, and caution should be exercised to not overlook these cells.

④ Small cell carcinoma cells

Small cell carcinoma cells in urine exhibit morphological characteristics similar to those of small cell lung cancer cells; these cells are similar in size to WBCs and may be present in isolated, scattered, or conglomerated forms. In addition, the characteristic appearances of a Kimekomi-like or rosette-like arrangement are occasionally seen. Because these cells mostly contain a reduced amount of cytoplasm, the observed cells may have bare nuclei. Chromatin, which increases in amount, exhibits a fine granular appearance. Although urothelial cancer and prostate cancer cells may also appear similar in size to WBCs, differentiation from those cells can be achieved based on the above characteristics. Neuroendocrine granules are often visible in the cytoplasm via electron microscopy and can be confirmed by immunohistochemical staining to prove the presence of neuroendocrine markers such as neuron-specific enolase, chromogranin A, and synaptophysin.

⑤ Other malignant epithelial cells

Malignant epithelial cells, such as undifferentiated carcinomas, choriocarcinomas, and carcinoids, are rarely observed.

2) Non-epithelial malignant cells

① Malignant lymphoma cells

Malignant lymphoma cells may be found in urine as a result of primary or metastatic/infiltrating lesions present in lymph tissues in the bladder and urinary tract. These cells are often approximately two-fold larger than WBCs and appear as isolated, scattered circular cells. The N/C ratio is high; the increased amounts of chromatin appear as coarse granules, and nucleoli are enlarged. These cells are similar to small cell carcinoma cells in terms of the high N/C ratio, but they can be differentiated from those

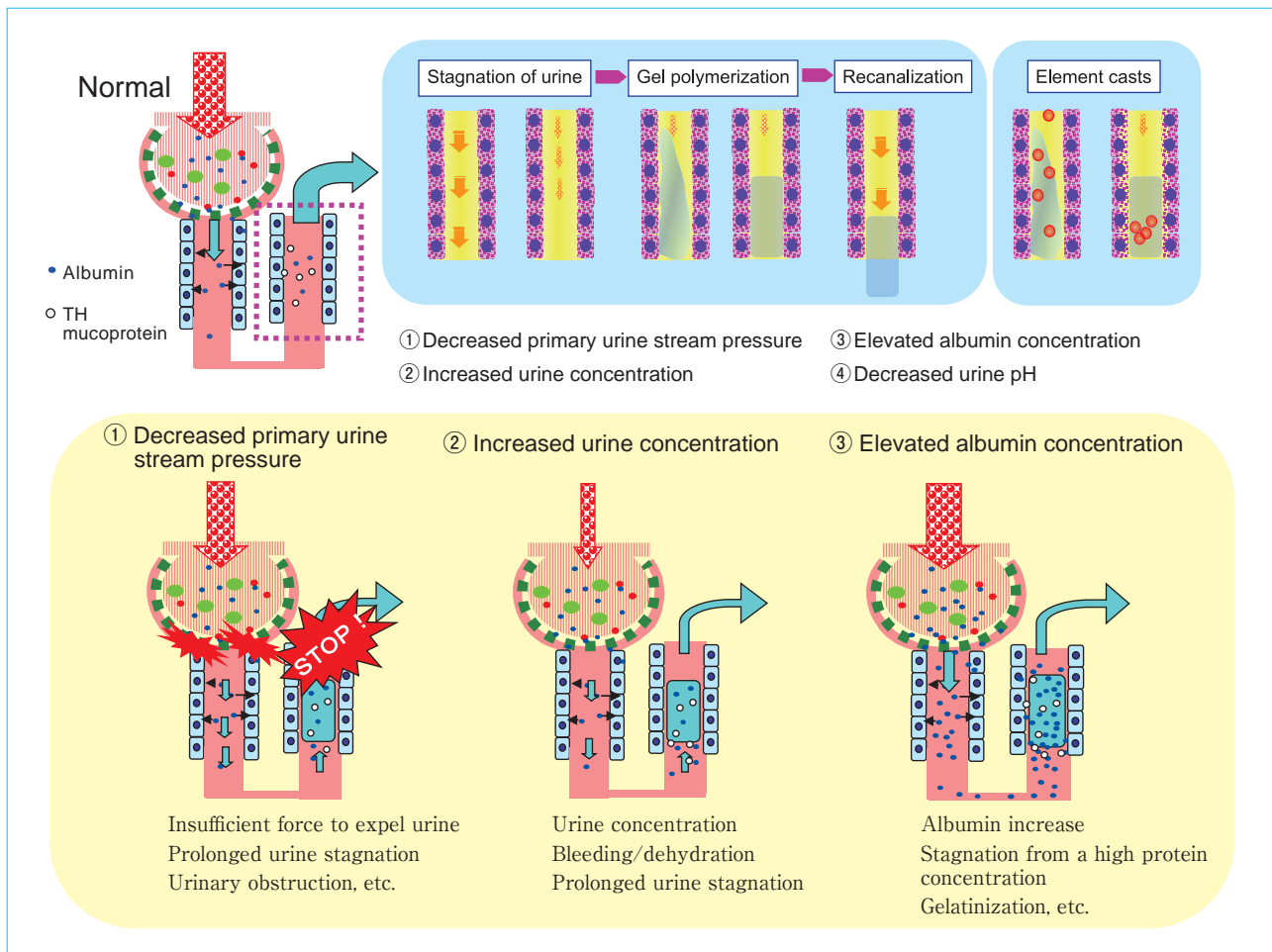


Figure 2.30 Mechanism of cast formation (modified from "General Survey Technical Textbook" (2012)³⁾ p. 71 Fig. 4-37)

cells based on the isolated/scattered appearance and distinct chromatin findings.

② Leukemia cells

Leukemia cells are mainly found in urine samples from patients in whom these cells are circulating in peripheral blood. These cells, along with hematuria, are more likely to be observed in leukemia patients with increased bleeding diathesis. Differentiation from malignant lymphoma cells is difficult and is achieved by considering clinical information.

③ Other non-epithelial malignant cells

Other non-epithelial malignant cells include malignant melanoma cells, leiomyosarcoma cells, fibrosarcoma cells, and rhabdomyosarcoma cells.

4. Casts

Casts are elements formed using the renal tubule lumen as a template and are therefore mainly cylindrical in shape. The matrix component is a gelatinous solidified precipitate composed of Tamm–Horsfall mucoprotein, which is secreted by renal tubular epithelial cells, and a

small amount of plasma proteins. Hyaline casts comprise only this matrix component, whereas various other types of casts are formed by the inclusion and subsequent disruption and degeneration of blood cells, renal tubular epithelial cells, and other elements.

The emergence of casts indicates that the renal tubule lumen was temporarily occluded, followed by the reestablishment of urine flow. Kidney and renal tubular pathologies and impairment extent can be understood according to the type, number, and shape of the observed casts.

The Lippman classification system and its derivatives have been previously used to classify casts. However, because these classification systems are not entirely suitable for use in routine examinations, a new, simplified classification method that incorporates clinically significant considerations has been presented in Japan as part of JCCLS GP1-P3 (2000). In this book, we follow this new method.

The best effort should be made to fully differentiate

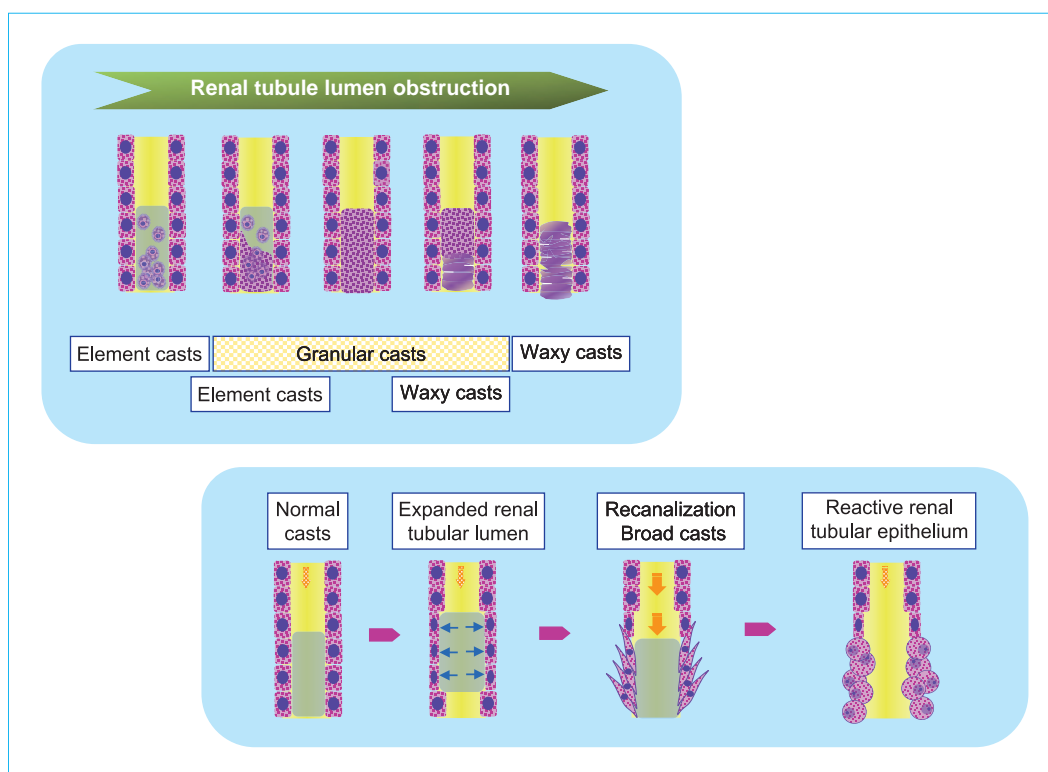


Figure 2.31 Degenerative process of casts (modified from “General Survey Technical Textbook” (2012)³⁾ p. 71 Fig. 4-38)

the following types casts as these can be differentiated using routine urinary sediment microscopic examination methods, and their clinical relevance has been elucidated. (Figure 2.30, 2.31)

1) Hyaline casts

Hyaline casts represent a substrate for various types of casts. These typically have a cylindrical shape with rounded ends and parallel long sides; however, shape variations include inflected, S-shaped, and cleaved forms. Hyaline casts also include a type of formed element with a narrowed end, which has been previously described as a cylindroid. The morphological characteristics of these casts range from homogeneous and non-structured to wrinkled and streaky. A variety of cast types may be observed, including single-component casts with no other contents and those enclosing small amounts of various components (up to two blood cells, renal tubular epithelial cells, or fat granules; granular components accounting for less than one-third of the total cast).

Unstained hyaline casts are faint and easily overlooked; therefore, care should be taken. S staining renders these casts from pale to dark blue; however, differentiation from mucus threads may be required.

Hyaline casts may also be found in urine from healthy

individuals, particularly those who experience frequent dehydration associated with intense exercise. However, persistent detection in a healthy individual should be considered as clinical information. In addition, these casts may be observed in patients with kidney disease-related proteinuria, systemic blood flow disorders, and other conditions.

2) Epithelial casts

Epithelial casts enclose renal tubular epithelial cells within the substrate. These casts exist in various states, ranging from a state in which three epithelial cells are enclosed to a state in which a cast is very densely packed with epithelial cells. Epithelial casts also include casts to which epithelial cells are attached. These casts are primarily observed in patients with kidney/renal tubular disorders. Differentiation is required from WBC casts when specimens are unstained and from granular casts when specimens are denatured.

After S staining, the cytoplasm of renal tubular epithelial cells associated with casts often exhibits a red-to-magenta with blue nuclei, although some cells are anuclear.

3) Granular casts

Granular casts are casts in which granular components

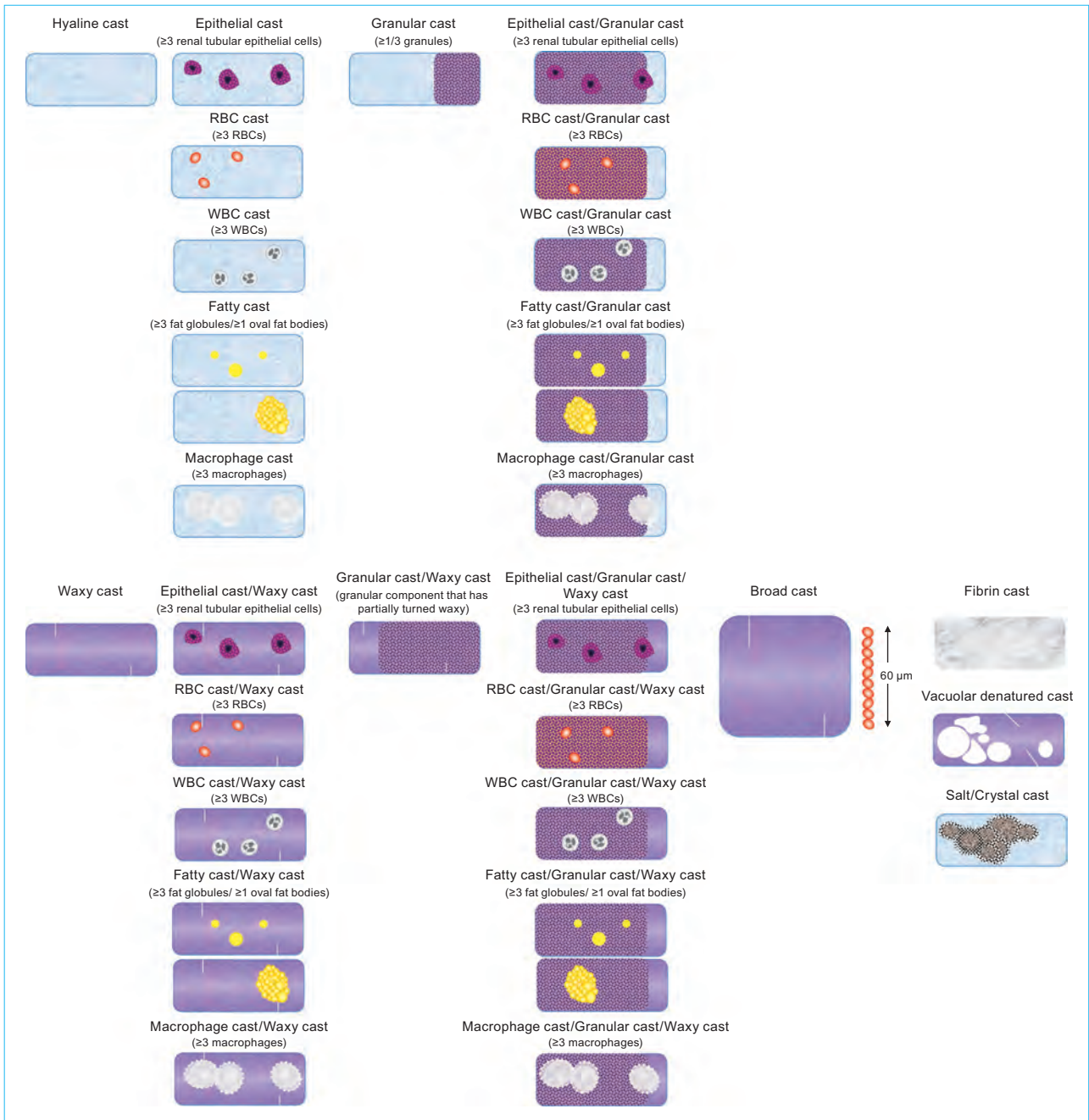


Figure 2.32 Discrimination criteria for casts (modified from “General Survey Technical Textbook” (2012)³ p. 73 Fig. 4-39)

enclosed within the substrate account for at least one-third of the total components. These granular components mainly comprise degenerated renal tubular epithelial cells but may also include other types of degenerated cells such as RBCs and WBCs. In addition, some granule components may appear to be derived from plasma proteins. Granules may be coarse or fine. In either case, casts are classified as granular cast. When a granular cast encloses three or more cellular components or is undergoing transition from a cellular cast to a granular cast, both cellular cast and granular cast should be reported.

Granular casts are strongly associated with decreased kidney function related with many renal diseases and also indicate damage to the renal parenchyma.

After S staining, granular casts appear as a pale to dark magenta or dark bluish purple.

4) Waxy casts

Waxy casts were so named because a part of or the entire cast has a homogeneous and non-structured wax-like

appearance. These casts are thought to be formed by the advanced degeneration of cellular or granular components in casts as a result of the prolonged blockage of the renal tubule lumen or homogeneous agglomeration of plasma proteins. Although cleavages are often observed, waxy casts exhibit a variety of shapes, including S-shaped, inflected, and puffball-like/salmon roe-like. Many waxy casts are thick, shiny, and highly refractive. Waxy casts have a clear contour and can be easily distinguished from hyaline casts. When three or more cellular components are enclosed in a waxy cast, both waxy cast and cellular cast should be reported. A granular cast that is transitioning to a waxy cast or appears in a mixed form should be classified as a waxy cast.

Waxy casts are primarily observed in patients with serious renal diseases such as nephrotic syndrome, renal failure, and terminal-stage nephritis.

After S staining, waxy casts appear pale to dark magenta or dark bluish purple.

5) Fatty casts

Fatty casts enclose fat granules and oval fat bodies within the substrate. These casts appear in many forms, ranging from the enclosure of three fat granules to a cast very densely packed with fat granules. Because many oval fat bodies contain at least three fat granules, a cast that encloses even one oval fat body is also classified as a fatty cast. Fatty casts are observed frequently in patients with nephrotic syndrome.

Fat granules do not respond to S staining but exhibit an orange-red to red in response to Sudan III (IV) staining. In addition, these casts can be confirmed by the appearance of polarized images, such as Maltese crosses, under a polarizing microscope (see p. 71 V. 2. 2. 1).

6) RBC casts

RBC casts incorporate RBCs into the substrate. These casts take various forms, including the enclosure of three RBCs and a structure so densely packed with RBCs that no extra space is present. In some casts, RBCs exhibit the standard disk-shaped or spherical hemoglobin-containing morphology; however, these cells exist in a dehemoglobin status in majority of the casts. Unstained RBCs in casts appear a reddish brown if they have undergone granulation or waxy degeneration, and highly degenerated or degraded RBCs often remain outside the contour. However, care must be taken because all reddish brown-colored casts are not necessarily derived from RBCs.

RBC casts indicate bleeding in the nephron and are

clinically observed in urine samples from patients with diseases accompanied by renal bleeding such as IgA nephropathy, purpura nephritis, acute glomerulonephritis, membranoproliferative nephritis, lupus nephritis, and anti-neutrophil cytoplasmic autoantibody (ANCA)-associated nephritis.

7) WBC casts

WBC casts are characterized by the enclosure of WBCs in the substrate. These casts appear when infection or inflammatory disease of the nephron is present. Differentiation from epithelial casts may be necessary when the specimen is unstained or from granular casts when WBCs are degraded. The enclosed WBCs are mainly neutrophils, although lymphocytes and monocytes may be primarily present in some cases, depending on the clinical condition.

WBCs are easy to differentiate because the nuclei exhibit positive S staining, whereas the cytoplasm is often poorly stained. This characteristic can be used to differentiate WBCs from well-stained renal tubular epithelial cells.

WBC casts that mainly contain neutrophils are found in patients with active-phase acute glomerulonephritis, pyelonephritis, and similar disease, whereas casts containing lymphocytes and monocytes are found in patients with chronic diseases. WBC casts containing eosinophils may be found in patients with interstitial nephritis.

8) Vacuolar denatured casts

Vacuolar denatured casts are casts containing vacuoles of various sizes. Some casts are entirely filled with vacuoles, whereas others are partially vacuolated granular casts and waxy casts. These casts are often seen in severe cases of diabetic nephropathy and are often accompanied by severe proteinuria or reduced renal function.

Following S staining, these casts mainly appear magenta, although some exhibit a bluish purple. They are believed to be derived from vacuolated renal tubular epithelial cells and lysed fibrin casts, which are described below.

9) Salt/crystal casts

Salt/crystal casts enclose amorphous salts (phosphates and urates), calcium oxalate crystals, or drug crystals. These are thought to result from crystallization in the renal tubule lumen and obstruction, and they are useful for identifying tubulointerstitial involvement. In some cases, wide casts that expand the renal tubule lumen are formed; these are accompanied by fibrous or circular/near-circular renal tubular epithelial cells inside or out-

side the casts.

10) Macrophage casts

A macrophage cast is a cast with three or more macrophages attached or enclosed within it. Morphological features of macrophages can be observed in the cast. When unstained, viable cells are gray or grayish white, the cytoplasm surface structure is cotton candy-like, and the margin structure is an unclear saw-like shape. Dead cells are yellowish and often have a circular or near-circular shape. In S staining, dead cells generally show the cytoplasm stained in bluish purple or deep reddish purple, whereas viable cells are poorly stained.

In addition, macrophages are often observed to contain fat granules. However, if the macrophage in the cast contains three or more fat granules, it is considered as an oval fat body and the cast classified as a fatty cast. Macrophage casts are found in association with active nephrotic syndrome, advanced renal tubular damage, renal failure, myeloma of the kidney, and some other pathological conditions.

11) Fibrin casts

Fibrin casts are packed with fibers and S-stain negative. However, the fibrous structure can be sufficiently confirmed without staining. Still, verification that the cast substrate is unstainable is preferred as fibers in some casts are fused and homogeneous.

Some fibrin casts stain pale pink or pale blue in response to S staining; however, only those that can be clearly distinguished from other casts should be considered as fibrin casts.

These casts are often observed in patients with diabetic nephropathy and high-level background proteinuria and often simultaneously appear with or slightly earlier than vacuolar denatured casts.

(Figure 2.32)

12) Hemosiderin casts

Hemosiderin casts appear as yellow- to brown-colored granular casts in unstained specimens. They can be identified as blue elements using Berlin blue staining.

These casts are observed in paroxysmal nocturnal hemoglobinuria, intravascular red cell fragmentation syndrome, and other hemolytic diseases. Hemosiderin granules and hemosiderin-containing cells (i.e., renal tubular epithelial cells) are often simultaneously observed.

13) Myoglobin casts

Like hemoglobin casts, myoglobin casts appear as reddish brown-colored waxy or granular casts. Immuno-

chemical methods are required for verification. These casts are found in patients with myoglobinuria associated with rhabdomyolysis, crush syndrome, and similar conditions.

14) Bence Jones protein casts

Bence Jones protein (BJP) casts are observed in urine specimens from patients with BJP-positive myeloma and often appear as puffball-like/salmon roe-like waxy casts. The methods used to confirm BJP casts include fluorescent antibody staining with an antibody specific for the immunoglobulin L chain.

*Confirmatory tests such as Berlin blue staining and immunostaining are always required for hemosiderin casts/myoglobin casts/BJP casts. If confirmation cannot be achieved, casts should be differentiated as waxy or granular casts depending on substrate properties, and add a comment such as suspected hemosiderin casts, suspected myoglobin casts, or suspected BJP casts as appropriate.

5. Microorganisms/parasites

Microorganisms/parasites found in urinary sediments include bacteria, fungi, protozoa, and helminths.

1) Microorganisms

① Bacteria

Bacteria can be classified as bacilli and cocci. Bacilli are relatively easy to confirm via microscopic examinations with $\times 400$ magnification, whereas cocci are generally difficult to differentiate/confirm. The determination of bacteria in urine is essential for the diagnosis of UTIs such as pyelonephritis and cystitis. However, the presence of resident bacteria in the urethra render it impossible to completely eliminate contamination, even if midstream urine collection is strictly conducted, unless urine specimens are collected via direct bladder puncture. Furthermore, when an inappropriate urine collection method is used, urine samples are contaminated by the abundant bacteria that reside around the urethral opening or in the vulva. Urine samples from women can be contaminated by a large number of lactobacilli from the vagina. In addition, deformed bacteria with elongated bodies may be observed in samples from patients using antimicrobials (cell wall synthesis inhibitors).

In general, simple UTIs are mostly caused by infection with a single bacterium; the etiological agent is *Escherichia coli* in the vast majority of cases, although *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus*, and *Enterococcus* account for some cases. Approximately half of all complicated UTIs are caused by multiple bacteria. In these

complex infections, the etiological bacteria are different from those in simple UTIs; specifically, *E. coli* is less common, and *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Staphylococcus*, and *Enterococcus* are observed at higher frequencies.

The verification of pyuria (leukocyturia) and bacteriuria in a correctly collected urine sample is essential for making a diagnosis of a UTI. A diagnosis of significant pyuria is made when the WBC count in a urinary sediment examination is 5/HPF or higher. Meanwhile, bacteriuria is diagnosed by a quantitative culture. In case of midstream urine, significant bacteriuria is generally defined as a bacterial count of 10^4 – 10^5 CFU/mL or higher. A score of (1+) in a urinary sediment examination is equivalent to 10^4 – 10^5 CFU/mL. However, urinary sediment examinations are conducted using centrifuged urine specimens, whereas urine specimens are subjected to culture without prior centrifugation. Therefore, the number of bacteria in a urinary sediment examination depends on the specific gravity of the specimen and may not always agree with the culture result.

② Fungi

Fungi appear grayish white to pale green and *Candida*-like and are thus relatively easily differentiated. However, caution should be exercised as these cells sometimes appear similar to RBCs. In addition, segmented WBCs with apparent bare nuclei as a result of degradation may be mistaken for fungi. Fungi are more likely to appear during and after the administration of antibacterial agents as a result of alterations in intestinal bacterial flora. Fungi in the urinary tract often spontaneously disappear without any special treatment, and few patients require medical treatment. However, the risks of sepsis and multiorgan spreading of infection increase in patients with reduced defenses against infection, such as the elderly, those with diabetes, and those receiving immunosuppressive therapies.

Because fungi reside in the vagina, the detection of these cells in urine samples from women indicates a range of possibilities, from simple contamination to a UTI. As is the case for bacteria, a diagnosis of UTIs caused by fungi requires evidence of pyuria and funguria; a count of 10^4 – 10^5 CFU/mL or higher is generally considered to result in a diagnosis of significant funguria.

2) Parasites

① Protozoa

Protozoa found in urinary sediments generally com-

prise *T. vaginalis*. Although *T. vaginalis* is mainly found in women, it is also found in men and is often accompanied by the presence of squamous epithelial cells. These protozoan cells have a pear-like shape with longest and shortest diameters of 10–15 μm and 6–12 μm , respectively, as well as five flagella. Actively moving protozoa are easily confirmed, whereas inactive cells must be differentiated from WBCs, which have a similar appearance. The presence of a shiny, pale grayish-white and flagella assist with differentiation. Further, protozoa are slightly thicker than WBCs and exhibit size variability.

Other protozoa found in urine include plankton, a natural contaminant.

② Helminths

Schistosoma haematobium eggs are rarely found in urine. These eggs appear in urine in some patients affected by parasitic *S. haematobium* in blood vessels of the venous plexus near the bladder and anus, which mainly deposit eggs in vanules of the bladder wall. The eggs are characterized by a spindle shape with a blunt rounded end and a yellowish brown eggshell with no operculum. The longer and shorter diameters are 110–170 μm and 40–70 μm , respectively, and a thorn is present in the tail end. *S. haematobium* is distributed across Africa, the Middle East, and India. Because the eggs and surrounding tissue drop into the bladder, the main symptoms are hematuria and pain during urination. The bladder wall becomes increasingly hyperplastic and fibrous, and a high incidence of bladder cancer has been noted and linked to parasitic infection in endemic areas such as Egypt.

In addition, *Strongyloides stercoralis* can be found in urine. This organism is parasitic in the mucous membrane of the small intestine but can be found in the sputum, bronchial lavage fluid, cerebrospinal fluid, urine, pleural effusion, or ascites from patients with reduced immunity.

Other contaminating parasites found in urine include pinworm eggs.

6. Salts/crystals

Salts/crystals in urine mainly depend on consumed food and drink and salt metabolism in the body and comprise components that are filtered in the kidney and have precipitated in the urinary system or after urination in urine collection containers as a result of reduced solubility through a variety of physical and chemical actions (e.g., concentration, pH, temperature, or coexisting substances).

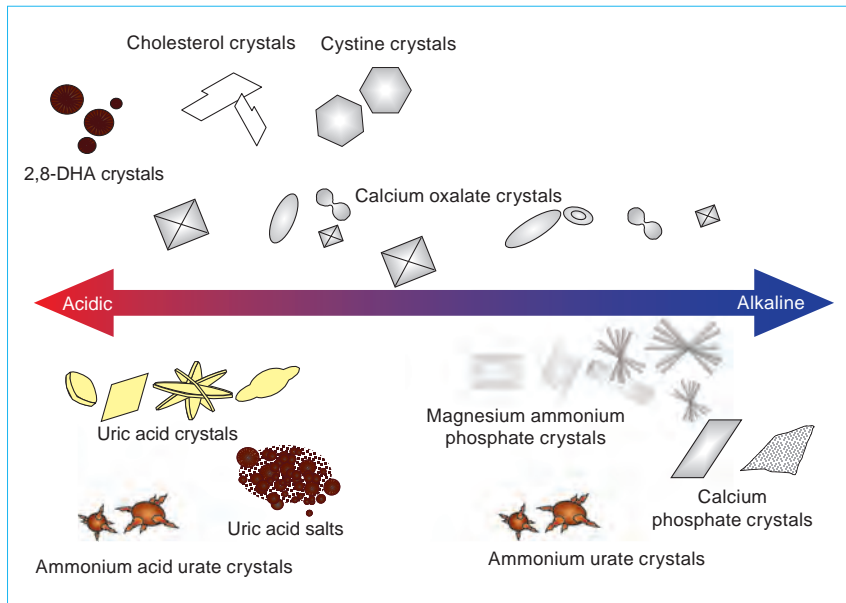


Figure 2.33 Relationships of various salts/crystals with pH (sited from “General Survey Technical Textbook” (2012)³ p. 79 Fig. 4-43)

Salts/crystals include normal crystals, which are also seen in healthy individuals; abnormal crystals, which reflect pathological states; and drug crystals, which are derived from drugs taken by a patient or administered by a doctor. Oxalates, urates, and phosphates account for majority of the crystals frequently observed during routine practices. However, the differentiation of abnormal crystals, such as amino acid crystals and nucleic acid crystals, observed in patients with severe liver damage and congenital metabolic abnormalities is clinically important. Abnormal crystals include bilirubin, cholesterol, cystine, 2,8-dihydroxyadenine, tyrosine, and leucine. Drug crystals are often present in a crystal form that differs from the form of the original drug as most administered drugs are metabolized in the body and undergo structural changes.

Many salts/crystals exhibit unique morphological features and limited varieties depending on urine pH. Therefore, these crystals can be distinguished by a microscopic examination. However, for analogous components and abnormal crystals, further confirmation of solubility with acid or alkaline solutions and detailed analyses are necessary. (Figure 2.33)

1) Normal crystals

Normal crystals are generally considered to have a low clinical significance because they are also detected in healthy individuals. However, attention should still be paid to normal crystals as they might indicate the cause of urinary tract stones and calcium metabolic abnormali-

ties.

① Calcium oxalate crystals

These colorless, refractive crystals are observed in various shapes (e.g., regular octahedron, dumbbell-like, biscuit-like, and elliptical) and are often found in acidic urine, but they may also be observed in alkaline urine. These crystals are insoluble in acetic acid and slowly dissolve in hydrochloric acid. They may appear after consuming a large amount of foods containing abundant oxalic acid (e.g., oranges, tomatoes, spinach, and asparagus). The cause of calcium oxalate stones, which account for 80% of urinary tract stones, is unknown but is closely related to eating habits.

② Urate crystals

Urate crystals are colorless to yellowish brown crystals found in various shapes (e.g., whetstone-like, diamond, and pillar-like). Caution may be necessary as they sometimes appear similar to cystine crystals or cholesterol crystals. Urate crystals are found in association with aciduria and are dissolved by heating or with potassium hydroxide or aqueous ammonia.

③ Calcium phosphate crystals

Calcium phosphate crystals appear colorless to grayish-white and are thin and irregularly shaped (e.g., plate-like and pillar-like). These crystals are found in association with alkaluria, neutral urine, and mildly acidic urine and are dissolved in hydrochloric acid or acetic acid.

④ Magnesium ammonium phosphate crystals

These colorless, refractive crystals appear in various shapes (e.g., coffin lid-like, envelope-like, and prism), are found in association with alkaluria and neutral urine, and dissolve in hydrochloric acid or acetic acid.

⑤ Ammonium urate crystals

These spherical crystals present with brown thorns and are often found in alkaluria. They dissolve in hydrochloric acid, acetic acid, or potassium hydroxide.

* Ammonium acid urate crystals

These spherical crystals with brown thorns are morphologically similar to ammonium urate crystals and dissolve by heating and in potassium hydroxide. These crystals rapidly form stones in infants with infectious gastroenteritis (e.g., rotavirus gastroenteritis) or in situations of laxative abuse with a background of excessive dieting, and the number of cases of post-renal acute renal failure due to stones is increasing. Infrared spectroscopy is used for differentiation; however, these crystals, when identified in mildly acidic and strongly ketone body-positive urine, should be reported as suspected ammonium acid urate crystals.

⑥ Calcium carbonate crystals

These colorless non-crystalline granular, small-spherical, or biscuit-like crystals are found in alkaline and neutral urine and dissolve in hydrochloric acid and acetic acid while forming air bubbles.

2) Abnormal crystals

Abnormal crystals are highly clinically significant and may directly lead to the diagnosis of congenital metabolic disorders, severe hepatic impairment, and other conditions. Therefore, abnormal crystals should always be reported, even if only a small number are detected.

① Bilirubin crystals

These are yellowish brown, needle-like crystals. Bilirubin crystals are occasionally observed to adhere to WBCs or epithelial cells. These crystals are usually found in bilirubin-positive urine but are occasionally found in bilirubin-negative urine. They dissolve in chloroform and acetone. These crystals are associated with hepatobiliary diseases such as hepatitis and biliary obstruction.

② Cholesterol crystals

These colorless, distorted rectangular plates are associated with nephrotic syndrome and chyluria. They dissolve in chloroform and ether.

③ Cystine crystals

These colorless, hexagonal plate crystals are found in

cases of congenital cystinuria and Fanconi syndrome and are responsible for urinary tract stones. They are also observed in aciduria as the solubility of cystine decreases in acidic urine. These crystals dissolve in hydrochloric acid, potassium hydroxide, and aqueous ammonia.

④ 2,8-Dihydroxyadenine crystals

These crystals are pale yellow to brown, radial circular/spherical crystals observed in cases of aciduria and are found in cases of urolithiasis associated with congenital adenine phosphoribosyltransferase deficiency. They appear similar to uric acid salts but are not dissolved by warming or in EDTA salt-containing saline. These crystals can be identified by infrared spectroscopy or X-ray diffraction.

⑤ Tyrosine crystals

These are colorless needle-like or tubular crystals with a radial extension and are reportedly observed under conditions of aciduria associated with severe hepatic parenchymal disorders. They are soluble in hydrochloric acid and potassium hydroxide.

⑥ Leucine crystals

These are pale yellow concentric or radial round crystals that infrequently appear in cases of severe hepatic parenchyma disorders and dissolve in hydrochloric acid and potassium hydroxide.

7. Others

1) Hemosiderin granules

Granules formed from hemosiderin, a pigment in the body, are yellowish brown granules containing iron derived from hemoglobin. With S staining, hemosiderin granules are stained magenta, and it may be difficult to differentiate these from hemosiderin casts that incorporate granules or granular casts. Berlin blue staining is used to confirm hemosiderin granules.

In diseases that cause intravascular hemolysis, hemoglobin is released from disrupted RBCs and escapes glomerular filtration by mainly binding to haptoglobin; however, hemoglobin is filtered from glomeruli when its concentration exceeds the binding capacity of haptoglobin. Hemoglobin in the glomerular filtrate (primary urine) is partially reabsorbed through renal tubules and is converted to hemosiderin within cells. These hemosiderin-containing cells desquamate, are excreted in urine, and are observed as yellowish brown hemosiderin granules, hemosiderin-containing cells, or hemosiderin casts containing granules.

Hemosiderin granules are often found in conjunction with diseases that cause intravascular hemolysis, such as

paroxysmal nocturnal hemoglobinuria, acute hemolytic anemia, and idiopathic portal hypertension, as well as after incompatible blood transfusion, and large-volume blood transfusion and in patients using artificial heart valves and with marching syndrome.

2) Contaminants

Contaminants found in urinary sediments include not only cellular components derived from the urinary tract but also contrast agents and lubrication oil used for diagnosis and treatment, as well as semen components (e.g., spermatozoa, gonadal secretions, corpora amylacea, and lecithin granules) in urine samples from men. Although contaminated semen components lack clinical significance, attention should be given as these can cause the false-positive detection of proteinuria.

Urine samples from women and infants are often contaminated by feces during urine collection. Although samples from men are generally not contaminated by feces, fecaluria may occur in association with a rectovesical fistula due to rectal cancer invasion to the bladder, which creates a passage between the bladder and the intestinal tract. Therefore, fecal contaminants should be carefully observed as their detection in men occasionally leads to the discovery of rectal cancer.

Urine cups intended for urine collection must be kept clean until use. Cups left near a bed may be contaminated by unexpected factors such as air-borne pollens, scales, and dead mites. Care should also be taken to avoid contamination by feces attached to a urine collection bag and fibers from paper diapers as these may yield misleading urinary sediment evaluation results.

VI Automated Urinary Sediment Examination: Concept of Urine Formed Element Analyzer Operation

Today, analyzers based on the new concept of urine formed element information have been introduced for a urinary sediment examination and have been implemented in the automation/streamlining of urine testing.

Urine formed element information is measured according to two major principles: the image processing method, in which elements are classified using captured urinary sediment images and image analysis systems, and the cytometry-based method. The benefits of urine formed element analysis include reduced labor, more rapid routine testing services, the provision of information with images of elements that can be saved using

some systems to clinics, and educational usefulness. However, users should fully understand that this type of analysis differs from a urinary sediment examination in some aspects such as the accuracy of minor component detection and the limitations of a detailed classification. Therefore, along with establishing a verification system of the outputs with qualitative urinary examination results and previous values, clinicians should be consulted prior to an operation to determine what each clinical department requires from urinary sediment examinations as well as to explain the characteristics of urine formed element information and thus further the understanding.

The proposed JCCLS urinary sediment examination guidelines explicitly state that automated instruments used for a urinary sediment examination should be implemented with an adequate understanding of their characteristics. In other words, the guideline indicates that these instruments represent a new urine formed element information analysis, rather than mechanical automation of a standard urinary sediment examination.

1. Image processing method

In a manner of speaking, this is an automated form of microscopic element analysis; however, the challenge is to determine whether this method can be used to record clear images and accurately analyze elements. Currently, the detailed classification of epithelial cells and casts is limited with this method, although this limitation varies depending on the instrument model. In this case, technicians manually classify elements using saved images displayed on the screen; however, introductory points would address whether these images are satisfactory compared to images obtained under a microscope and whether a series of operational processes would constitute reasonable routine examinations.

2. Cytometry method

This method aims to differentially stain the characteristics of elements (i.e., size, shape, and nuclei) using fluorescent dyes and to display and analyze these elements on scattergrams generated by measuring light scattering and fluorescence emission resulting from laser beam stimulation. This method is characterized by the clear analysis of the distribution of roughly classified present elements; the contents of these elements in non-centrifuged urine (counts/ μL) can be measured quickly, although there are limitations in the detailed classification of elements other than RBCs and WBCs. However, microscopic examinations are essential for detailed classifications.

VII Quality Control

Because urinary sediment examination results significantly depend on the technical competence of the microscopy technician, each facility should implement training curricula and train technicians as part of their internal quality control. To conduct urinary sediment examinations, the microscopic examination skills of each technician should be evaluated and measures such as re-education should be taken when needed.

In addition, the person in charge of each microscopic examination should be designated, and this designation should be kept on record.

Internal quality control for a urinary sediment examination should include a patient information check at the time of the microscopic examination, inter-item check, and previous value check; ideally, these checks would be performed using an examination system. In addition, examination system-based methods would include positive rate/negative rate checks of various factors using results from daily examinations.

In one double-check method, identical samples are subjected to microscopic examinations by multiple technicians; this method uses daily specimens or fixed specimens for education. The double-check method can also be used to improve element discrimination abilities and

thus has educational benefits. In recent years, web-based photo surveys have been offered, and it is important for individuals to participate in such surveys and thus improve their discrimination capabilities. The quality control of automated urine formed element analyzers, which have become increasingly common in recent years, can be done using methods similar to those used for automated biochemical analyzers.

The external quality assessment methods for a urinary sediment examination include participation in photo surveys offered by the JAMT, College of American Pathologists (CAP), and other organizations. Participation in external quality control surveys is an important step toward understanding inter-institutional differences. In addition, inter-technician differences and intra-institutional education effects can be improved using photo surveys and other components of quality control surveys.

■References

- 1) CLSI (formerly NCCLS): Urinalysis; Approved Guideline—Third Edition. CLSI document GP16-A3 (ISBN 1-56238-687-5). Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, 2009.
- 2) The European Confederation of Laboratory Medicine (ECLM): "European urinalysis guidelines," 1-96, The Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation Vol. 60, Taylor & Francis Group, UK, 2000.
- 3) Japanese Association of Medical Technologists: General Survey Technical Textbook, Tokyo, 2012.

尿沈渣アトラス

堀田 真希¹⁾ 山下 美香²⁾

1) 大阪大学医学部附属病院臨床検査部 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-15)

2) 広島赤十字・原爆病院検査部

要旨

尿沈渣検査は、尿中に出現する成分を尿の遠心操作にて得られた沈殿物を観察する検査である。尿沈渣の標本作成における操作が単純であるにもかかわらず、尿沈渣に出現する成分は多種多様であるため、鑑別が非常に複雑である。その要因としては、尿沈渣に出現する尿中有形成分が、ひとつの成分においても様々な形態で存在することがある。たとえばシュウ酸カルシウム結晶では正八面体型とビスケット型、コマ型などが存在し、尿細管上皮細胞に至っては基本型、特殊型と細胞形態のバリエーションが多岐にわたる。このように尿沈渣検査では成分を正しく鑑別するための知識と技術が必要である。この部では、尿沈渣に出現する基本的な尿中有形成分を鑑別する知識を習得するために、最も基本となる成分の写真について「尿沈渣検査法 2010」の尿沈渣アトラスを引用（一部改編）し掲載する。また「*」でマークした写真は、尿沈渣成分の新たな情報として追加したものである。この尿沈渣アトラスを利用し、各成分の特徴を捉えることをしっかりと身につけ、今後遭遇するであろう鑑別困難な成分に対しても対処できるよう、基礎知識を学習することを目的とする。

キーワード

尿沈渣, 尿中有形成分, 写真, 鑑別, 基礎

I 非上皮細胞類 —血球類, その他— Non-Epithelial Cells: Blood Cells, etc.

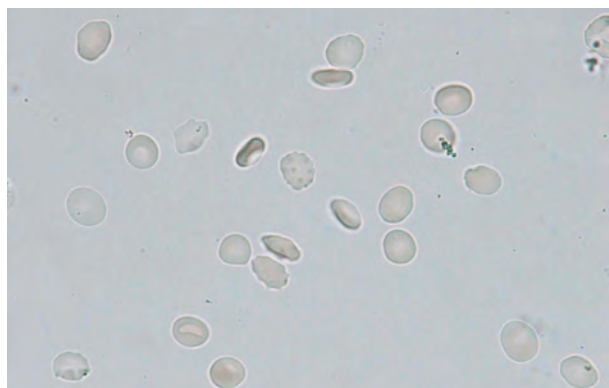


Figure 3.1 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
中央がくぼんだ典型的な円盤状赤血球である。
Typical discocytes with a dimple in the center.

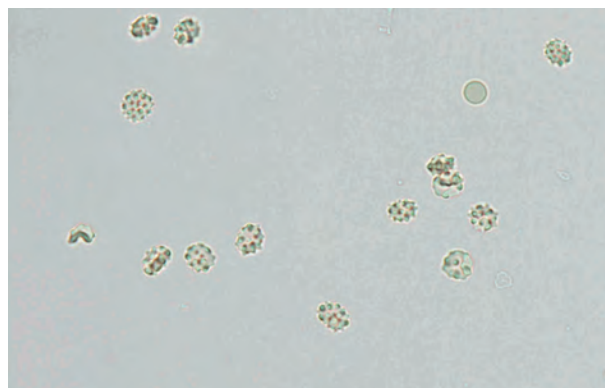


Figure 3.2 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
金平糖状を示す萎縮・円盤状赤血球である。
Atrophic discocyte exhibiting a confetti-like shape.

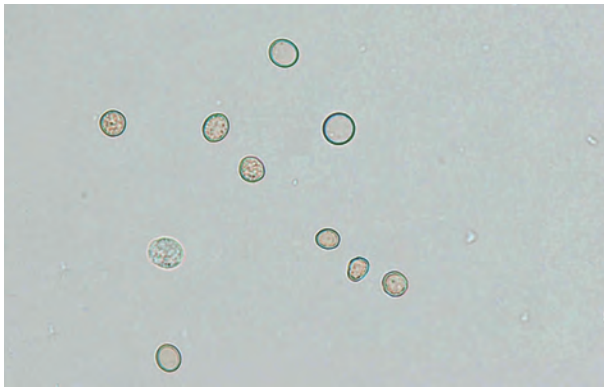


Figure 3.3 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 pH や浸透圧の影響を受け膨化状や脱ヘモグロビン状を示す膨化・円盤状赤血球である。
 Swollen and discotic red blood cells showing expansion and a dehemoglobinized state under the influence of pH and osmotic pressure.

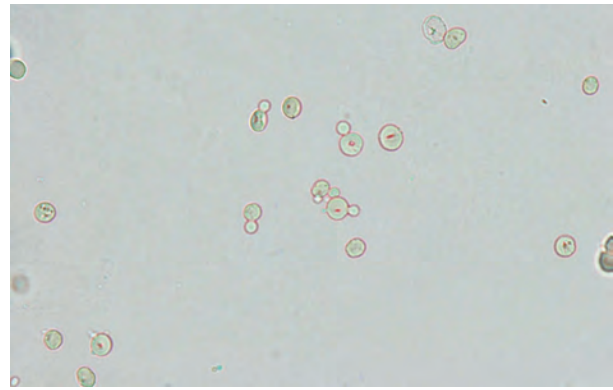


Figure 3.4 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 コブを有しヘモグロビン色素を豊富に含んだコブ・球状赤血球である。これらは典型的な非糸球体型赤血球である。
 Humped spherocytes that have humps and contain an abundance of the hemoglobin pigment. These are typical non-glomerular red blood cells.

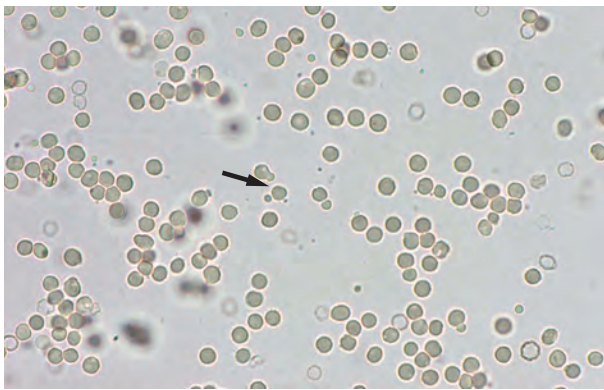


Figure 3.5 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 典型的な円盤状赤血球と球状赤血球がみられる。中央にはコブ・球状赤血球が確認できる (矢印)。
 Typical discocytes and spherocytes. Humped spherocytes are confirmed in the center (arrow).

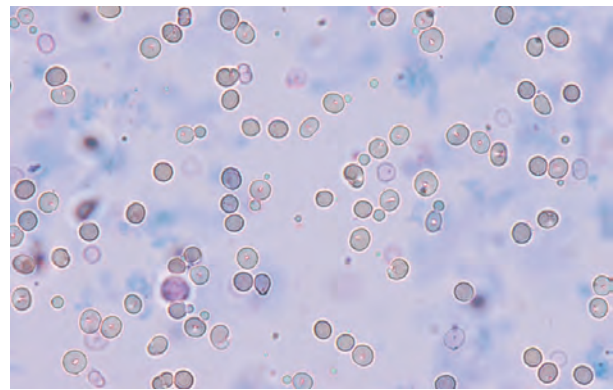


Figure 3.6 非糸球体型赤血球 40× S染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× S staining
 Figure 3.5 と同様の赤血球の S 染色像である。
 The red blood cells shown in Figure 3.5 with S staining.

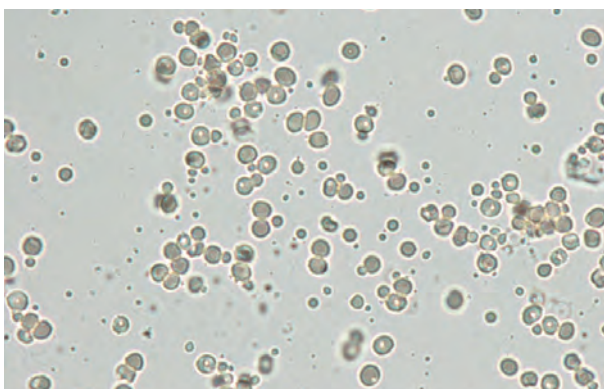


Figure 3.7 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 コブ・球状赤血球のコブ部分がみられる。これらは赤血球の断片として判断し、計数しない。
 Hump regions of humped spherocytes are shown. These are identified as fragments of red blood cells and are not counted.

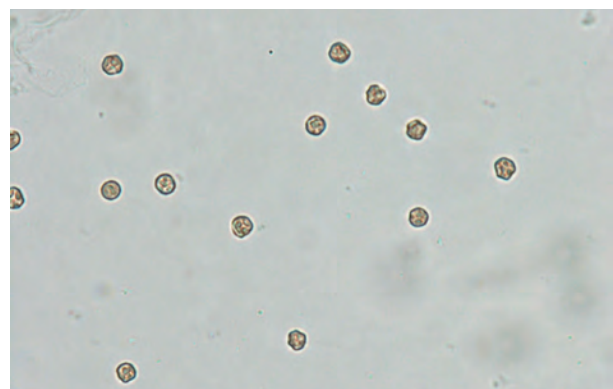


Figure 3.8 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 やや萎縮状を示す赤血球である。高浸透圧尿または低 pH 尿ではこのような像を示すことがある。
 Red blood cells exhibiting a somewhat atrophic shape. Such an image may appear in hyperosmotic or low pH urine.

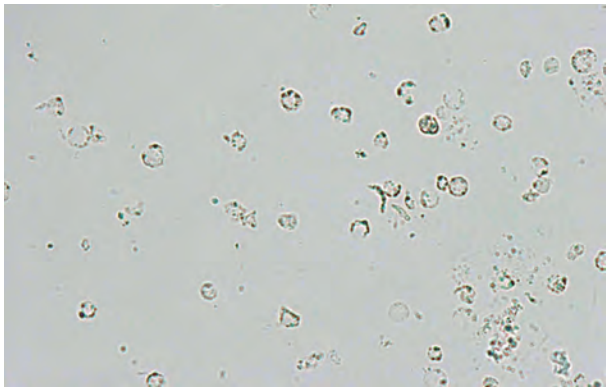


Figure 3.9 非糸球体型赤血球 40× 無染色
Non-glomerular-type red blood cells 40× No staining
 膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球である。前立腺生検後や多発性嚢（のう）胞腎の患者尿にみられることが多い。糸球体型赤血球との鑑別は重要である。
 Dehemoglobinized red blood cells with granular components aggregated in the membrane area are shown. These are often found in urine after a prostate biopsy or from patients with a polycystic kidney. Differentiation from the glomerular-type red blood cells is important.

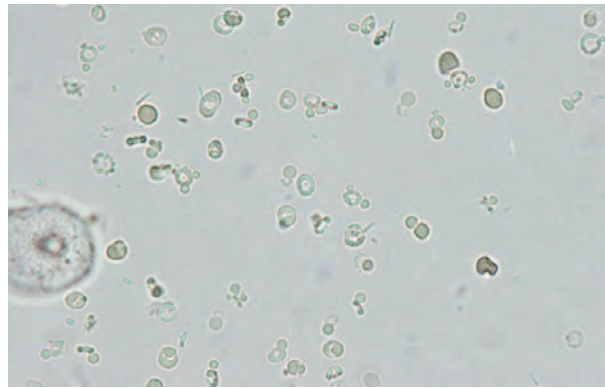


Figure 3.10 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 糸球体型赤血球のドーナツ不均一赤血球である。特にコブ・ドーナツ状不均一赤血球が多く確認できる。コブのみは赤血球の断片として判断し、計数しない。
 Doughnut-like dysmorphic red blood cells of glomerular-type. In particular, many humped doughnut-like dysmorphic red blood cells are confirmed. Humps only are identified as fragments of red blood cells and are not counted.

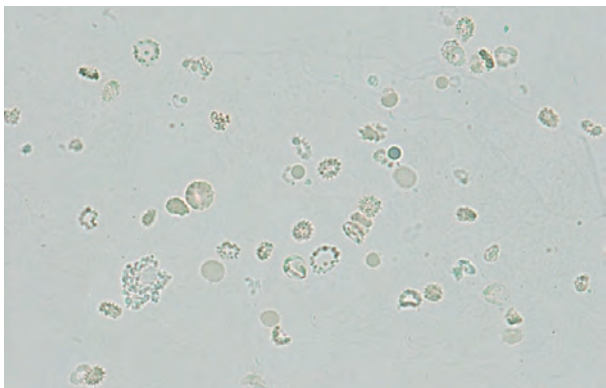


Figure 3.11 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 大小不同をともなった多彩な形態を示す糸球体型赤血球が多数みられる。
 Many glomerular-type red blood cells exhibiting various forms with large and small dissimilarities are shown.

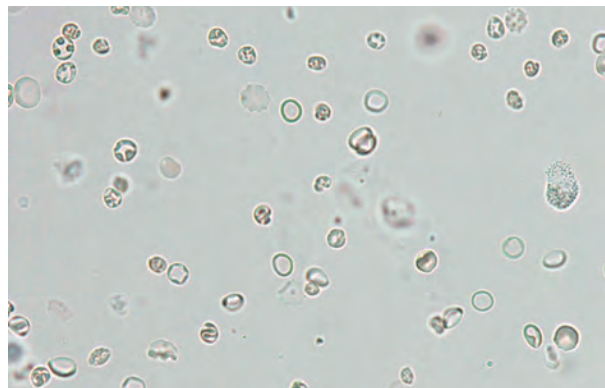


Figure 3.12 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 大小不同のドーナツ状不均一赤血球が多数みられる。
 Many doughnut-like dysmorphic red blood cells with various sizes are shown.

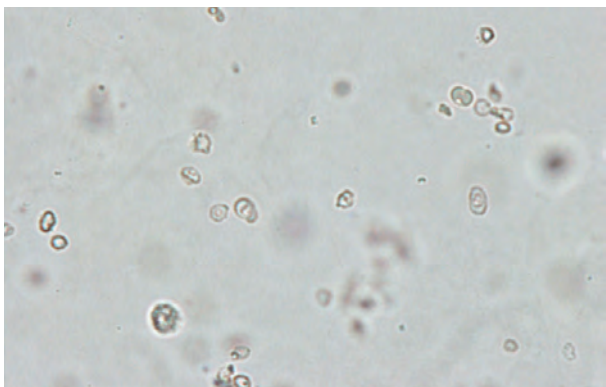


Figure 3.13 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 ドーナツ状不均一赤血球に大小不同が確認できる。
 Doughnut-like dysmorphic red blood cells with various sizes can be identified.

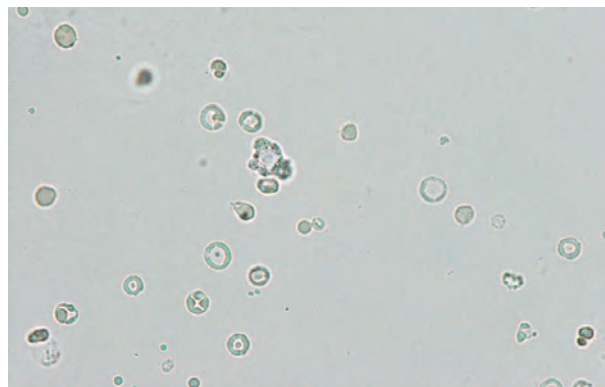


Figure 3.14 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 やや大型のドーナツ状不均一赤血球や標的・ドーナツ状不均一赤血球がみられる。
 Slightly large doughnut-like dysmorphic red blood cells and codocyte/doughnut-like dysmorphic red blood cells.

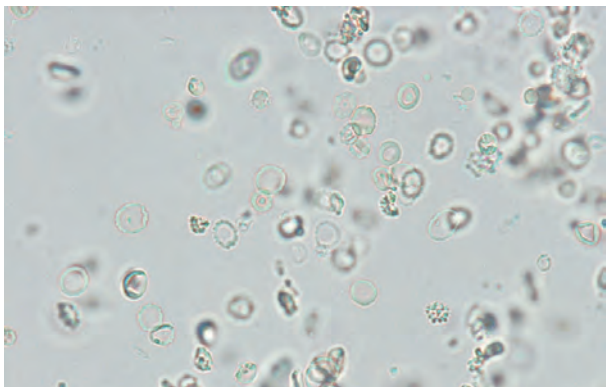


Figure 3.15 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 大型のドーナツ状不均一赤血球が多くみられる。
 Many large doughnut-like dysmorphic red blood cells can be seen.

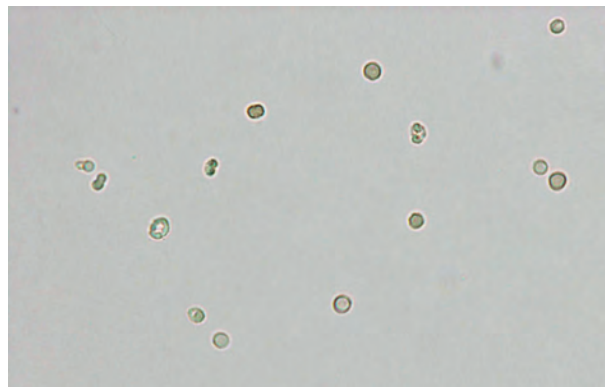


Figure 3.16 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 小球性の赤血球の中には、コブ・ドーナツ状不均一赤血球がみられる。
 Humped doughnut-like dysmorphic red blood cells are found in microcytic red cells.

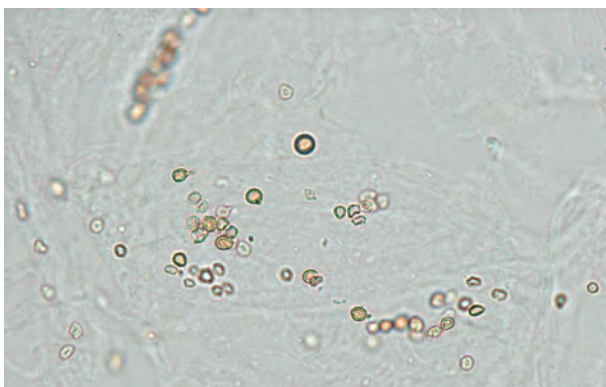


Figure 3.17 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 多彩性がなく大部分が2~4µmの小球状を示している。赤血球の中には、詳細に観察すると不均一構造が確認できる。
 There is no variety, and most cells are small and spherical in shape (2~4 µm). In the red blood cells, when observed in detail, a heterogeneous structure can be confirmed.

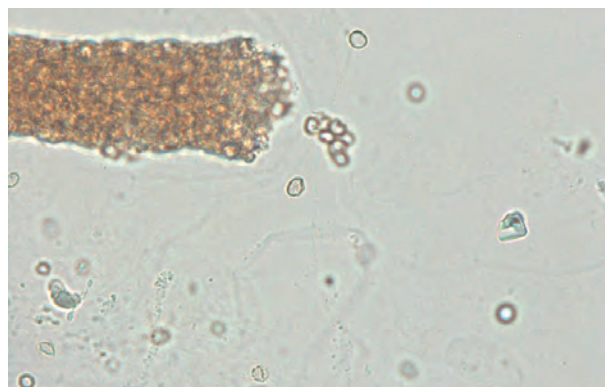


Figure 3.18 糸球体型赤血球 40× 無染色
Glomerular-type red blood cells 40× No staining
 左上に赤血球円柱がみられる。糸球体型赤血球の出現時には、同時に赤血球円柱を伴うことが多い。
 A red blood cell cast is seen in the upper left. When glomerular-type red blood cells appear, they often simultaneously accompany red blood cell casts.

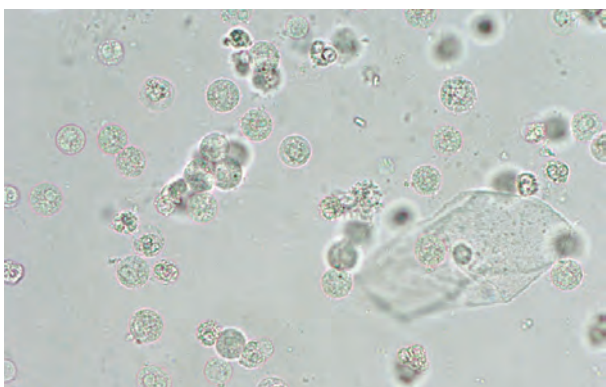


Figure 3.19 白血球（好中球） 40× 無染色
White blood cells (neutrophils) 40× No staining
 無染色での色調は灰白調から灰色調を呈し、なかには分葉核が確認できるものもある。
 The color tones without staining are grayish white to gray, and some of the white blood cells show a segmented nucleus.

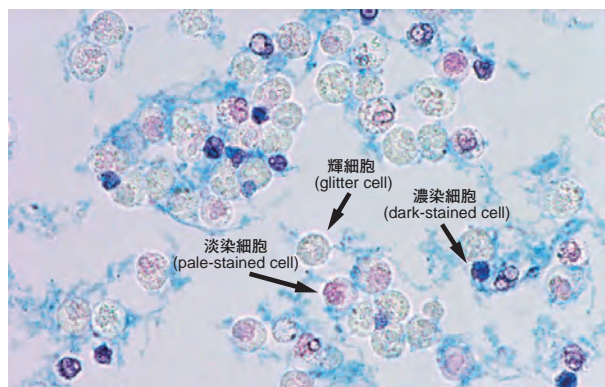


Figure 3.20 白血球（好中球） 40× S染色
White blood cells (neutrophils) 40× S staining
 S染色により輝細胞、淡染細胞、濃染細胞が確認できる。
 Glitter cells, pale-stained cells, and dark-stained cells can be confirmed with S staining.

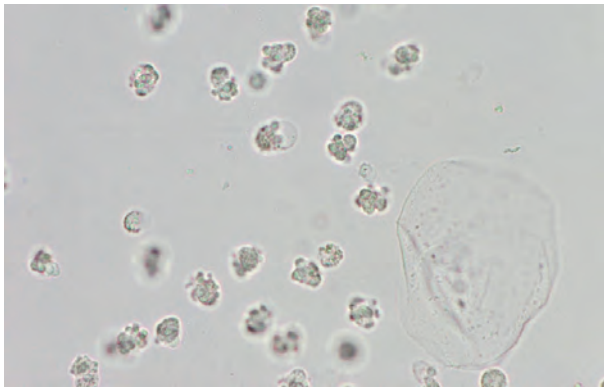


Figure 3.21 白血球（好中球） 40× 無染色
White blood cells (neutrophils) 40× No staining
 小突起を有する白血球像である。これは浸透圧の影響による生細胞の形態変化のひとつと考えられる。
 A white blood cell image with small protrusions. This appears to be a morphological change of viable cells caused by osmotic pressure.

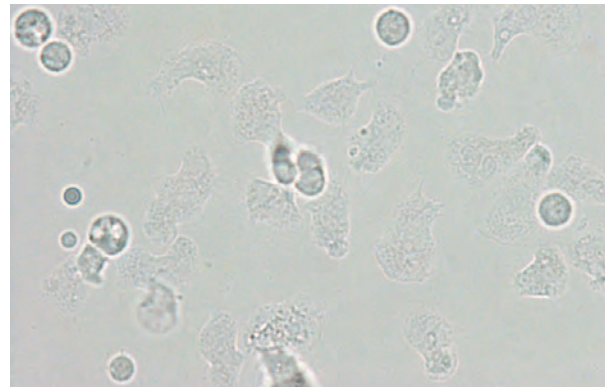


Figure 3.22 白血球（好中球） 40× 無染色
White blood cells (neutrophils) 40× No staining
 生細胞は、低浸透圧尿下ではアメーバ状の形態を呈する。
 Viable cells exhibit an amoeboid form in hyposmotic urine.

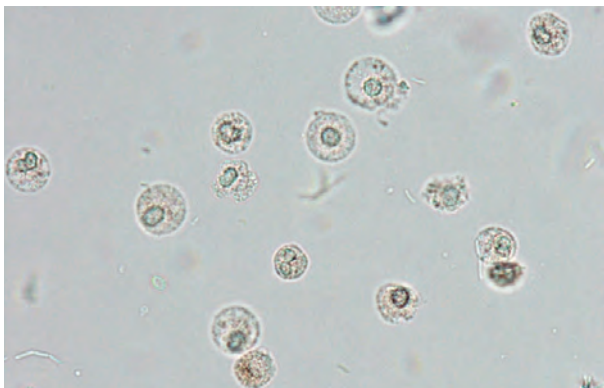


Figure 3.23 白血球（好中球） 40× 無染色
White blood cells (neutrophils) 40× No staining
 低浸透圧尿では細胞は膨化状を示し、核は明瞭となり単核様のものもみられる。
 In urine with a low osmotic pressure, the cells become swollen and the nucleus becomes clear. Mononuclear-like cells are also visible.

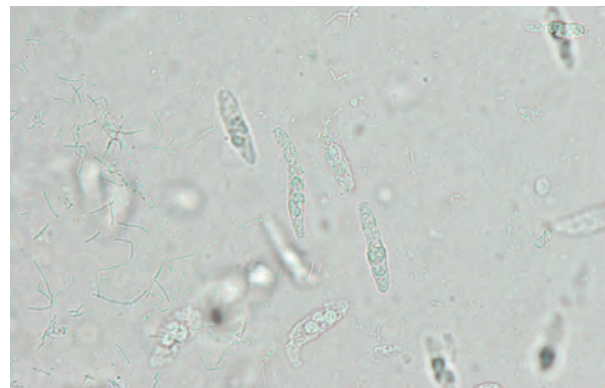


Figure 3.24 白血球（好中球） 40× 無染色
White blood cells (neutrophils) 40× No staining
 好中球が粘液中で伸びた状態で崩壊したときにみられる。核が明瞭のため死細胞であることが示唆される。
 This is seen when neutrophils become elongated and collapse in mucus. The nucleus is clearly shown, suggesting that these are dead cells.

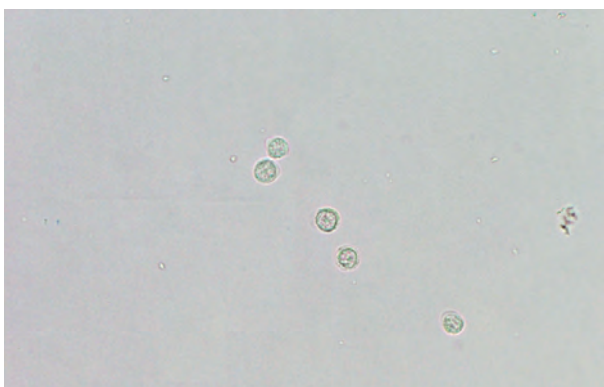


Figure 3.25 白血球（リンパ球） 40× 無染色
White blood cells (lymphocytes) 40× No staining
 リンパ球は単核で N/C 比が高く、核形は円形、類円形を呈する。好中球と比較して小型で、顆粒成分がほとんどみられない。
 Lymphocytes are mononuclear and have a high N/C ratio, and the nucleus is circular or near-circular in shape. Compared with neutrophils, lymphocytes are smaller and contain less granule components.

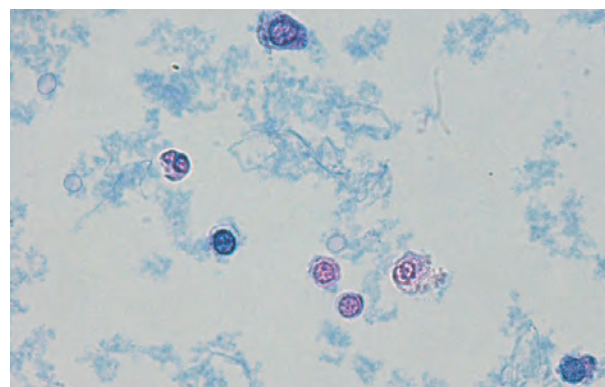


Figure 3.26 白血球（リンパ球） 40× S 染色
White blood cells (lymphocytes) 40× S staining
 Figure 3.25 同様のリンパ球である。S 染色では核は青色～青紫色を呈し、N/C 比が高い。核小体がみられるものもある。細胞質は淡桃色を呈しわずかにみられる。
 These are lymphocytes, similar as shown in Figure 3.25. With S staining, the nucleus exhibits blue or bluish purple color and the N/C ratio is high. Some show nuclear bodies. The cytoplasm appears pale pink, it is slightly observed.

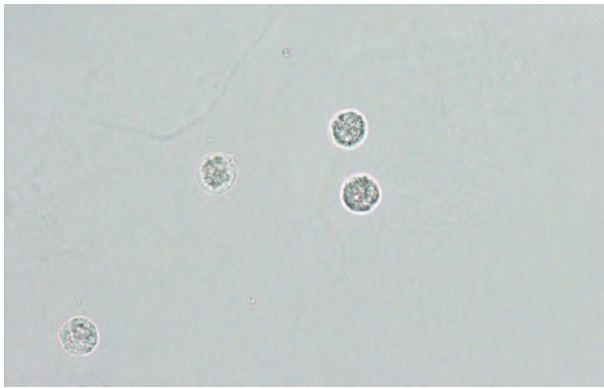


Figure 3.27 白血球（好酸球） 40× 無染色
White blood cells (eosinophils) 40× No staining
 好酸球は光沢があり均一で黒色調の顆粒が細胞質内にみられる。
 Eosinophils are shiny and homogeneous. Blackish granules are found in the cytoplasm.

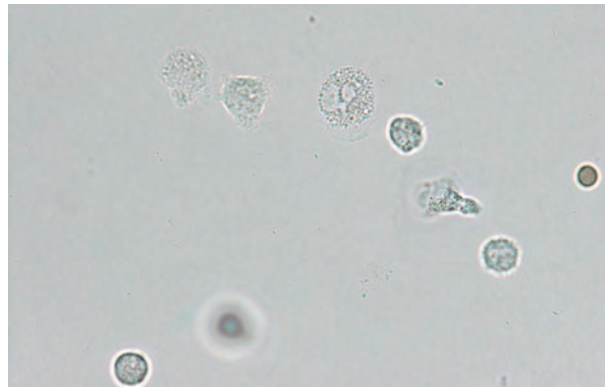


Figure 3.28 白血球（好酸球） 40× 無染色
White blood cells (eosinophils) 40× No staining
 好酸球の核は二分葉を呈することが多く、丸みを帯びている。細胞質は好中球同様にアメーバ状の変化も有する。
 The nucleus of eosinophils is often bifurcated and rounded. The cytoplasm has amoeboid-like changes, as observed in neutrophils.

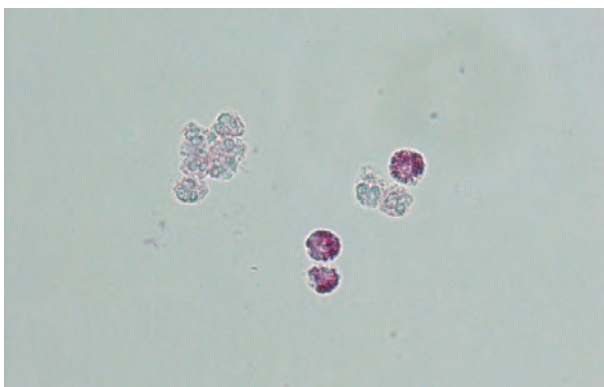


Figure 3.29 白血球（好酸球） 40× Hansel 染色
White blood cells (eosinophils) 40× Hansel staining
 Hansel 染色により、好酸球の顆粒は赤色調に染色される。
 By Hansel staining, the granules of eosinophils are stained red.

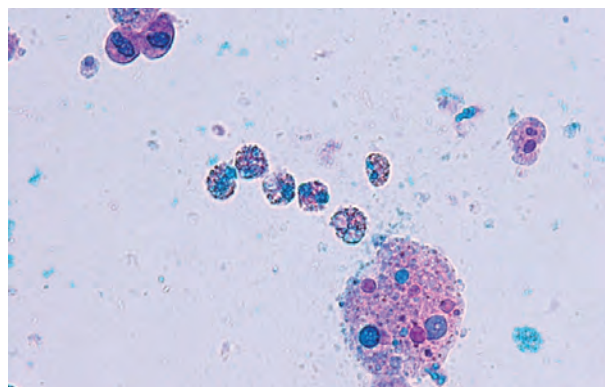


Figure 3.30 白血球（好酸球） 40× S 染色
White blood cells (eosinophils) 40× S staining
 S 染色では核は青色、細胞質は赤紫色に染色されるが、好酸性顆粒は染まらない。
 By S staining, the nucleus is stained blue, the cytoplasm is stained reddish purple, but the eosinophilic granules remain unstained.

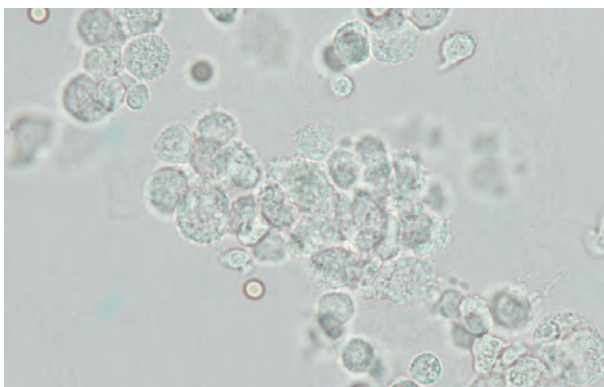


Figure 3.31 白血球（単球） 40× 無染色
White blood cells (monocytes) 40× No staining
 単球の色調は灰白色調を呈する。表面構造は細顆粒状で、辺縁構造は不明瞭である。
 Monocytes exhibits a grayish white tone. The surface structure is fine granular, and the marginal structure is unclear.

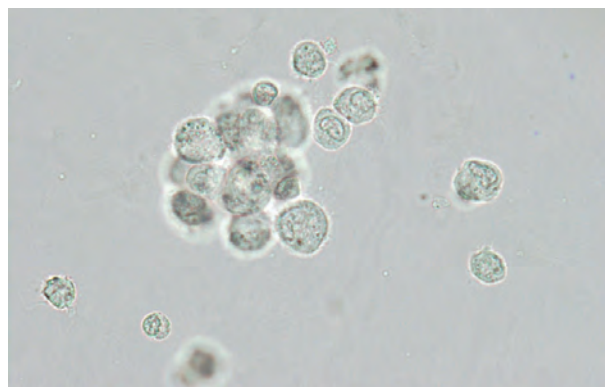


Figure 3.32 白血球（単球） 40× 無染色
White blood cells (monocytes) 40× No staining
 核形は馬蹄形やくびれ状を呈し、大きさは大小不同を認める。
 The nuclei exhibit the shape of a horseshoe and are constricted in shape as well as irregular in size.

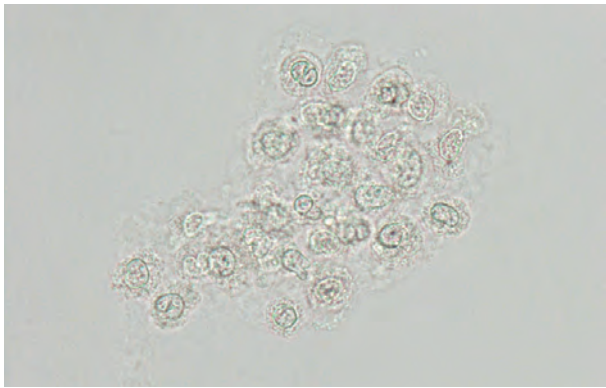


Figure 3.33 白血球 (単球) 40× 無染色

White blood cells (monocytes) 40× No staining

細胞質は透明感が強く、無染色でも核の観察が容易であることが多い。また細胞境界が不明瞭な集塊状を形成することがある。
The cytoplasm is transparent and makes the observation of the nucleus often easy, even when unstained. Cell boundaries can be formed unclear conglomerates.

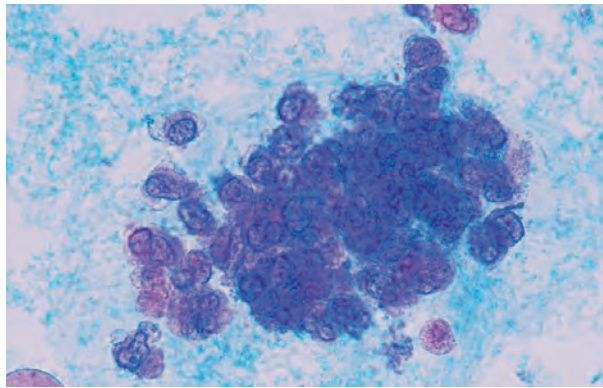


Figure 3.34 白血球 (単球) 40× S染色

White blood cells (monocytes) 40× S staining

核形は切れ込み状やくびれ状など種々の形状を示す。S染色での染色性は、青紫色または赤紫色調に染め出される。
The nuclear form exhibits various shapes, such as a cleaved shape and a constricted shape. By S staining, the nuclear is stained bluish purple or reddish purple.

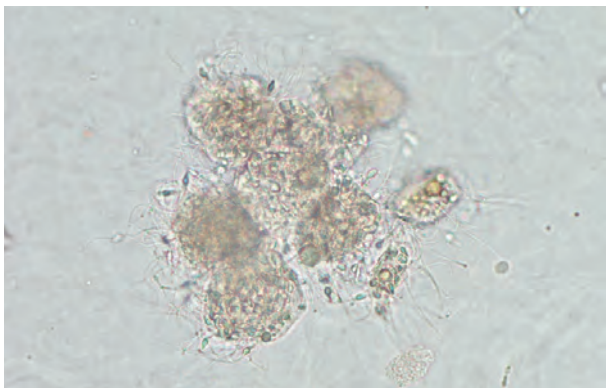


Figure 3.35 大食細胞 40× 無染色

Macrophages 40× No staining

たくさんの精子や大小の顆粒を貪食している。
Macrophages are shown to be phagocytizing many sperm and various sized granules.

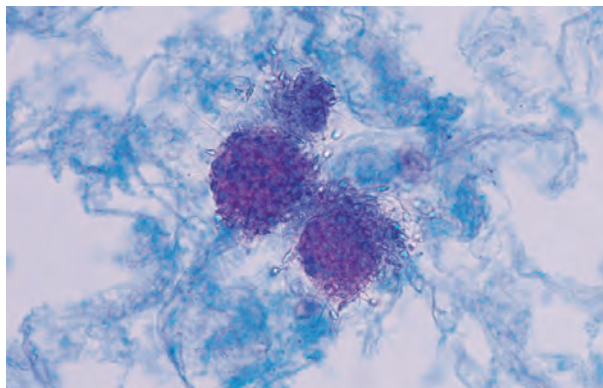


Figure 3.36 大食細胞 40× S染色

Macrophages 40× S staining

核は変性濃縮状を呈し、青色に染色されている。Figure 3.35 同様に精子や顆粒を貪食している。
The nucleus is in a denatured concentrated state and stained blue. As shown in Figure 3.35, it is phagocytosing sperm and granules.

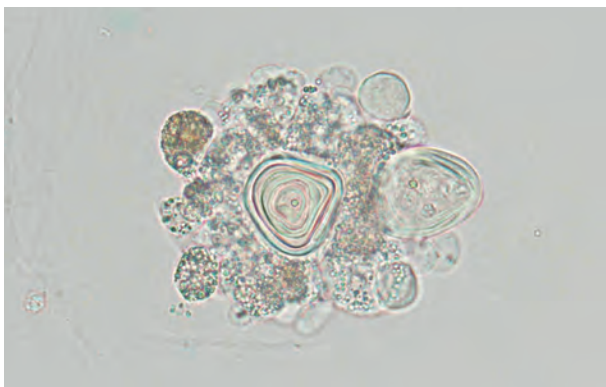


Figure 3.37 大食細胞 40× 無染色

Macrophages 40× No staining

類でんぷん小体を取り囲むように出現している像である。性腺由来の成分を取り囲んでいることから前立腺由来の大食細胞であることが推定できる。

This is an image of macrophages surrounding an amyloid body. They are presumed to be prostate-derived macrophage cells because they surround a gonadal component.

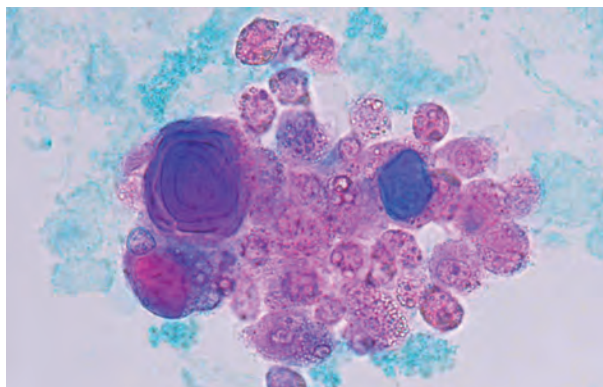


Figure 3.38 大食細胞 40× S染色

Macrophages 40× S staining

Figure 3.37 同様の類でんぷん小体を取り囲んでいる。細胞質は淡く、不明瞭な辺縁構造を示している。

Macrophages surround an amyloid body as seen in Figure 3.37. The cytoplasm is pale in color and has unclear marginal structures.

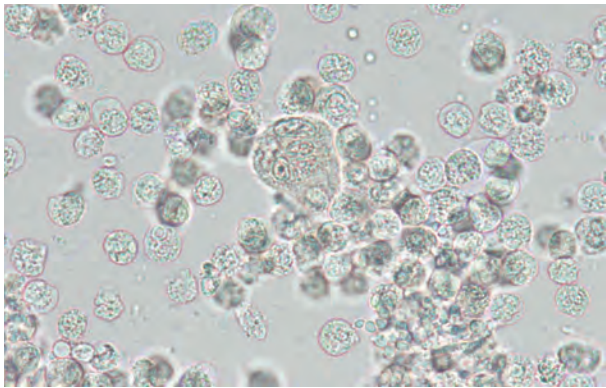


Figure 3.39 大食細胞 40× 無染色

Macrophages 40× No staining

細胞質の辺縁構造は不明瞭で多核を示している。
The marginal structures of the cytoplasm are unclear and multinuclear.

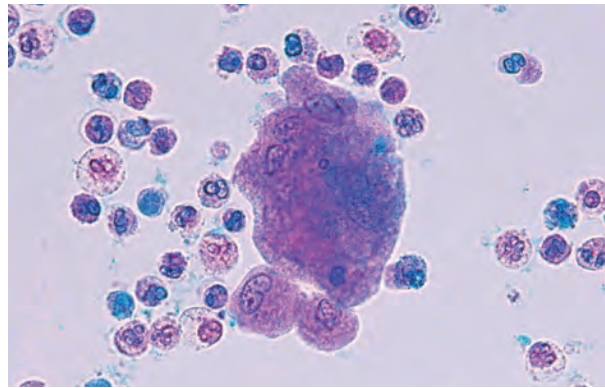


Figure 3.40 大食細胞 40× S染色

Macrophage 40× S staining

大型の大食細胞のS染色像である。不明瞭な辺縁構造を示し、細胞質は淡く赤紫色に染まる。
This is an S-stained image of a large macrophage. It shows unclear marginal structures, and its cytoplasm is stained pale reddish purple.

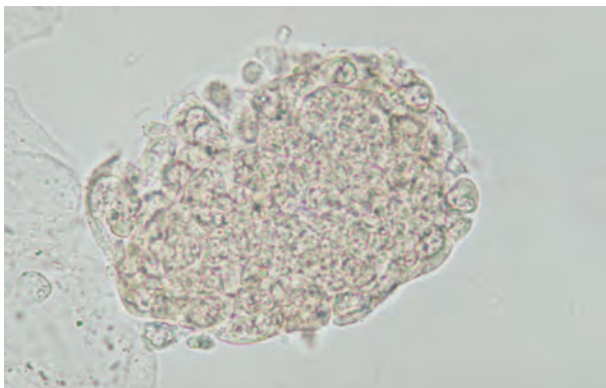


Figure 3.41 子宮内膜間質細胞 40× 無染色

Endometrial stromal cells 40× No staining

集塊の外側を形成する細胞は子宮内膜円柱上皮細胞であり、中央部の集塊は子宮内膜間質細胞である。子宮内膜間質細胞を取り巻くように子宮内膜円柱上皮細胞がみられる。

The cells that form the outside of the conglomerate are endometrial columnar epithelial cells, and the center of the conglomerate is endometrial stromal cells. Endometrial columnar epithelial cells surround endometrial stromal cells.

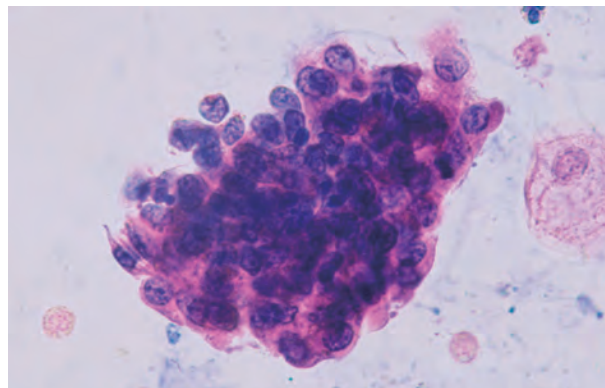


Figure 3.42 子宮内膜間質細胞 40× S染色

Endometrial stromal cells 40× S staining

Figure 3.41 と同一例。子宮内膜円柱上皮細胞と子宮内膜間質細胞は区別が困難なため、円柱上皮細胞（子宮内膜由来）などとして報告する。

The same example as Figure 3.41. Because it is difficult to distinguish endometrial columnar epithelial cells from endometrial stromal cells, they are reported as, for example, columnar epithelial cells (derived from the endometrium).

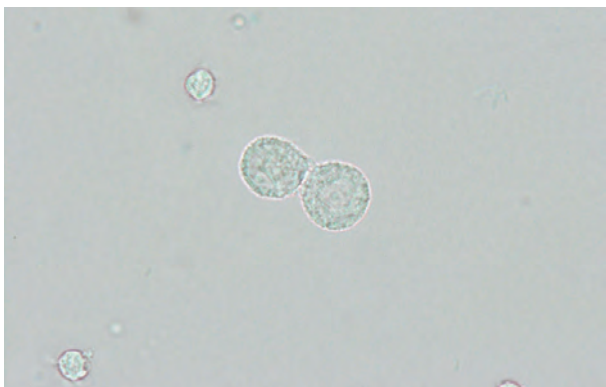


Figure 3.43 中皮細胞 40× 無染色

Mesothelial cells 40× No staining

核は中心性で厚い細胞質を有し、細胞結合部分は直線的である。
They have a central nucleus, thick cytoplasm, and a linear cell-binding region.

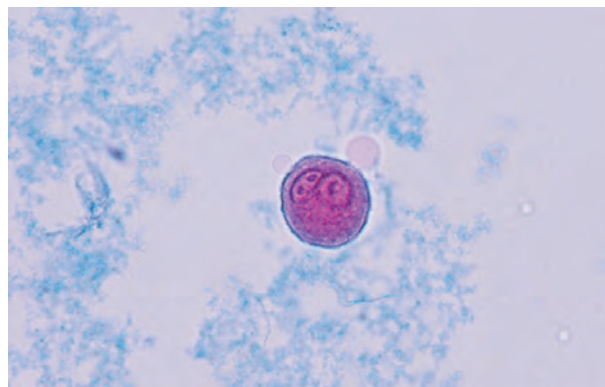


Figure 3.44 中皮細胞 40× S染色

Mesothelial cells 40× S staining

細胞質は厚く、2核を有している。
A thick cytoplasm and two nuclei.

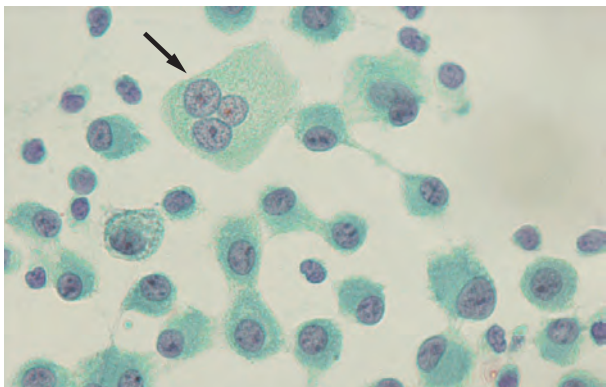


Figure 3.45 中皮細胞 40× Papanicolaou 染色
Mesothelial cells 40× Papanicolaou staining
 Papanicolaou 染色像においても中皮細胞は厚い細胞質を有し、核は中心性～偏在性である。中央の3核の上皮は尿路上皮細胞である(矢印)。
 Papanicolaou staining also shows that mesothelial cells have a thick cytoplasm. The nuclei are central or eccentrically located. The epithelia with three nuclei in the middle are urothelial cells (arrow).

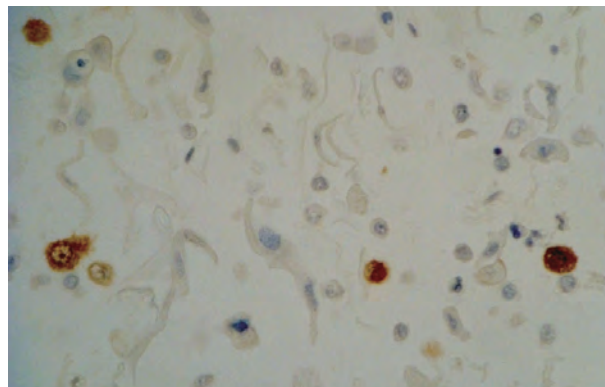


Figure 3.46 中皮細胞 20× Calretinin 染色 (酵素抗体法)
Mesothelial cells 20× Calretinin staining (enzyme antibody technique)
 標本中出现している細胞のうち、中皮細胞のマーカーである Calretinin に陽性を示している。
 Among the cells appearing in the specimen, they are positive for Calretinin, a marker for mesothelial cells.

II 上皮細胞類—基本的上皮細胞類, 変性細胞類・ウイルス感染細胞類— Epithelial Cells: Basic Epithelial Cells, Degenerated Cells, and Virus-Infected Cells

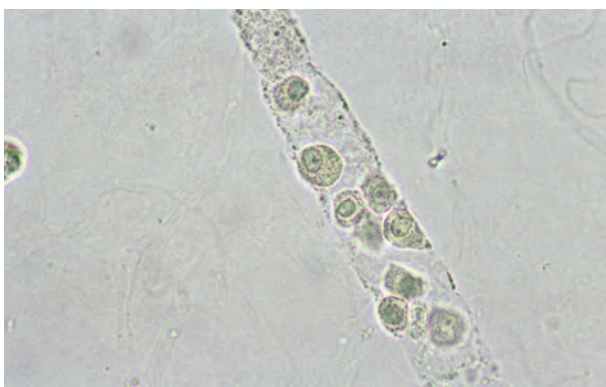


Figure 3.47 尿細管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining
 円柱内には小型の尿細管上皮細胞がみられる。白血球との鑑別が必要となるが、黄色調で透明感がなく細胞質辺縁構造が角状を示すものも含まれており、鑑別される。
 Small tubule epithelial cells are found in the cast. Differentiation from leukocytes is necessary. They are not transparent with a yellowish tone, and cytoplasmic marginal structures are angular in shape. These characteristics help to distinguish this cell type.



Figure 3.48 尿細管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 Figure 3.47 と同様の小型の尿細管上皮細胞である。染色性は良好で、核は濃縮状で偏在し濃青色に、細胞質は顆粒状で赤紫色に染め出されている。
 Small renal tubular epithelial cells, similar to cells seen in Figure 3.47. Stainability is good; the nucleus is unevenly distributed, stained dark blue with high concentration, and the cytoplasm is granular and stained reddish purple.

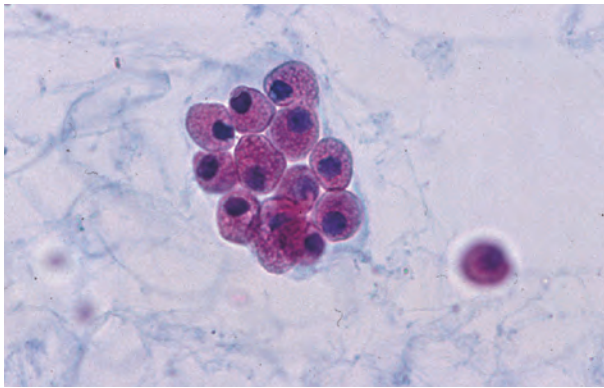


Figure 3.49 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 最も判定しやすく、最もよく遭遇する鋸歯（きょし）型の尿管上皮細胞である。細胞質表面構造は顆粒状で、辺縁構造は細かく凸凹を示し、核は濃縮状である。
 This is the most identifiable and most frequently encountered saw-type tubular epithelial cell. The cytoplasm surface structure is granular, and the marginal structure exhibits fine unevenness. The nuclei are concentrated.

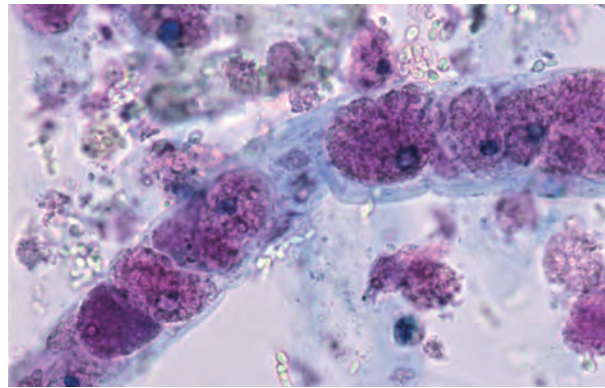


Figure 3.50 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 円柱内には大型鋸歯型の尿管上皮細胞がみられる。細胞質表面構造は不規則な顆粒状で、辺縁構造は凸凹とした鋸歯状を示し、核は赤血球よりやや大きく、偏在している。
 Large saw-type tubular epithelial cells are found in the cast. The cytoplasm surface structure is irregular and granular, and the marginal structure exhibits an uneven saw shape. The nuclei are slightly larger than red blood cells and are unevenly distributed.

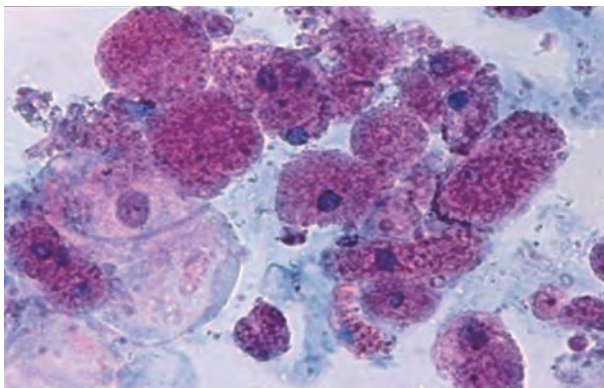


Figure 3.51 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 赤紫色に良好に染め出された細胞は小～大型の鋸歯型の尿管上皮細胞である。核は赤血球大で青色に染め出されているが、核が認められないものもみられる。
 Small or large saw-type renal tubular epithelial cells is successfully stained reddish purple. The size of the nuclei is the same as red blood cells, and the nuclei are stained blue. Some cells have no nucleus.

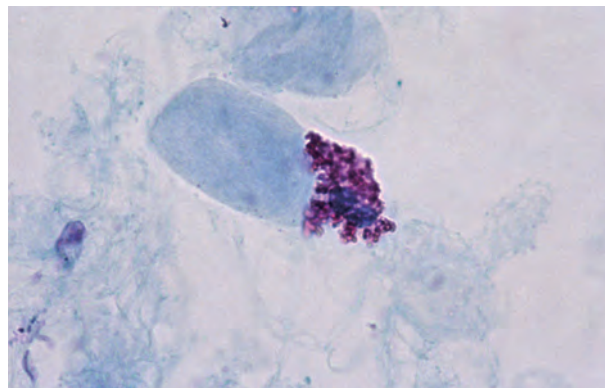


Figure 3.52 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cell 40× S staining
 円柱に附着してみられる細胞はアメーバ偽足型の尿管上皮細胞である。細胞質辺縁にはアメーバ偽足状の突起がみられる。赤血球大の核を2個有している。
 The cells attached to the cast is an amoeba pseudopod-type renal tubular epithelial cell. Amoeba pseudopodial protrusions are present at the cytoplasmic margin. It has two nuclei, which are the same size as red blood cells.

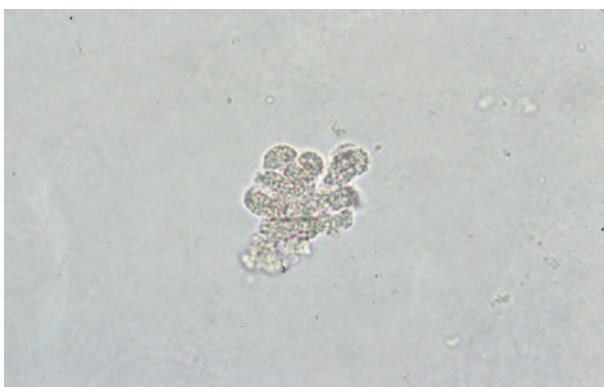


Figure 3.53 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cell 40× No staining
 アメーバ偽足型の尿管上皮細胞である。黄色調で細胞質辺縁構造は顆粒状を示し、細胞質辺縁は深い切れ込みがあるアメーバ偽足状を呈している。
 This is an amoeba pseudopod-type renal tubular epithelial cell. It has a yellowish tone. The cytoplasmic marginal structure is granular, and the cytoplasmic margin presents amoeba pseudopods with deep cuts.

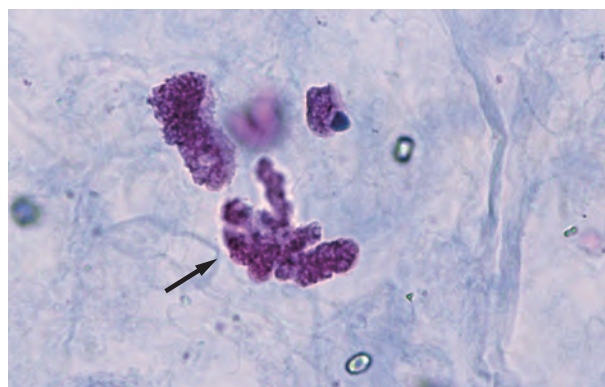


Figure 3.54 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 染色性は良好で細胞質が赤紫色に染め出されているが、核はみられない。中央にみられるのが Figure 3.53 と同じアメーバ偽足型である。
 Stainability is good, and the cytoplasm is stained reddish purple. However, no nucleus is observed. In the center, it is the same amoeba pseudopod-type as shown in Figure 3.53.

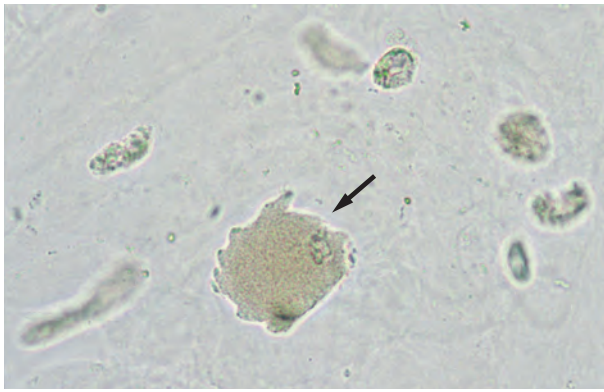


Figure 3.55 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cell 40× No staining

矢印に示す細胞は尿管上皮細胞の棘突起型である。黄色調で細胞質表面構造は細顆粒状を示し、細胞周囲には明瞭な棘状の突起がみられる。

The cell indicated by the arrow is a spinous process-type renal tubular epithelial cell. It has a yellow tone. The cytoplasmic surface structure exhibits a fine granular shape. Clear spinous protrusions are observed around the cell.

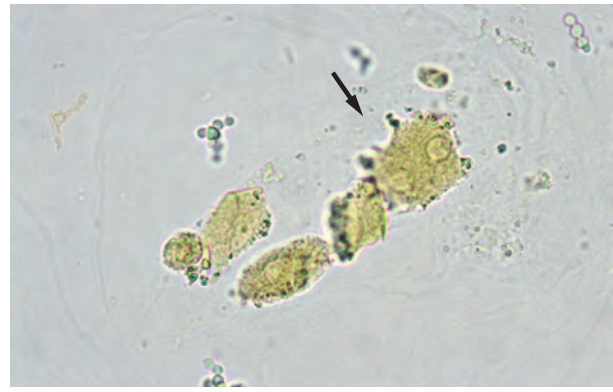


Figure 3.56 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining

円柱内に封入された5個の尿管上皮細胞のうち、矢印が棘突起型である。これらの尿管上皮細胞はビリルビン色素に着色し、濃黄色調を呈している。

Among the five renal tubular epithelial cells enclosed in a cast, the cell identified by the arrow is a spinous process type. These renal tubular epithelial cells are deep yellowish, colored by bilirubin pigment.

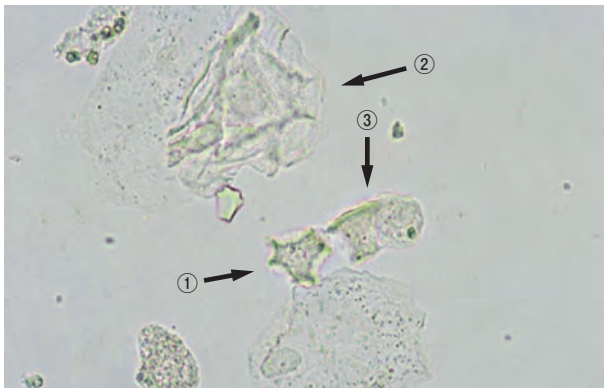


Figure 3.57 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining

矢印の3個は角柱・角錐台型の尿管上皮細胞である。矢印①、②が尿管内腔面側からみた正面像、③が側面像を示す。

Three arrows identify tubular epithelial cells with a prism/pyramid shape. The cells indicated by arrows ① and ② are the front view observed from the inner wall surface of the renal tubule, and ③ is the side view.

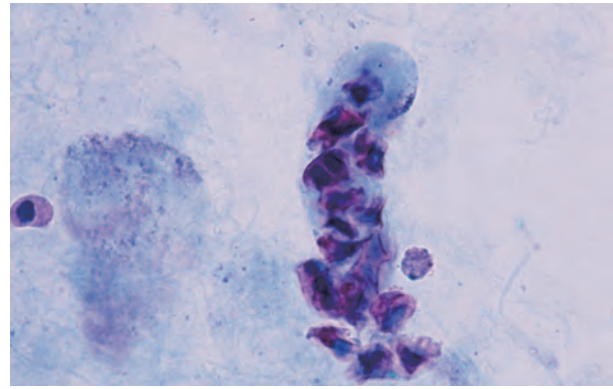


Figure 3.58 尿管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining

円柱内に角柱・角錐台型の尿管上皮細胞が封入されている。細胞質は赤紫色に核は青色に良好な染色性を呈している。

Prism/pyramid-type tubular cells are enclosed in a cast. The cytoplasm is reddish purple, and the nucleus is blue. It shows good stainability.

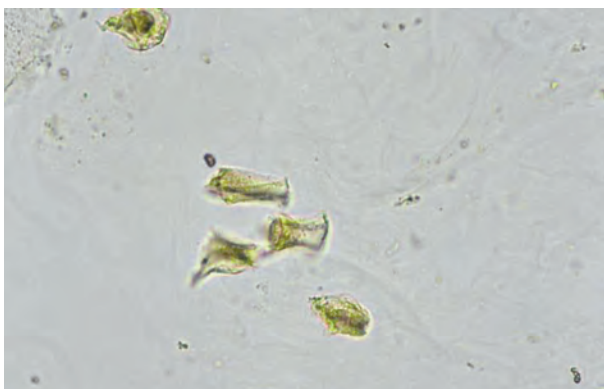


Figure 3.59 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining

角柱・角錐台型の尿管上皮細胞である。ビリルビン色素に着色され、立体感のある細胞像を示している。

These are tubular epithelial cells of the prism/pyramid type. They are colored with bilirubin pigment and exhibit a three-dimensional cell image.

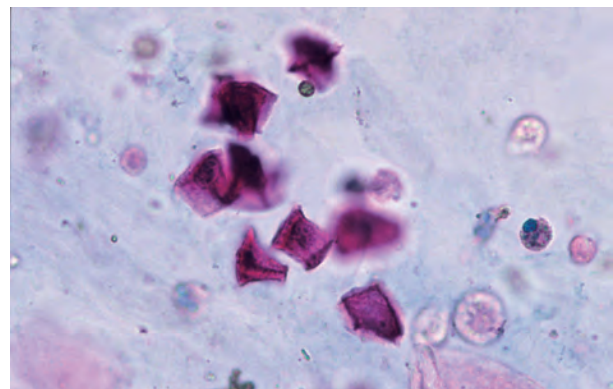


Figure 3.60 尿管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining

Figure 3.59 と同一例。角柱・角錐台型の尿管上皮細胞はビリルビン色素に着色されている影響で、細胞質の染色態度が本来と異なっている。

The same example as Figure 3.59. Prism/pyramid-type tubular epithelial cells are colored with bilirubin pigment; therefore, the appearance of the cytoplasm with S staining is different from the general.

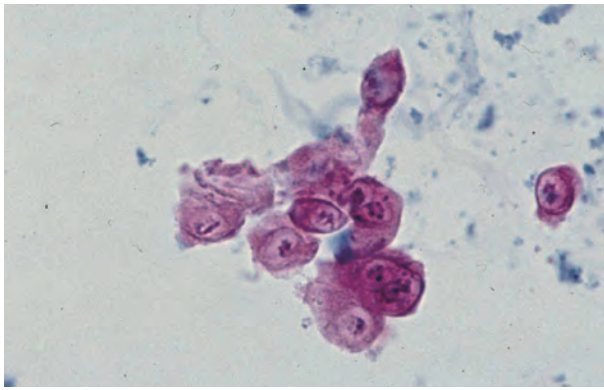


Figure 3.61 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 洋梨型の尿管上皮細胞である。細胞質表面構造はほぼ均質状で、辺縁構造は一部不明瞭なシワ状を示している。核は白血球大で核内構造は凝集状である。
 These are pear-shaped renal tubular epithelial cells. The surface structure of the cytoplasm is almost homogeneous, and the marginal structure shows partially obscure and wrinkle shape. The nucleus is the same size as a leukocyte, and the intranuclear structure is aggregated.

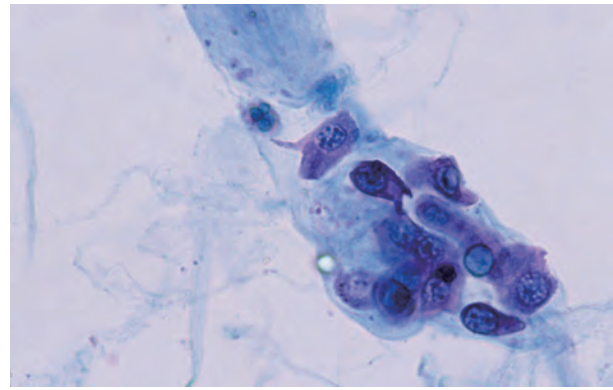


Figure 3.62 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 Figure 3.61 と同様の洋梨型の尿管上皮細胞が円柱内に封入されている。染色性は良好で、核内構造は凝集状を示し、青色に染め出されている。
 Pear-shaped renal tubular epithelial cells similar to Figure 3.61 are enclosed in a cast. The stainability is good. The intranuclear structure shows agglomeration, and is stained in blue.

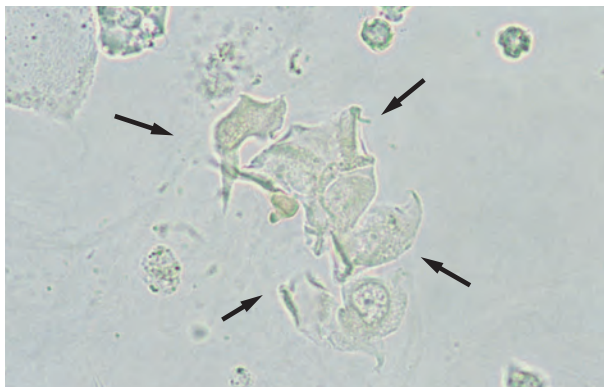


Figure 3.63 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining
 矢印で囲んだ細胞は洋梨型の尿管上皮細胞である。洋梨状を示す尿路上皮細胞と比べて細胞質は薄く、均質状から微細顆粒状である。辺縁構造は不明瞭でシワ状を呈していることが多い。
 Cells surrounded by arrows are pear-shaped renal tubular epithelial cells. The cytoplasm is thin and homogeneous to fine granular compared to urothelial cells, which exhibit a pear-like shape. The marginal structure is often ambiguous and wrinkled.

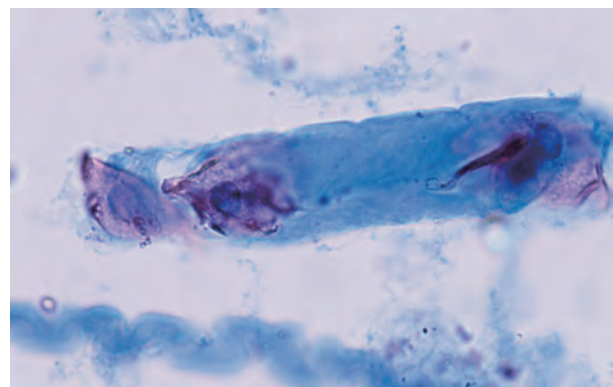


Figure 3.64 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cell 40× S staining
 Figure 3.63 と同様の洋梨型の尿管上皮細胞が円柱内に封入されている。染色性は良好で、細胞質は薄くシワ状を呈し、核は青色に染め出されている。
 The pear-shaped renal tubule epithelial cells are similar to that showed in Figure 3.63 and enclosed in a cast. The stainability is good. The cytoplasm is thin and wrinkled, and the nucleus is stained blue.

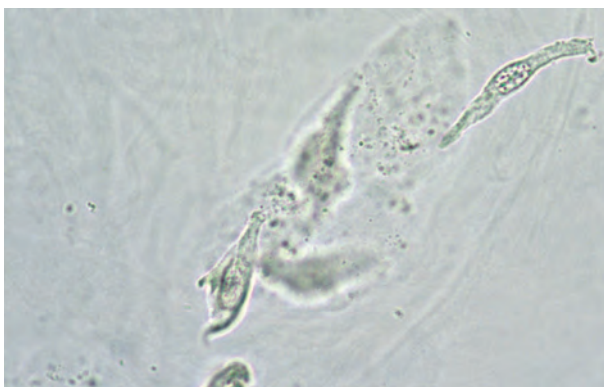


Figure 3.65 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining
 円柱に付着または封入された細胞は紡錘型の尿管上皮細胞である。紡錘状を示す尿路上皮細胞と比べて細胞質は薄く、表面構造はほぼ均質状を示している。
 The cells adhered or encapsulated in the cast are spindle-shaped renal tubular epithelial cells. The cytoplasm is thinner and the surface structure is almost homogeneous compared with urothelial cells, which have a spindle shape.

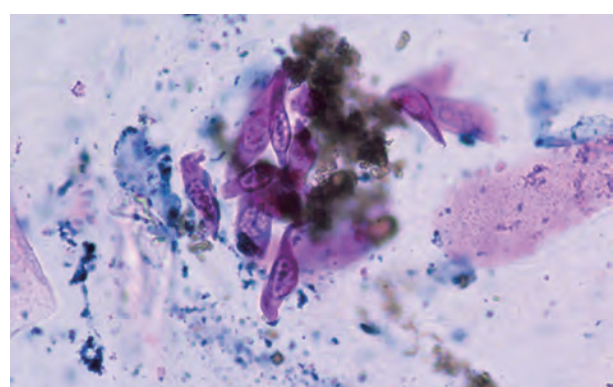


Figure 3.66 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 Figure 3.65 と同一例。紡錘型の尿管上皮細胞は染色性が良好で、核内構造は凝集状を示している。しばしば塩類の付着がみられ、この症例では一部に尿酸塩が付着している。
 The same example as Figure 3.65. Spindle-type renal tubular epithelial cells have good staining properties, and the intranuclear structures are aggregated. Salt adhesion is often observed, and urate is partially attached in this case.

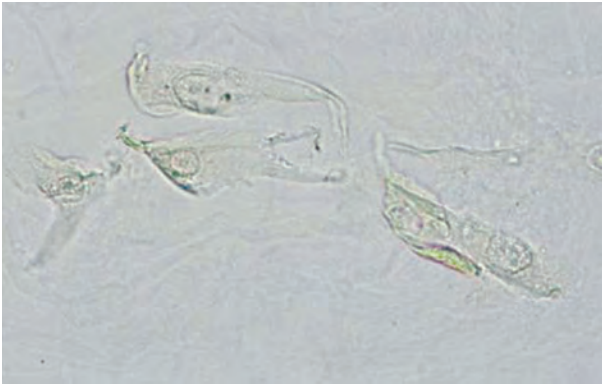


Figure 3.67 尿細管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining
 紡錘型の尿細管上皮細胞である。細胞質表面構造はほぼ均質状で、細胞質は薄くシワ状や折れ曲りがみられ、辺縁構造は不明瞭である。核は白血球大である。
 These are spindle-shaped renal tubular epithelial cells. The surface structure of the cytoplasm is almost homogeneous. The cytoplasm is thin and exhibits wrinkles or folding, and the marginal structure is unclear. The nucleus is the same size as a white blood cell.

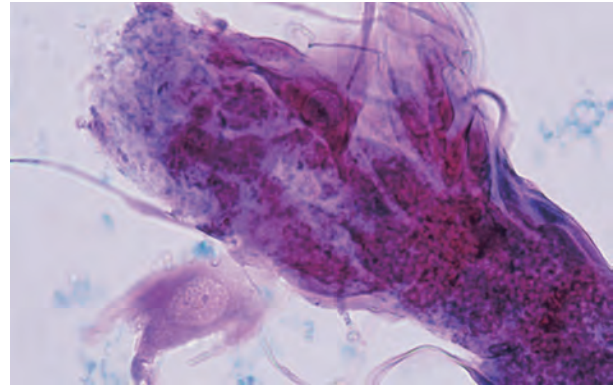


Figure 3.68 尿細管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 円柱に付着または封入された細胞は、洋梨型や紡錘型の尿細管上皮細胞である。細胞質の染色性は良好であるが、核は染まっていないものもみられる。
 Cells adhered or encapsulated in a cast are pear- or spindle-shaped renal tubular epithelial cells. Cytoplasmic stainability is good, but some nuclei are not stained.



Figure 3.69 尿細管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cells 40× No staining
 集塊を構成する細胞は線維型やへび型が混在した尿細管上皮細胞である。細胞質は非常に薄く、表面構造はレース網目状で透明感がある。辺縁構造は不明瞭である。
 The cells constituting the conglomerate are renal tubular epithelial cells of a fibrous type and snake shape. The cytoplasm is very thin, and the surface structure is lacy mesh in appearance and transparent. The marginal structure is ambiguous.



Figure 3.70 尿細管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 紡錘型や線維型が混在した尿細管上皮細胞が集塊でみられる。細胞質は赤紫色に、核は白血球大で青色に染め出されている。
 Renal tubular epithelial cells of a spindle shape and fibrous type can be seen in a clump. The cytoplasm is stained reddish purple. The nucleus is the same size as a leukocyte and is stained blue.

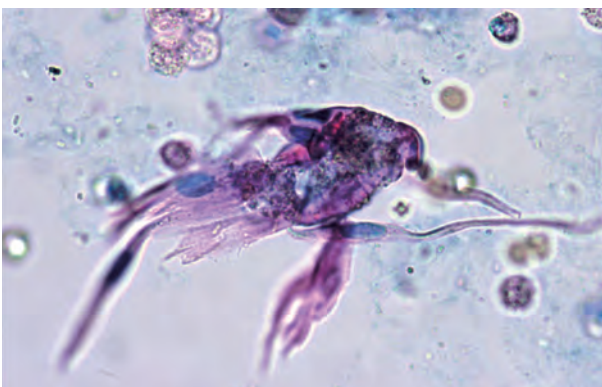


Figure 3.71 尿細管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 集塊を構成する細胞は紡錘型や線維型が混在した尿細管上皮細胞である。レース網目状を示す細胞質は薄く赤紫色に染め出され、辺縁構造は不明瞭である。
 The cells constituting the conglomerate are renal tubular epithelial cells of a spindle shape and fibrous type. The cytoplasm showing a lacy mesh in appearance is stained pale reddish purple. The marginal structure is unclear.

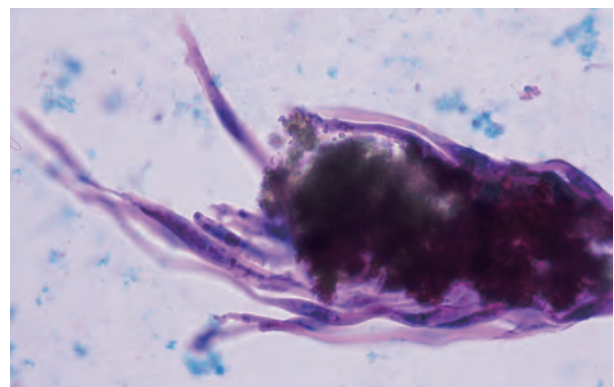


Figure 3.72 尿細管上皮細胞 40× S染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 尿酸塩を取り囲むように集塊を構成する細胞は線維型の尿細管上皮細胞である。染色性は良好で、細胞質は赤紫色に、核は赤血球大で青色に染め出されている。
 Cells constituting the conglomerate that surrounds urate are fibrous-type renal tubular epithelial cells. The stainability is good. The cytoplasm is reddish purple. The nucleus is stained blue and is the same size as a red blood cell.

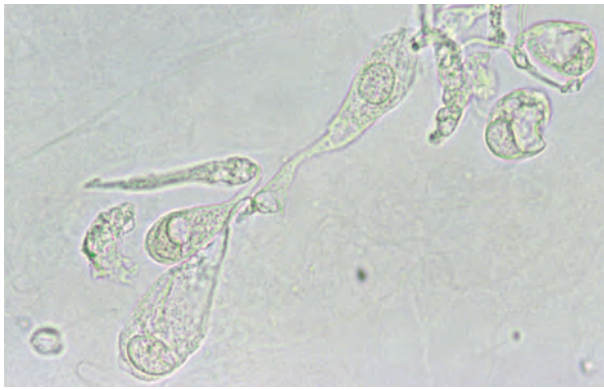


Figure 3.73 尿管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

図の細胞はすべて尿管上皮細胞である。オタマジャクシ型やへび型、類円形型などの種々な形態・大きさを示すが、色調や細胞質表面構造がほぼ同一であり空胞変性を示すものもある。

Cells in this figure are all renal tubular epithelial cells. Various shapes and sizes such as tadpole type, snake type, and near-circular shapes are shown. However, the color tone and surface structures of the cytoplasm are almost homogeneous. Some show vacuolar degeneration.

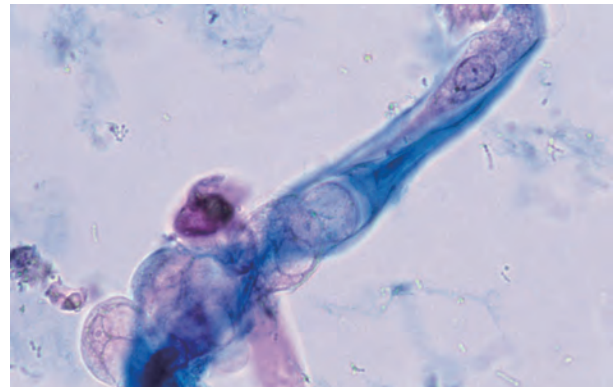


Figure 3.74 尿管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

円柱内に円形・類円形型とともにへび型の尿管上皮細胞が封入されている。細胞質は空胞状で透明感がある。核は赤血球大～白血球大で小さな核小体がみられる。

Snake-shaped renal tubule epithelial cells, along with circular and near-circular-shaped cells are encapsulated in the cast. The cytoplasm is vacuolar and transparent. The nuclei are the same size as small red blood cells or leukocytes, and some small nucleoli are seen.

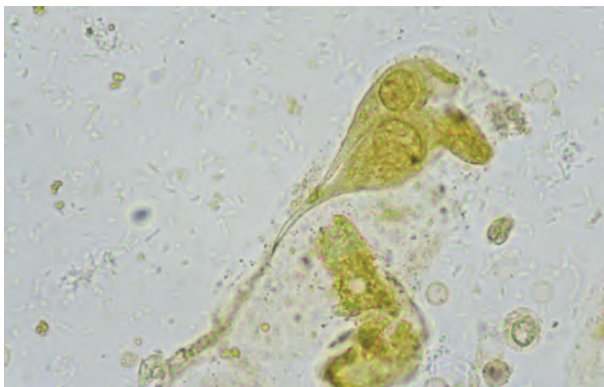


Figure 3.75 尿管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

中央にみられる2個の細胞はオタマジャクシ型の尿管上皮細胞である。ビリルビン色素に着色され、濃黄色調を呈している。核は白血球大～1.5倍大である。

The two cells in the center are renal tubular epithelial cells of the tadpole type. These are colored with bilirubin pigment exhibiting a deep yellowish tone. The size of nuclei are the same size as one or 1.5 times white blood cells.

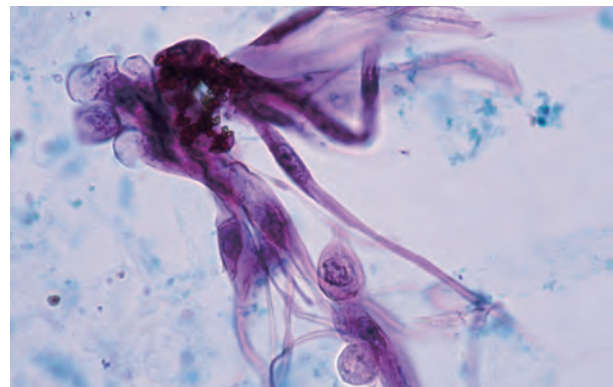


Figure 3.76 尿管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は線維型やオタマジャクシ型、へび型などが混在した尿管上皮細胞である。核は赤血球大～白血球大で、クロマチンの増量はみられない。

The cells constituting the conglomerate are renal tubular epithelial cells mixed with fibrous, tadpole, and snake types. The nuclei are the size of red blood cells or leukocytes. No increase in chromatin is observed.



Figure 3.77 尿管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿管上皮細胞で、放射状に配列している。灰白色調で細胞質表面構造は均質状または顆粒状を示し、透明感がある。

The cells constituting the conglomerate are circular- and near-circular-type renal tubular epithelial cells and are arranged radially. Their color is grayish white, and the cytoplasmic surface structure shows a homogeneous or granular state and is transparent.

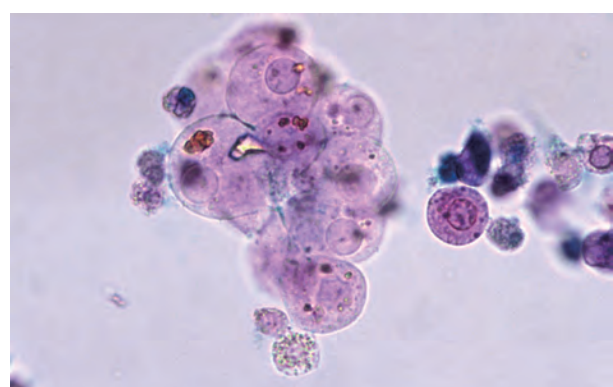


Figure 3.78 尿管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿管上皮細胞である。核は白血球大でクロマチンの増量はみられない。細胞質には褐色のリポフスチン顆粒がみられる。

Cells constituting the conglomerate are circular- and near-circular-type renal tubular epithelial cells. The nucleus is the same size as a leukocyte, and there is no increase in chromatin. Brown lipofuscin granules are found in the cytoplasm.

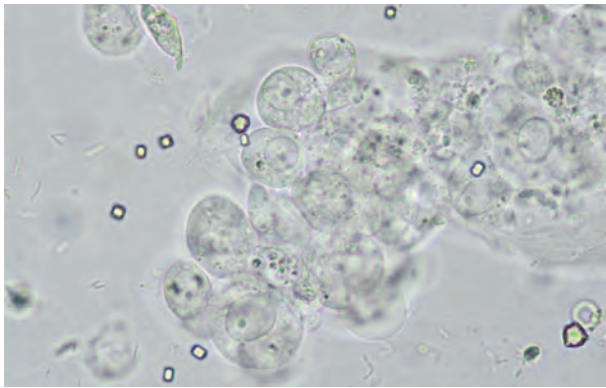


Figure 3.79 尿細管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿細管上皮細胞で、放射状に配列している。灰白色調で細胞質表面構造はほぼ均質状を示し、透明感がある。

Cells constituting the conglomerate are circular- and near-circular-shaped renal tubular epithelial cells and are arranged radially. They are grayish white, and the cytoplasmic surface structure is almost homogeneous and transparent.

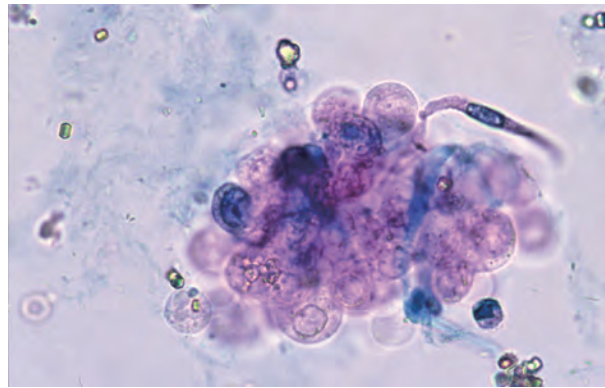


Figure 3.80 尿細管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿細管上皮細胞で、1個の線維型がみられる。放射状配列を示す腺がん細胞との鑑別が必要となるが、核小体の増大や核異型はみられない。

The cells constituting the conglomerate are circular- and near-circular-shaped renal tubular epithelial cells, and one fibrous type cell is observed. It is necessary to distinguish it from adenocarcinoma cells, which show a radial arrangement. However, there is no nucleolus growth or atypia in this specimen.

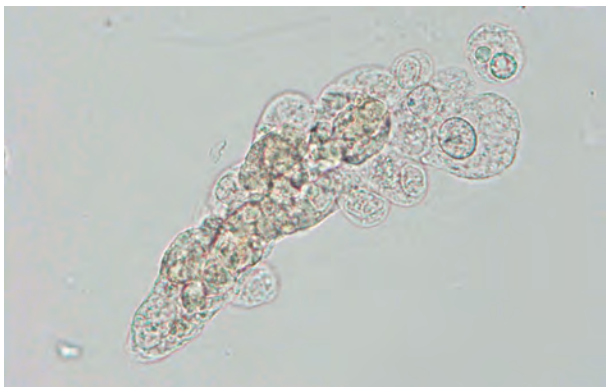


Figure 3.81 尿細管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型やオタマジャクシ型の尿細管上皮細胞である。細胞質は小空胞状で淡く、透明感がある。

The cells constituting the conglomerate are circular-, near-circular-, and tadpole-shaped tubular epithelial cells. The cytoplasm is small vacuolar, pale, and transparent.

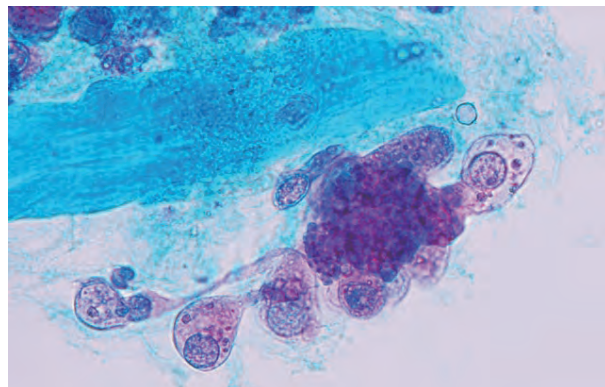


Figure 3.82 尿細管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

顆粒成分に付着状にみられる細胞は円形・類円形型やオタマジャクシ型の尿細管上皮細胞である。細胞質は淡く透明感があり、核は偏在し膨化状だが、核形不整やクロマチンの増量はみられない。

The cells adhered to the granule component are circular-, near-circular-, and tadpole-shaped renal tubular epithelial cells. The cytoplasm is pale and transparent; the nucleus is unevenly distributed and swollen. However, no nuclear morphological irregularity or increased chromatin is observed.

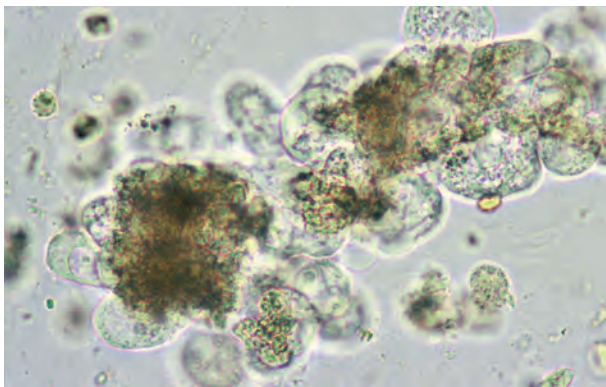


Figure 3.83 尿細管上皮細胞 40× 無染色

Renal tubular epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿細管上皮細胞で、リン酸塩が付着している。尿細管腔でリン酸塩が析出していたことが示唆される。

Cells constituting the conglomerate are circular- or near-circular-shaped renal tubular epithelial cells with phosphate attached. It is suggested that phosphate was precipitated in the renal tubular cavity.

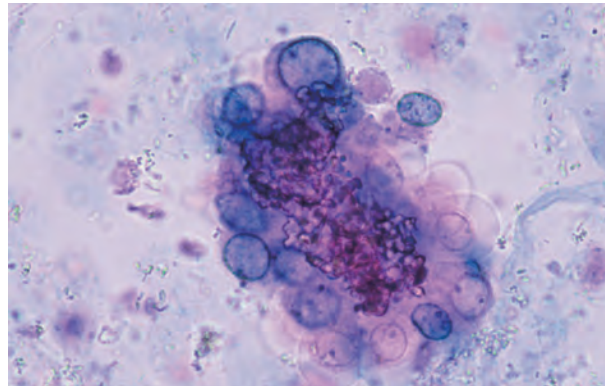


Figure 3.84 尿細管上皮細胞 40× S染色

Renal tubular epithelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿細管上皮細胞で、リン酸塩が付着している。核は膨化状で大小不同を示すが、クロマチンの増量はみられない。

The cells constituting the conglomerate are circular- and near-circular-shaped renal tubular epithelial cells with phosphate attached. The nuclei are swollen and exhibit various sizes. However, no increase in chromatin is observed.

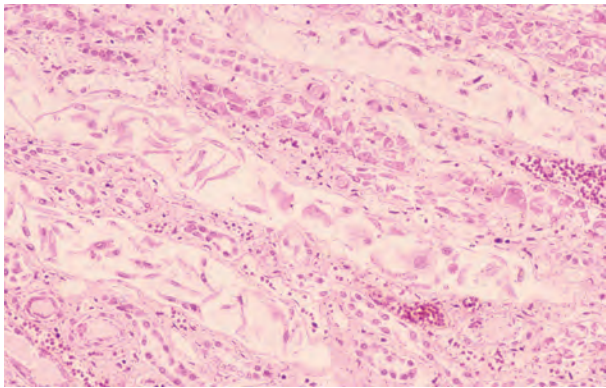


Figure 3.85 腎組織像 10× HE 染色
Kidney histology 10× HE staining
 尿細管腔に線維型やへび型、洋梨・紡錘型の尿細管上皮細胞がみられる。
 Fibrous-type, snake-shaped, and pear/spindle-shaped renal tubular epithelial cells are found in the renal tubular cavity.

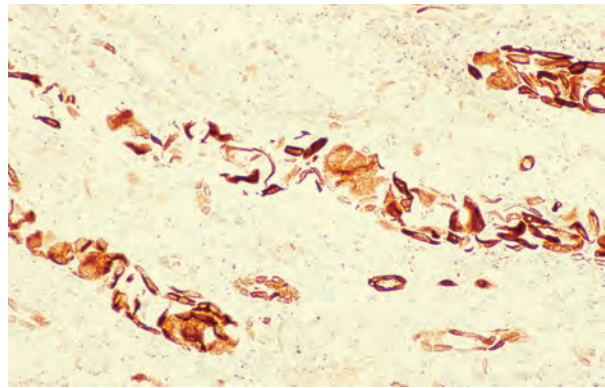


Figure 3.86 腎組織像 10× Cytokeratin 染色 (酵素抗体法)
Kidney histology 10× Cytokeratin staining (enzyme antibody technique)
 Figure 3.85 と同一例。尿細管腔の線維型やへび型、洋梨・紡錘型などの細胞がサイトケラチン陽性を示している。
 The same example as Figure 3.85. Fibrous-, snake-, and pear/spindle-type cells in the renal tubular cavity are positive for cytokeratin.

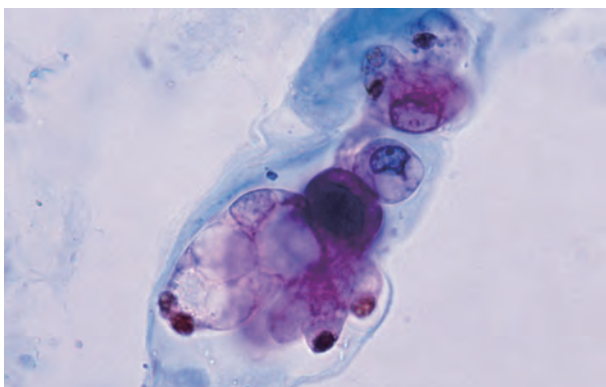


Figure 3.87 尿細管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cells 40× S staining
 円柱内の集塊を構成する細胞は円形・類円形型の尿細管上皮細胞である。細胞質は淡く、空胞化が著しい。核は赤血球大～白血球大で偏在性を示している。
 The cells that constitute the conglomerate inside the cast are circular- or near-circular-shaped renal tubular epithelial cells. The cytoplasm is pale, and there is marked vacuolation. The nuclei are the same size as red blood cells or leukocytes and are unevenly distributed.

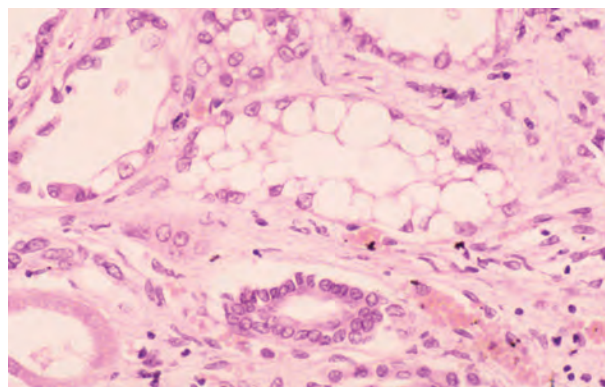


Figure 3.88 腎組織像 20× HE 染色
Kidney histology 20× HE staining
 Figure 3.87 と同様の空胞化が著しい尿細管上皮細胞が尿細管腔を構成している。
 Renal tubular epithelial cells, which are markedly vacuolated like those in Figure 3.87, constitute the renal tubular cavity.

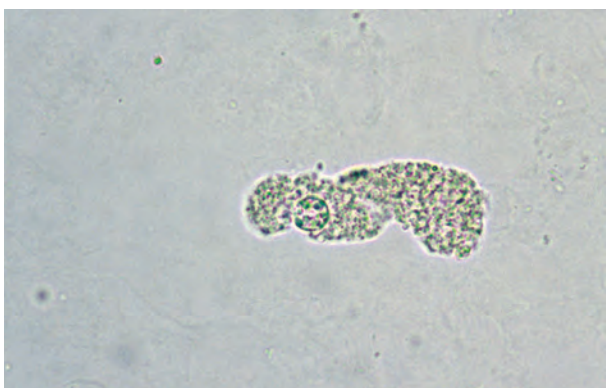


Figure 3.89 尿細管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cell 40× No staining
 顆粒円柱型の尿細管上皮細胞である。黄色調で細胞質表面構造は顆粒状を示し、核が1個みられる。
 This is a granular, columnar renal tubular epithelial cell. It is yellowish, and the cytoplasmic surface structure shows a granular state. One nucleus is seen.



Figure 3.90 尿細管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cell 40× S staining
 Figure 3.89 と同様の顆粒円柱型の尿細管上皮細胞である。染色性は良好で、細胞質は赤紫色に、核は白血球大でクロマチンは核縁に凝集し青色に染め出されている。
 This is a granular columnar renal tubular epithelial cell similar to Figure 3.89. The stainability is good, and the cytoplasm is reddish purple. The nucleus is the same size as a leukocyte. The chromatin is aggregated at the edge of the nucleus and is stained blue.

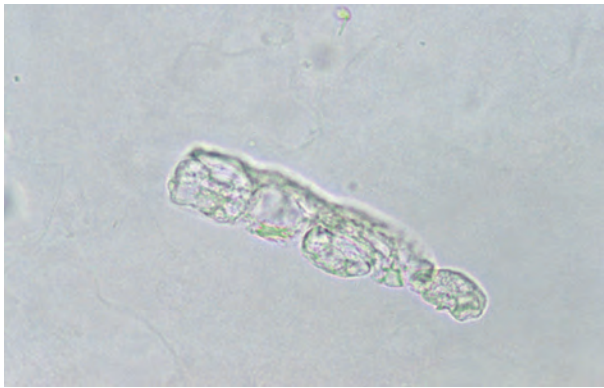


Figure 3.91 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cell 40× No staining
 空胞変性円柱型の尿管上皮細胞である。細胞質には大小の空胞がみられ、膨化状の大きい核を有している。
 This is a vacuolar degenerating cylindrical renal tubule epithelial cell. Large and small vacuoles are found in the cytoplasm. A swollen and large nucleus is seen.

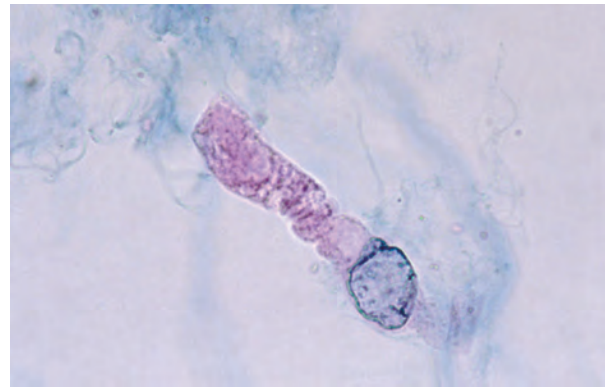


Figure 3.92 尿管上皮細胞 40× S 染色
Renal tubular epithelial cell 40× S staining
 Figure 3.91 と同様の空胞変性円柱型の尿管上皮細胞である。染色性は良好で、核は膨化状を示し突出しているが、クロマチンの増量はみられない。
 This is a vacuolar degenerating cylindrical renal tubule epithelial cell similar to Figure 3.91. The stainability is good. The nucleus is swollen and protruded. However, no increase in chromatin is observed.

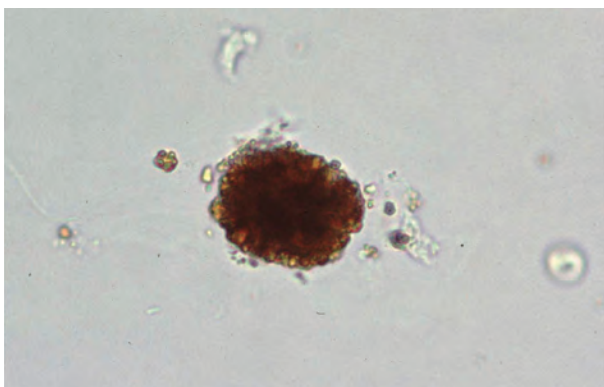


Figure 3.93 尿管上皮細胞 40× 無染色
Renal tubular epithelial cell 40× No staining
 暗褐色調の細胞はヘモジデリン顆粒を大量に含有した鋸歯型の尿管上皮細胞である。血管内赤血球破碎症候群や発作性夜間血色素尿症などでみられる。
 Dark brownish cells are saw-type renal tubular epithelial cells containing a large amount of hemosiderin granules. These are seen in vascular red blood cell fragmentation syndrome and paroxysmal nocturnal hemoglobinuria.

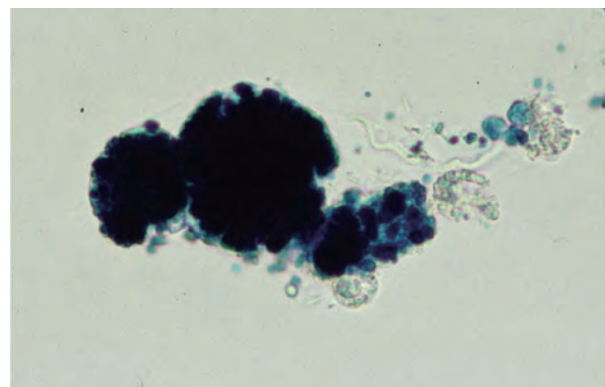


Figure 3.94 尿管上皮細胞 40× Berlin blue 染色
Renal tubular epithelial cells 40× Berlin blue staining
 Figure 3.93 と同様のヘモジデリン顆粒を大量に含有した尿管上皮細胞は、Berlin blue 染色で青藍色に染め出される。
 Renal tubular epithelial cells containing a large amount of hemosiderin granules as shown in Figure 3.93 are stained blue-indigo by Berlin blue staining.

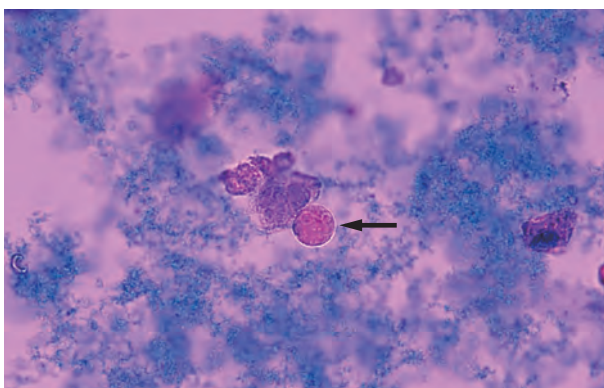


Figure 3.95* 尿管上皮細胞 (丸型) 40× S 染色
Renal tubular epithelial cell (round type) 40× S staining
 染色性は不良もしくは淡桃色調で、核はみられないことが多い。
 The stainability is poor or a pale pink tone. The nucleus is not seen in many cases.

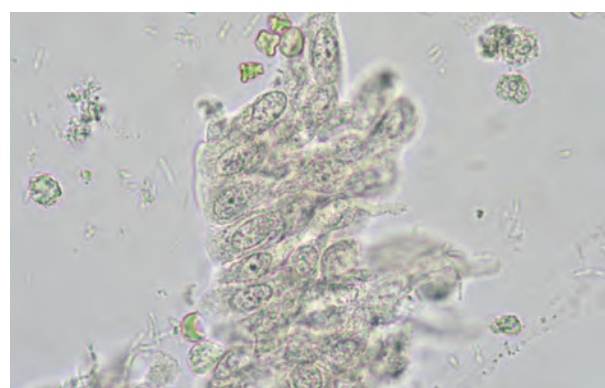


Figure 3.96 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining
 集塊を構成する円柱状の細胞は中～深層型の尿路上皮細胞である。黄色調で細胞質表面構造はザラザラしており、辺縁構造は明瞭である。このような集塊は膀胱留置カテーテルや膀胱結石によることが多い。
 The cast-shaped cells constituting the conglomerate are middle-to-deep layer urothelial cells. They are yellowish, and the surface structure of the cytoplasm is rough. The marginal structure is clear. Such conglomerates are often caused by indwelling bladder catheters or bladder stones.

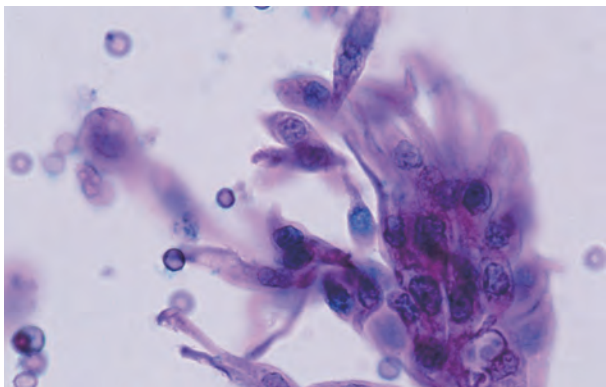


Figure 3.97 尿路上皮細胞 40× S染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.96 と同様の中～深層型からなる尿路上皮細胞集塊である。染色性は良好で、細胞質は赤紫色に、核は青色に染め出されている。This is a mass of urothelial cells composed of middle-to-deep layer cell types similar to that shown in Figure 3.96. Stainability is good; the cytoplasm is stained reddish purple, and the nucleus is stained blue.

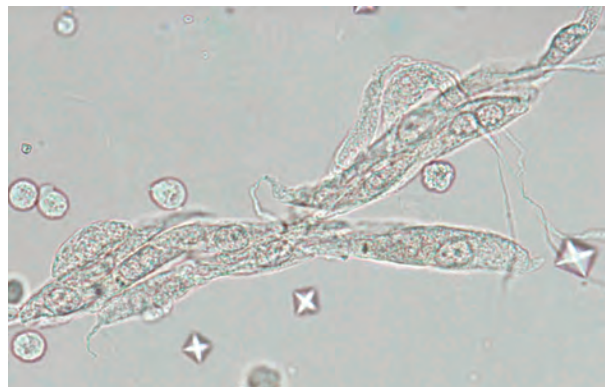


Figure 3.98 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

集塊を構成する紡錘状や円柱状の細胞は中層型の尿路上皮細胞である。黄色調で厚く見え、細胞質表面構造はザラザラしており、辺縁構造は明瞭である（尿路結石症例）。Spindle- or cylinder-shaped cells constituting the conglomerate are middle layer urothelial cells. It appears yellowish and thick. The surface structure of the cytoplasm is rough, and the marginal structure is clear (uroolithiasis case).

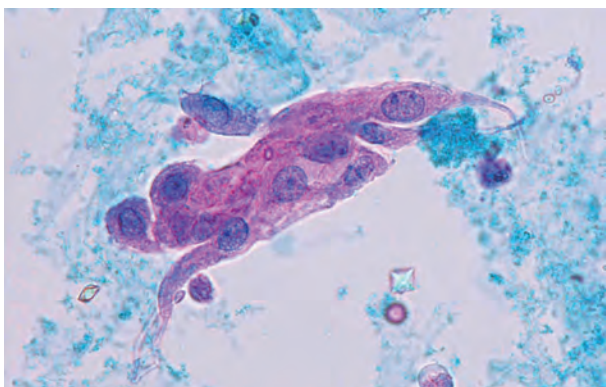


Figure 3.99 尿路上皮細胞 40× S染色
Urothelial cells 40× S staining

集塊を構成する洋梨状や紡錘状の細胞は中～深層型の尿路上皮細胞である。核は赤血球大～白血球大でN/C比は小さくクロマチンの増量はみられない。

The pear- or spindle-shaped cells constituting the conglomerate are the middle-to-deep layer of urothelial cells. The nucleus is the size of red blood cells or leukocytes. The N/C ratio is small, and no chromatin increase is observed.

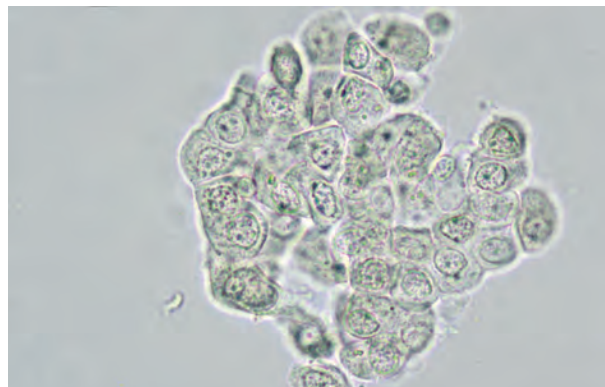


Figure 3.100 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

集塊を構成する洋梨状や多辺形の細胞は深層型の尿路上皮細胞である。灰白色調で細胞質表面構造はほぼ均質状を示しており、核間距離もそろっている。

The pear-shaped and multisided cells constituting the conglomerate are deep layer urothelial cells. These are grayish white. The surface structure of the cytoplasm is almost homogeneous, and the internuclear distances are also consistent.

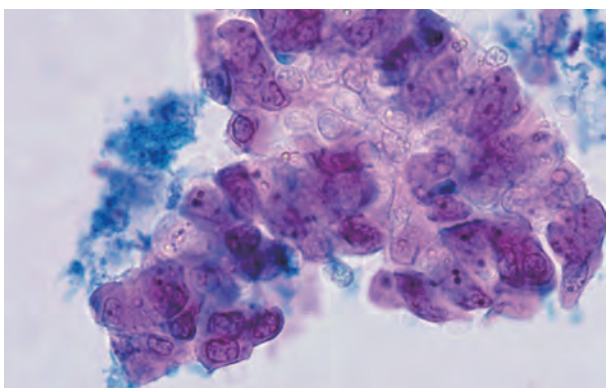


Figure 3.101 尿路上皮細胞 40× S染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.100 と同様の深層型からなる尿路上皮細胞集塊である。染色性が不良のものもあり、新鮮な細胞であることが示唆される。核異型はみられない（膀胱留置カテーテル採尿）。

This is a conglomerate of deep layer urothelial cells similar to that shown in Figure 3.100. Some of the urothelial cells have poor stainability, suggesting that they are fresh cells. Nuclear atypia is not observed (urine collected from an indwelling bladder catheter).



Figure 3.102 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

集塊を構成する小型の細胞はシート状配列を示しており、細胞境界が明瞭な尿路上皮細胞である。しかし、孤立散在性に排出された場合は深層型との鑑別が困難である。

Small cells constituting the conglomerate exhibit a sheet-like arrangement and are urothelial cells with distinct cell boundaries. However, it is difficult to distinguish it from a deep layer type cells when it discharged in an isolated and scattered manner.

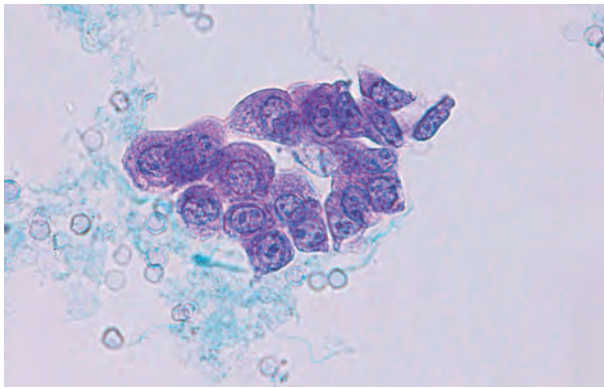


Figure 3.103 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.102 と類似するが、一部重なり合うように結合しており、深層型と判断される。核の大きさがほぼ揃っており、クロマチンの増量はみられない。

This is similar to Figure 3.102; however, it is combined with partial overlapping, and it is considered to be of the deep layer type. The nuclear sizes are nearly the same. No increase in chromatin is observed.

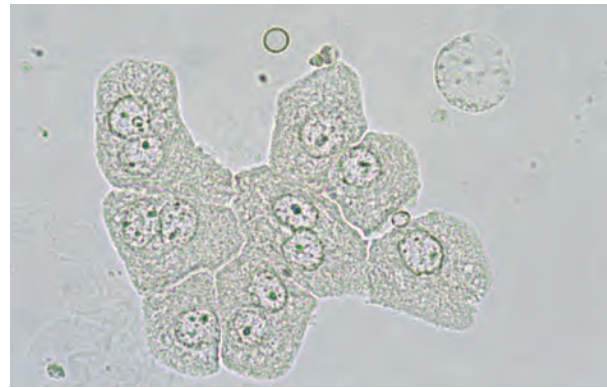


Figure 3.104 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞はシート状配列を示しており、表層型の尿路上皮細胞が考えられる。黄色調で細胞質表面構造はザラザラしており、辺縁構造は角状で明瞭である。

The cells constituting the conglomerate are in a sheet-like arrangement, and they are considered surface layer-type urothelial cells. The cells are yellowish. The cytoplasm surface structure is rough, and the marginal structure is angular and clear.

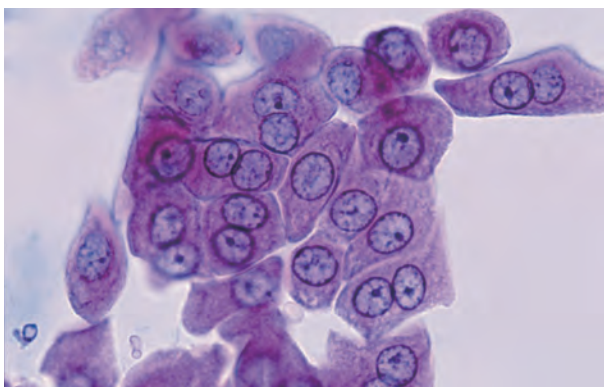


Figure 3.105 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.104 と同様、集塊を構成する細胞はシート状配列を示しており、表層型の尿路上皮細胞が考えられる。核は大きさがほぼ揃っており、クロマチンの増量もみられない。

As shown in Figure 3.104, the cells constituting the conglomerate are in a sheet-like arrangement, and they are considered to be surface layer urothelial cells. The nuclei are nearly uniform in size, and there is no increase in chromatin.

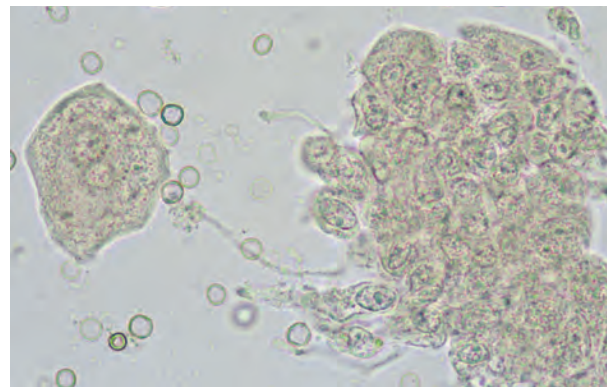


Figure 3.106 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は深層から表層に向かったの分化傾向を示す尿路上皮細胞である。小さな核小体は目立つが核の大きさはほぼ揃っている（膀胱留置カテーテル採尿）。

Cells constituting the conglomerate are urothelial cells showing a tendency of transformation from the deep layer to the surface layer cells. Small nucleoli are conspicuous, but the size of the nucleus is nearly uniform (urine collected from an indwelling bladder catheter).

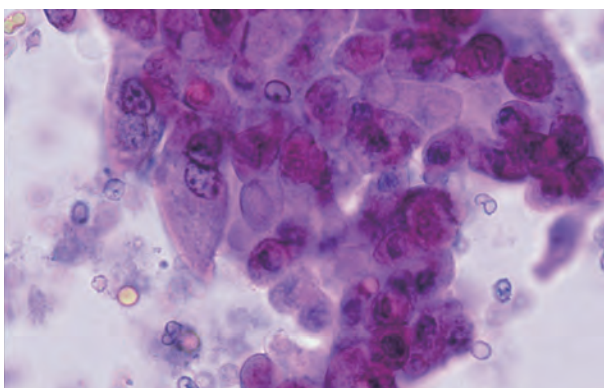


Figure 3.107 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.106 と同様、集塊を構成する細胞は深層から表層に向かったの分化傾向を示す尿路上皮細胞である。核は赤血球大～白血球大でクロマチンの増量もみられない。

As shown in Figure 3.106, the cells constituting the conglomerate are urothelial cells exhibiting a transforming tendency from the deep layer to the surface layer cells. The nucleus size is same as a red blood cell or a leukocyte. There is no increase in chromatin.

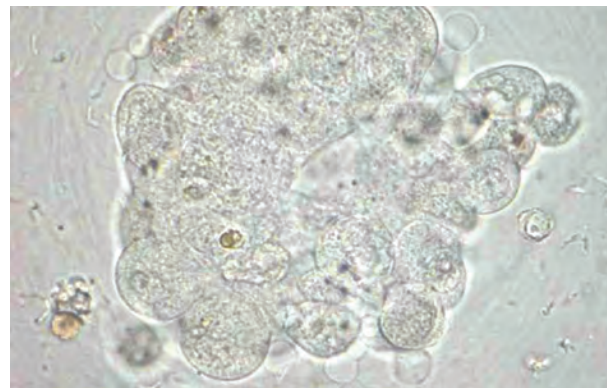


Figure 3.108 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

乳頭状集塊を構成する細胞は中～深層型の尿路上皮細胞である。新鮮な細胞では細胞間の結合性が強く、灰色調で細胞質表面構造はほぼ均質状を示す。

The cells constituting the papillate agglomeration are middle-to-deep layer urothelial cells. Binding between the cells is strong in fresh cells. They appear gray tone, and the cytoplasmic surface structure is almost homogeneous.

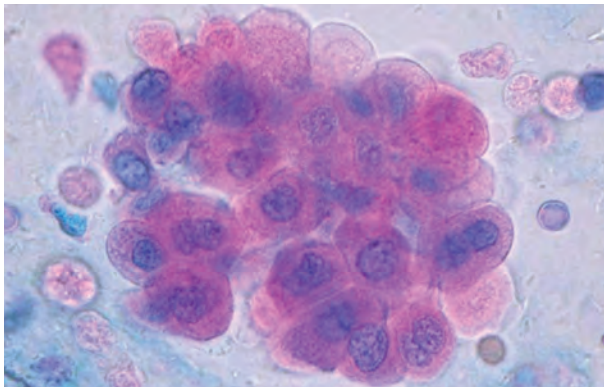


Figure 3.109 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.108 と同様、乳頭状集塊を構成する細胞は中～深層型の尿路上皮細胞である。核は白血球大で核間距離も揃っており、クロマチンの増量もみられない。

As shown in Figure 3.108, the cells constituting the papillate agglomeration are middle-to-deep layer-type urothelial cells. The nuclei are the same size as white blood cells. The distance between the nuclei is uniform, and there is no increase in chromatin.

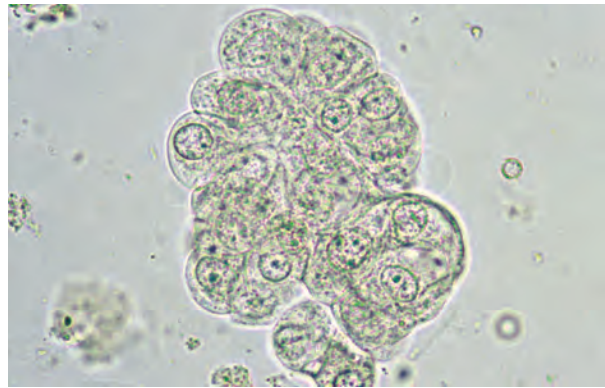


Figure 3.110 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

乳頭状集塊を構成する細胞は中～深層型の尿路上皮細胞である。黄色調で細胞質表面構造はザラザラしており、細胞境界は明瞭である。核は白血球大で大きさもほぼ揃っている。

The cells constituting the papillate agglomeration are middle-to-deep layer urothelial cells. These are yellowish. The surface structure of the cytoplasm is rough, and the cell boundary is clear. The size of nuclei are same as white blood cells size and are nearly uniform.

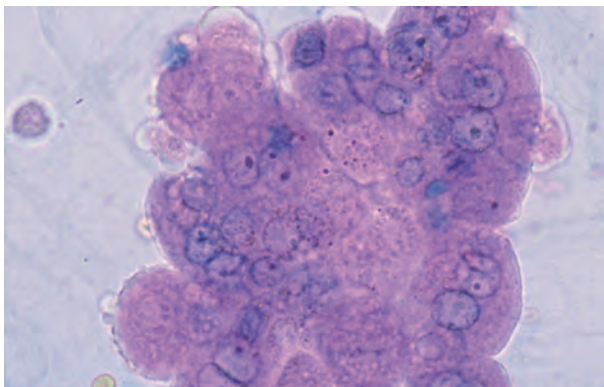


Figure 3.111 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は表～深層型の尿路上皮細胞である。核は軽度の大小不同を示しているがクロマチンの増量はみられない。

The cells constituting the conglomerate are surface-to-deep layer urothelial cells. The nuclei show mild anisokaryosis but do not exhibit an increase in chromatin.

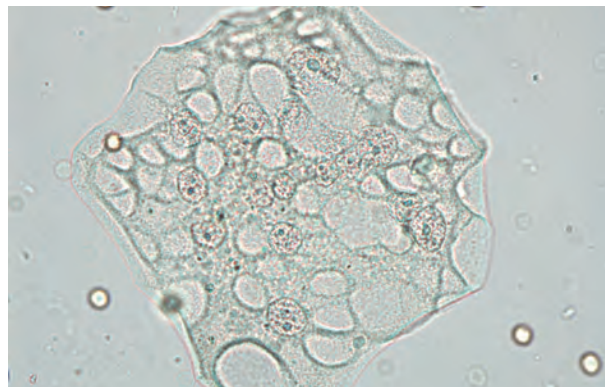


Figure 3.112 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cell 40× No staining

大型で多核化を示す表層型の尿路上皮細胞である。黄色調で厚く、細胞質には空腔様にみえる窪みが多数みられ、辺縁構造は多辺から多稜形で角張っている。

This is a large-sized surface layer urothelial cell showing multinucleation. These are yellowish and thick. The cytoplasm has many depressions appearing as vacuoles, and the marginal structure is multisided, forms multiple ridges, and is angular.

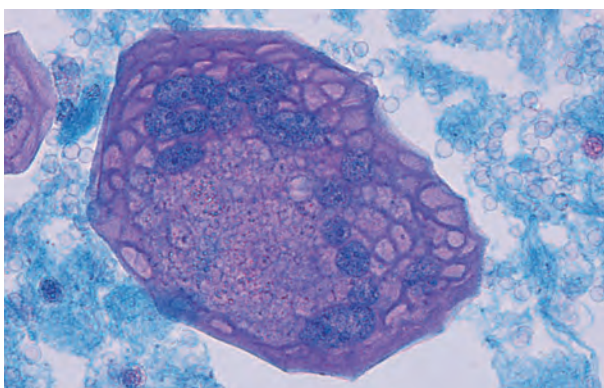


Figure 3.113 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cell 40× S staining

Figure 3.112 と同様の大型で多核化を示す表層型の尿路上皮細胞である。核は濃染し大小不同を示すが、細胞質に対する核 1 個の割合が低い。

This is a surface layer urothelial cell showing a large, multinucleated status similar to that shown in Figure 3.112. The nuclei are heavily stained and show difference in size, but the N/C ratio is low.

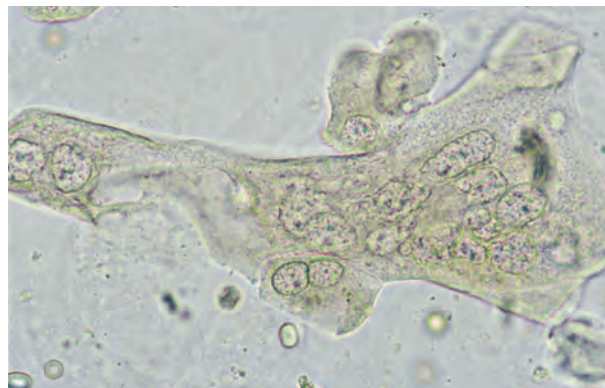


Figure 3.114 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cell 40× No staining

大型で多核化を示す表層型の尿路上皮細胞である。濃い黄色調で細胞質辺縁構造は明瞭で角張っている。

This is a large-sized surface layer urothelial cell exhibiting multinucleation. It is deep yellowish, and the cytoplasmic marginal structure is clear and angular.

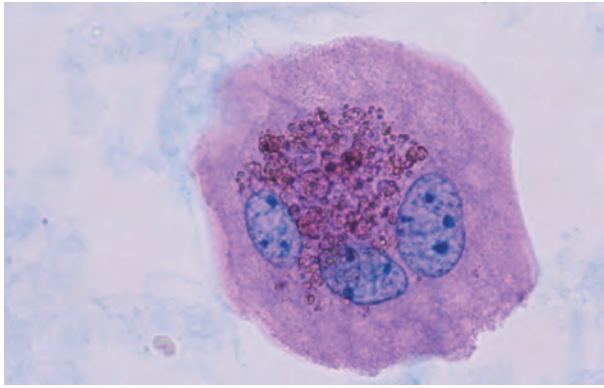


Figure 3.115 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cell 40× S staining

表層型の尿路上皮細胞である。3個の核は大きく、目立つ核小体を3~4個有しているが、クロマチンの増量および核小体の増大はみられない。

This is a surface layer urothelial cell. Three nuclei are large and have 3 or 4 conspicuous nucleoli. No increase in chromatin or nucleolus is observed.

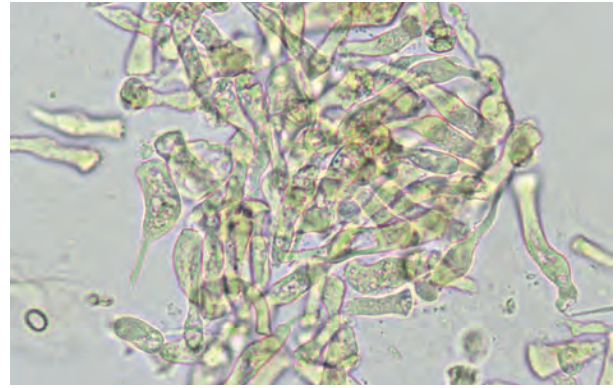


Figure 3.116 尿路上皮細胞 40× 無染色
Urothelial cells 40× No staining

円柱状や紡錘状を示す細胞は主に中層型の尿路上皮細胞である。ビリルビン色素に沈着され濃黄色調である。円柱上皮細胞と比べて細胞質に厚みがあり細胞の大きさが不揃いである。

Cylindrical- and spindle-shaped cells are primarily middle layer urothelial cells. These are stained with bilirubin pigment and are dark yellow. Compared with columnar epithelial cells, the cytoplasm is thick and the cell size is irregular.



Figure 3.117 尿路上皮細胞 40× S 染色
Urothelial cells 40× S staining

Figure 3.116 と同一例。円柱状や紡錘状を示す中層型の尿路上皮細胞は、ビリルビン色素に沈着された影響で本来と異なった染色態度を呈している。

The same example as Figure 3.116. Middle layer urothelial cells that show a cylindrical or spindle shape exhibit different staining behavior due to the influence of the bilirubin pigment.

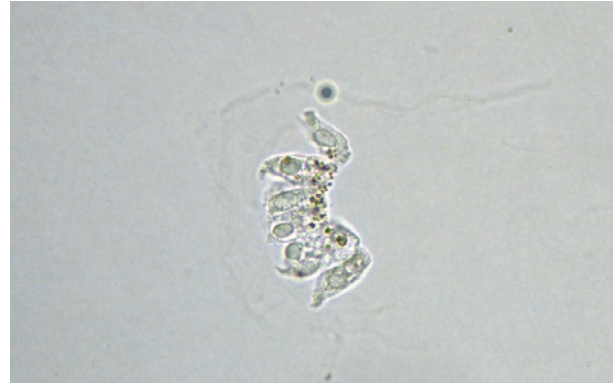


Figure 3.118 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は柵状配列を示す円柱上皮細胞である。一端が平坦な円柱状の細胞で、細胞質表面構造はレース網目状で核は赤血球大で大きさや位置がほぼ揃っている。

The cells constituting the conglomerate are columnar epithelial cells showing a palisaded arrangement. It is a cylindrical cell with one flat end. The surface structure of the cytoplasm appears like a lacy mesh. The nucleus is the size of a red blood cell, and the size and position are almost consistent.

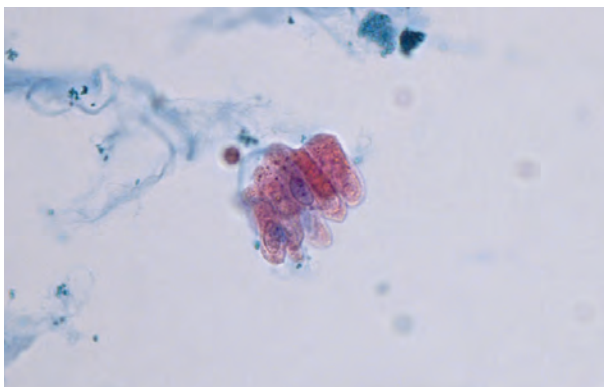


Figure 3.119 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× S staining

Figure 3.118 と同様。集塊を構成する細胞は柵状配列を示す円柱上皮細胞である。核は赤血球大で大きさが揃っており、クロマチンの増量はみられない。

As shown in Figure 3.118, the cells constituting the conglomerate are columnar epithelial cells showing a palisaded arrangement. The size of nuclei are the same as a red blood cell and uniform. The increase in chromatin is not observed.



Figure 3.120 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cell 40× No staining

短冊状を示す円柱上皮細胞である。左側の一端に線毛がみられる。細胞質は灰白色調で透明感があり、核は小さく赤血球大である(カテーテル挿入例)。

This is a columnar epithelial cell exhibiting a strip shape. A pilus is seen at one end on the left side. The cytoplasm is transparent with a grayish white tone, and the nucleus is small and is the size of red blood cells (a catheter insertion case).

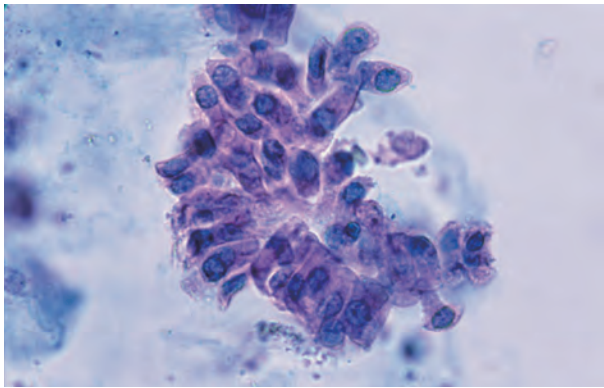


Figure 3.121 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× S staining

Figure 3.120 と同一例。細胞集塊の一部に柵状配列がみられる。核は赤血球大で大きさが揃っており、クロマチンの増量はみられない（カテーテル挿入例）。

The same example as Figure 3.120. A palisaded arrangement is found in a part of the cell agglomerate. The size of the nucleus is the same as red blood cells and is uniform. There is no increase in chromatin (a catheter insertion case).

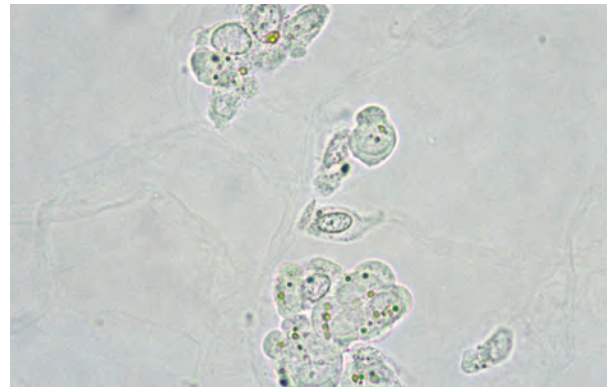


Figure 3.122 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

これらの細胞はすべて円柱上皮細胞である。細胞質の色調は灰白色調で透明感があり、表面構造はほぼ均質状を呈する円柱上皮細胞である（前立腺マッサージ後例）。

All of these cells are columnar epithelial cells. The color of the cytoplasm is grayish white and transparent. The surface structure of the cytoplasm is almost homogeneous (after a prostate massage case).

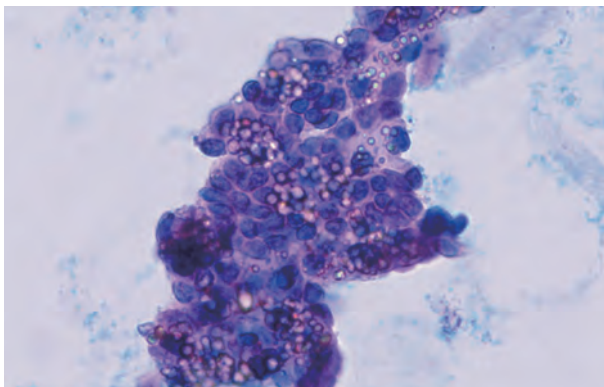


Figure 3.123 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× S staining

Figure 3.122 と同一例。集塊を構成する細胞はシート状配列をしており、単層の円柱上皮細胞が考えられる（前立腺マッサージ後例）。

The same example as Figure 3.122. The cells constituting the conglomerate are in a sheet-like arrangement; therefore, these are considered single-layer columnar epithelial cells (after a prostate massage case).

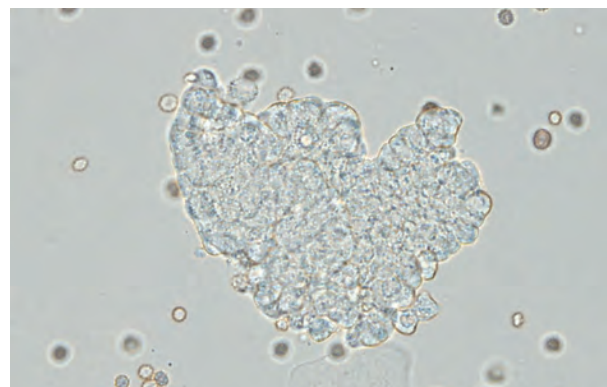


Figure 3.124 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は月経時に混入した子宮内膜細胞である。子宮内膜由来の円柱上皮細胞と間質細胞とは鑑別が困難なため、円柱上皮細胞として報告する。

The cells constituting the conglomerate are endometrial cells contaminated during menstruation. Columnar epithelial cells derived from the endometrium and stromal cells are difficult to distinguish; therefore, they are reported as columnar epithelial cells.

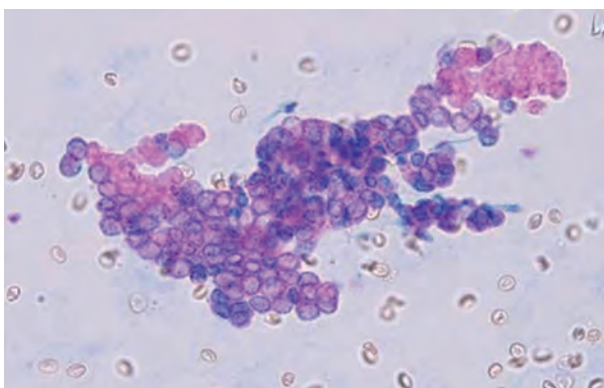


Figure 3.125 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× S staining

Figure 3.124 と同一例。集塊を構成する細胞は子宮内膜細胞である。核は赤血球大～白血球大を示すが、クロマチンの増量はみられない。

The same example as Figure 3.124. The cells constituting the conglomerate are endometrial cells. The nuclei show the same size as a red blood cell or leukocyte, but there is no increase in chromatin.



Figure 3.126 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は回腸上皮由来の円柱上皮細胞である。高円柱状の細胞が柵状配列を示し、灰色調で細胞質表面構造は均質状である。尿路変更術（回腸導管造設術）後例。

Cells constituting the conglomerate are columnar epithelial cells derived from the ileal epithelium. High cast cells show a palisaded arrangement and are gray in color. The surface structures of the cytoplasm are homogeneous. After urinary diversion surgery (ileal conduit diversion) case.

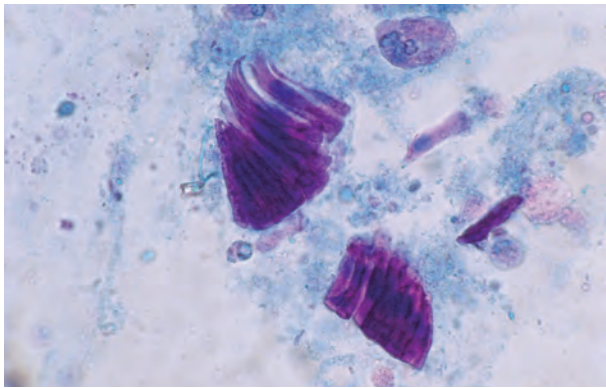


Figure 3.127 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× S staining

Figure 3.126 と同一例。柵状配列の集塊を構成する円柱上皮細胞は染色性が良好である。核は赤血球大で大きさや位置もほぼ揃っている。尿路変更術（回腸導管造設術）後例。
 The same example as Figure 3.126. Columnar epithelial cells constituting conglomerates of palisaded arrangement have good stainability. The nuclei are the size of red blood cells, and the size and position are nearly homogeneous. After urinary diversion surgery (ileal conduit diversion) case.

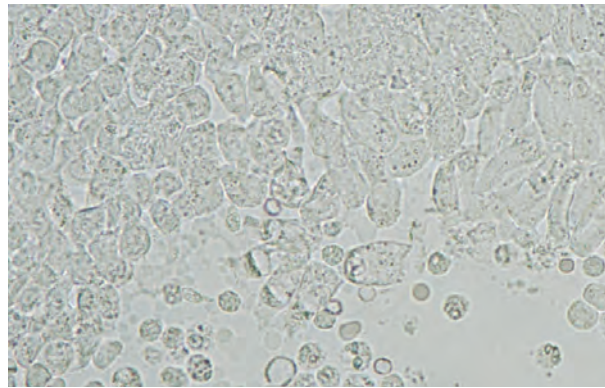


Figure 3.128 円柱上皮細胞 40× 無染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

尿道由来が考えられた円柱上皮細胞である。灰白色調で細胞質表面構造は均質状または淡い網目状である。網目状の細胞は核が偏在している。
 These are columnar epithelial cells thought to be derived from the urethra. They are grayish white, and the cytoplasmic surface structures are homogeneous or have a pale-colored mesh. In mesh cells, the nuclei are unevenly distributed.

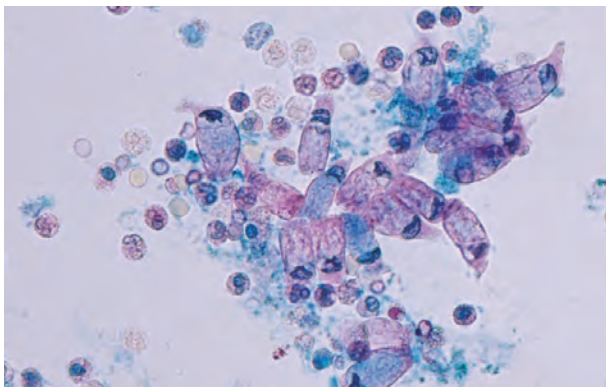


Figure 3.129 円柱上皮細胞 40× S 染色
Columnar epithelial cells 40× No staining

Figure 3.128 と同一例。無染色で網目状にみえた部分が青色に染め出されている細胞があり、粘液成分が示唆される。核はこの粘液成分により圧排されたと考えられる。
 The same example as Figure 3.128. The parts that appeared in a mesh form with no staining are stained in blue with S staining. It is suggested that there are mucous components. The nucleus may have been excluded by these components.



Figure 3.130 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は深層型の扁平上皮細胞である。灰色調で厚く、表面構造は均質状で光沢がある。
 The cells constituting the conglomerate are deep layer squamous epithelial cells. They are thick and gray in color, and the surface structure is homogeneous and shiny.

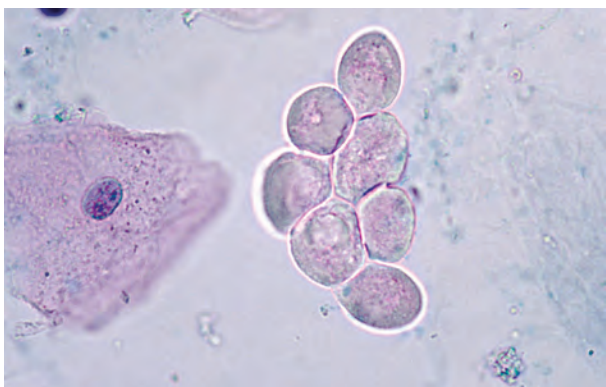


Figure 3.131 扁平上皮細胞 40× S 染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

中央に集塊を構成する細胞は深層型の扁平上皮細胞である。左側の表層型に比べ厚く、核と細胞質の染色性は不良である。
 The cells constituting the conglomerate in the center are deep layer squamous epithelial cells. They are thicker than the surface layer type observed on the left side, and the stainability of the nucleus and cytoplasm is poor.

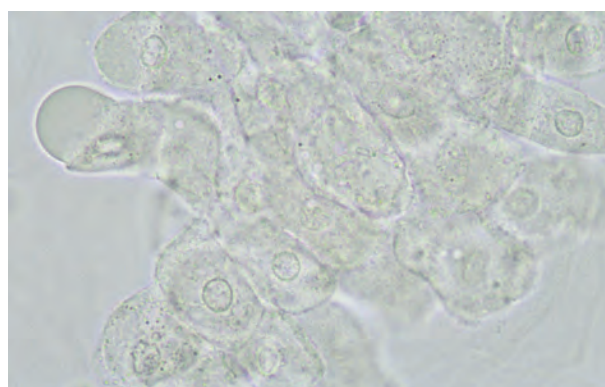


Figure 3.132 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は中層型の扁平上皮細胞である。細胞質表面構造は均質状で辺縁構造は曲線状で明瞭である。
 The cells constituting the conglomerate are somatic epithelial cells of the middle layer type. The cytoplasm surface structures are homogeneous, and the marginal structures are curved and clear.

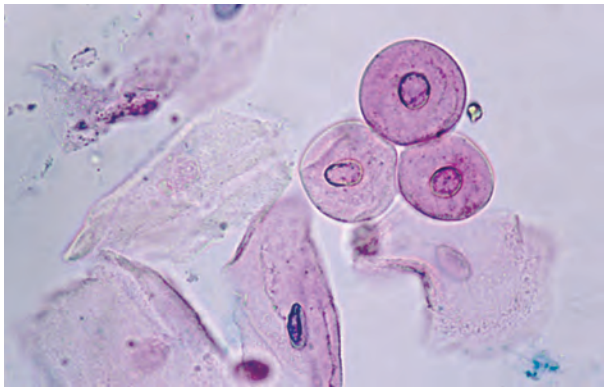


Figure 3.133 扁平上皮細胞 40× S染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

3個の細胞からなる集塊は中層型で細胞質表面構造は均質状で一部にシワを有し、核は中心性である。周囲の表層型は細胞質が薄く均質状でシワ状を呈している。

The conglomerate composed of three cells is middle layer type. Cytoplasmic surface structures are homogeneous and partially wrinkled. The nuclei are central. The surrounding surface layer cells have a thin cytoplasm and are homogeneous and wrinkled.



Figure 3.134 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

細長い奇妙な形状を示す扁平上皮細胞である。細胞質表面構造はシワ状で一部に折れ曲がりが見られる。性周期に伴うホルモンによる変化像と考えられる。

It is a squamous epithelial cell exhibiting an elongated peculiar shape. The cytoplasm surface structure is wrinkled and partially folded. These are considered to be changes due to hormones accompanying the sexual cycle.



Figure 3.135 扁平上皮細胞 40× S染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

Figure 3.134と同様の奇妙な形状の扁平上皮細胞である。扁平上皮がん細胞との鑑別が必要であるが、核は小さくクロマチンの増量もみられない。

This is a strangely shaped squamous cell similar to that shown in Figure 3.134. It is necessary to distinguish it from squamous cell carcinoma cells. This has a small nucleus and showed no increase in chromatin.

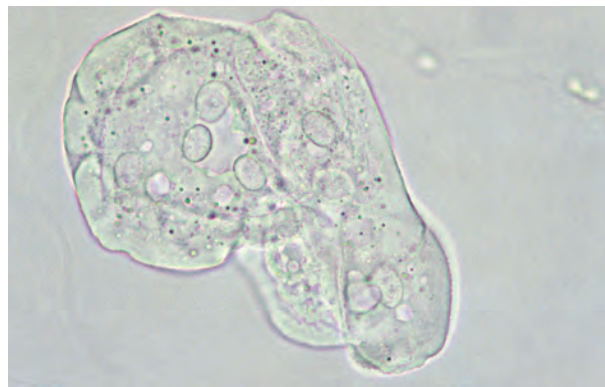


Figure 3.136 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

大型・多核化を示す扁平上皮細胞である。細胞質は灰白色調で厚く、表面構造は均質状で光沢を有している。

This is a squamous epithelial cell that is large and multinucleated. The cytoplasm is thick and grayish white, and the surface structure is homogeneous and glossy.

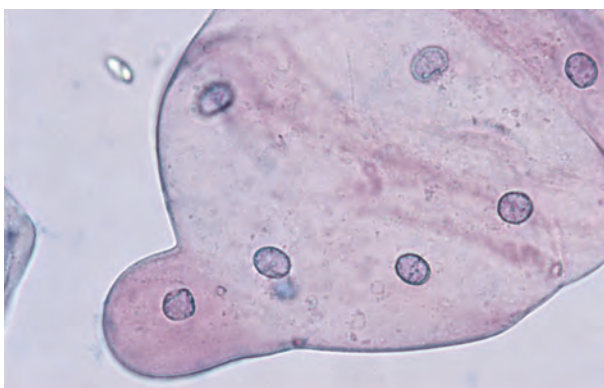


Figure 3.137 扁平上皮細胞 40× S染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

集塊を構成する細胞は中層型の扁平上皮細胞である。細胞境界が不明瞭なため、一見大型多核様に見える（前立腺がんのエストロゲン治療例）。

The cells constituting the conglomerate are squamous epithelial cells of the middle layer type. Because the cell boundary is unclear, the conglomerate is apparently a large multinucleated cell (estrogen treatment for prostate cancer case).

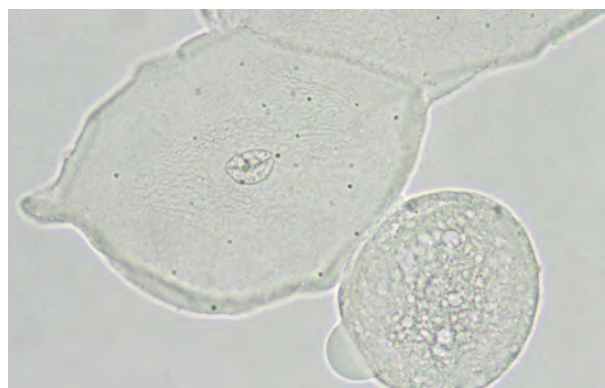


Figure 3.138 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

左上の細胞は大型化した扁平上皮細胞である。核中心性で細胞質表面には不規則なケラトヒアリン顆粒も見られる。右下の細胞も扁平上皮細胞で細胞質表面構造は均質状を示し、小空胞を多数有している。

The upper left cell is a large squamous epithelial cell. The nucleus is centered, and irregular keratohyalin granules are found on the cytoplasmic surface. The lower right cell is also a squamous epithelial cell. The cytoplasmic surface structure exhibits homogeneity, and it has multiple small vacuoles.

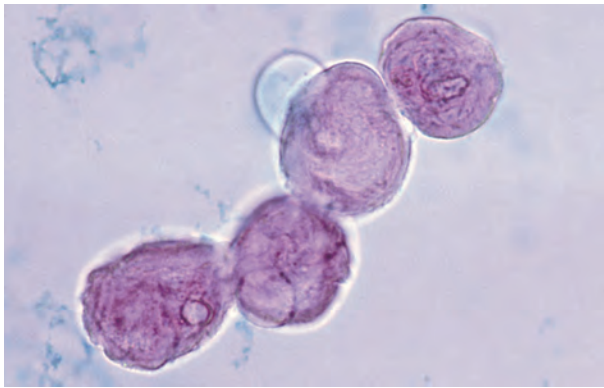


Figure 3.139 扁平上皮細胞 40× S 染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

Figure 3.138 と同一例。これらの中層型の扁平上皮細胞は染色性が不良で細胞質表面構造はシワ状や小空胞状を示している。
 The same example as in Figure 3.138. These squamous epithelial cells of the middle layer type show poor stainability. The cytoplasm surface structure appears wrinkled, and small vacuoles are observed.

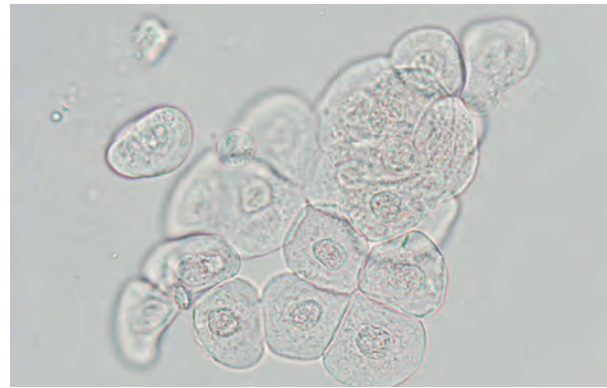


Figure 3.140 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は中層型の扁平上皮細胞である。細胞質表面には細かい顆粒成分が散在性にみられる。
 The cells constituting the conglomerate are middle layer type squamous epithelial cells. Fine granular components are scattered on the cytoplasmic surface.

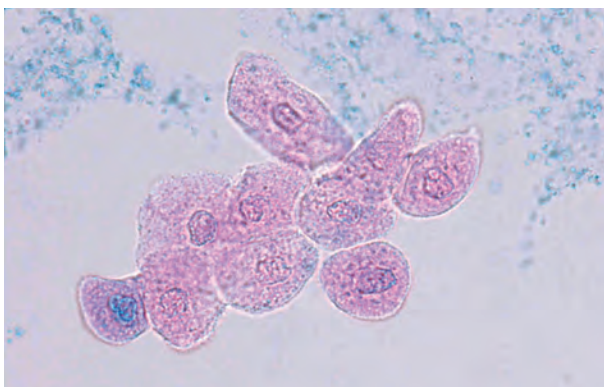


Figure 3.141 扁平上皮細胞 40× S 染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

Figure 3.140 と同一例。集塊を構成する細胞は中層型の扁平上皮細胞である。尿路上皮細胞との鑑別が必要となるが、染色性は不良で細胞質表面にみられる顆粒成分は散在性に分布している。
 The same example as Figure 3.140. The cells constituting the conglomerate are the middle layer squamous epithelial cells. It is necessary to distinguish these from urothelial cells. The middle layer squamous epithelial cells have poor stainability, and the granule components are scattered on the cytoplasmic surface.

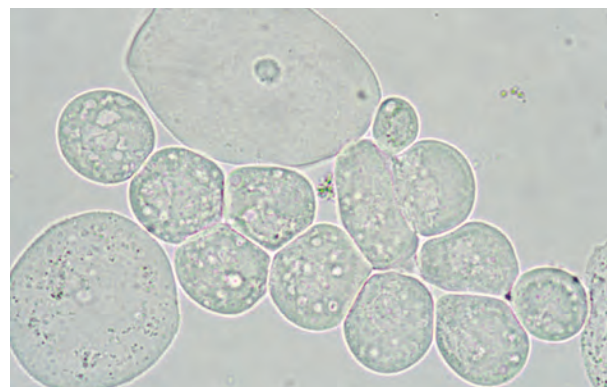


Figure 3.142 扁平上皮細胞 40× 無染色
Squamous epithelial cells 40× No staining

集塊を構成する細胞は、中層型の扁平上皮細胞である。細胞質は灰白色調で厚く、表面構造は均質状を示し、小空胞を有している。
 The cells constituting the conglomerate are squamous epithelial cells of the middle layer type. The cytoplasm is thick with a grayish white color, and the surface structure appears homogeneous. The cells have small vacuoles.

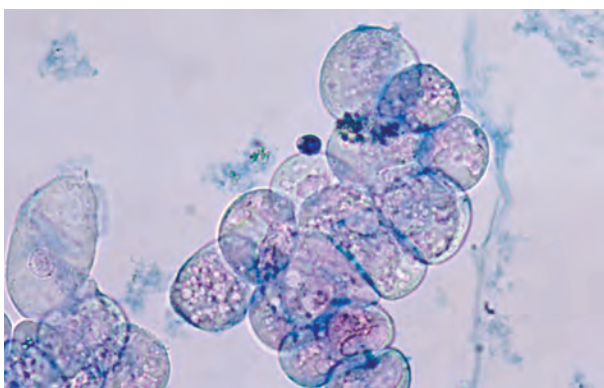


Figure 3.143 扁平上皮細胞 40× S 染色
Squamous epithelial cells 40× S staining

Figure 3.142 と同一例。染色性は著しく不良で、細胞質表面構造は均質状、小空胞状である。
 The same example as Figure 3.142. The stainability is markedly poor. The cytoplasm surface structures are homogeneous, and the cells have small vacuoles.

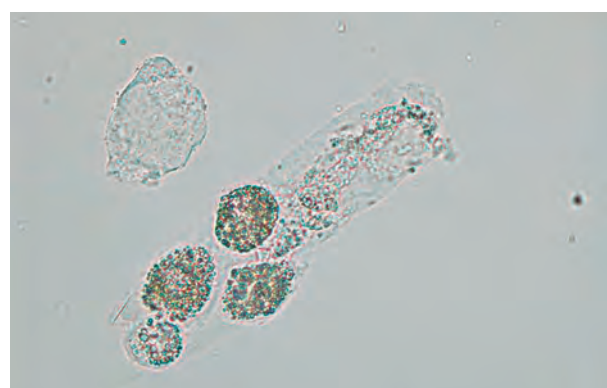


Figure 3.144* 卵円形脂肪体 40× 無染色
Oval fat bodies 40× No staining

円柱内の脂肪顆粒を有する細胞は卵円形脂肪体である。卵円形脂肪体の中には辺縁構造が不明瞭な細かい突起状を示すものがあり、大食細胞由来が考えられる。
 Cells with lipid granules within the cast are oval fat bodies. Some oval fat bodies exhibit fine protrusions whose marginal structures are unclear and may be derived from macrophage cells.

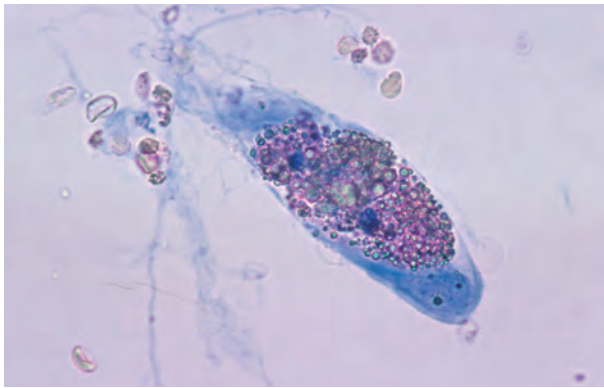


Figure 3.145 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat body 40× S staining

円柱内の脂肪顆粒を有する細胞は卵円形脂肪体である。核は小さく青色に、細胞質は顆粒状で赤紫色に染め出され、尿細管上皮細胞（鋸歯型）由来が考えられる。脂肪顆粒は染色されない。

The cell with lipid granules in the cast is an oval fat body. The nuclei are small and blue. The cytoplasm is granular and is stained reddish purple. It is thought to be derived from renal tubular epithelial cells (saw type). Lipid granules are not stained.

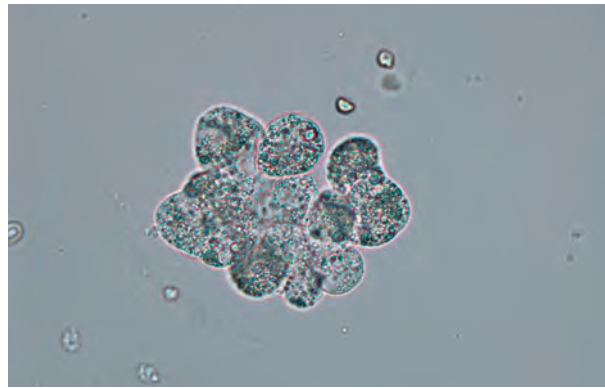


Figure 3.146* 卵円形脂肪体 40× 無染色
Oval fat bodies 40× No staining

集塊を構成する細胞は卵円形脂肪体である。上皮性の強い結合を示し、尿細管上皮細胞（円形・類円形型）由来が考えられる。

Cells constituting the conglomerate are oval fat bodies. It exhibits epithelial strong binding and may be derived from renal tubular epithelial cells (circular- and near-circular shaped).

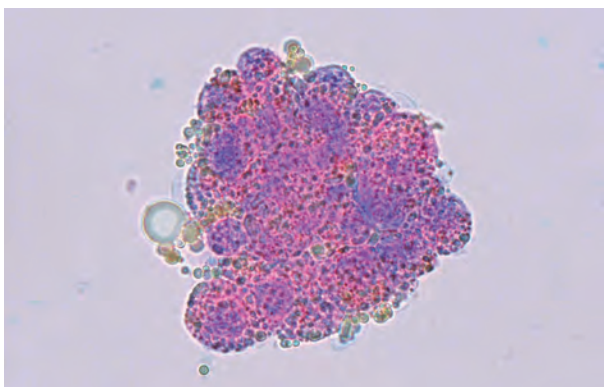


Figure 3.147 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat bodies 40× S staining

Figure 3.146 と同様、集塊を構成する卵円形脂肪体は尿細管上皮（円形・類円形型）由来が考えられる。核は偏在し白血球大で、クロマチンの増量はみられない。

As shown in Figure 3.146, the oval fat bodies constituting the conglomerate may be derived from renal tubular epithelium cells (circular- and near-circular shaped). The nuclei are unevenly distributed and are the size of a leukocyte; there is no increase in chromatin.

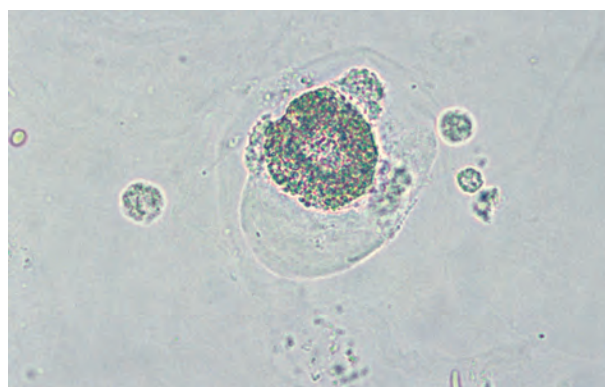


Figure 3.148 卵円形脂肪体 40× 無染色
Oval fat body 40× No staining

小さい脂肪顆粒が充満している細胞は卵円形脂肪体である。細胞質縁構造は不明瞭な細かい突起状を示し、大食細胞由来が考えられる。

The cells filled with small lipid granules are oval fat bodies. The cytoplasmic marginal structure exhibits unclear fine protrusions. This oval fat body appears to have been derived from macrophage cells.

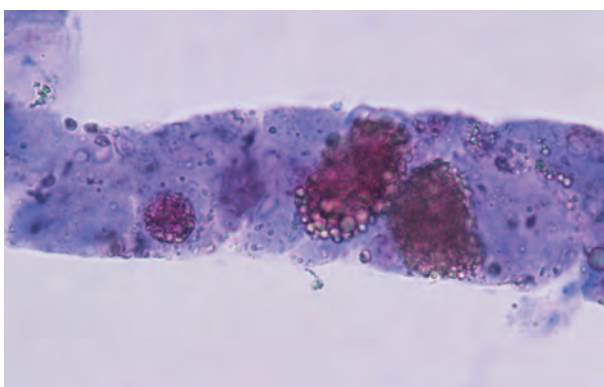


Figure 3.149 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat bodies 40× S staining

円柱内の脂肪顆粒を有する3個の細胞は卵円形脂肪体である。脂肪顆粒が充満し、細胞質表面構造や縁構造などの観察ができないため、細胞由来の判定は困難である。

Three cells with fatty granules in the cast are oval fatty bodies. Because the fatty granules are filled, it is impossible to observe the cytoplasm surface and margin structure, making it difficult to determine where the cells are derived from.

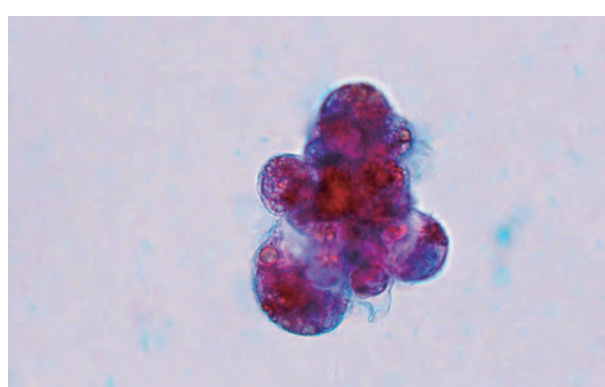


Figure 3.150 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat bodies 40× S staining

集塊を構成する細胞は卵円形脂肪体である。上皮性の結合を示し、尿細管上皮細胞（円形・類円形型）由来が考えられる。核は大きいがクロマチン増量はみられない。

Cells constituting the conglomerate are oval fat bodies. These cells exhibit epithelial binding and might be derived from renal tubular epithelial cells (circular or near-circular shape). Although the nuclei are large, no chromatin increase is observed.

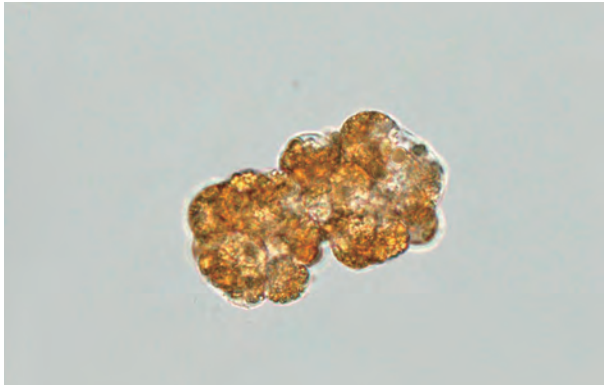


Figure 3.151 卵円形脂肪体 40× Sudan III 染色
Oval fat bodies 40× Sudan III staining

卵円形脂肪体は、脂肪成分の証明法である Sudan III 染色陽性色の赤橙色に染め出されている。脂肪成分の染色態度は脂肪の種類により異なる。

Oval fat bodies are reddish orange due to positive Sudan III staining. Sudan III staining is a method of demonstrating a fat component. The staining appearance of the fat component varies depending on the type of fat.

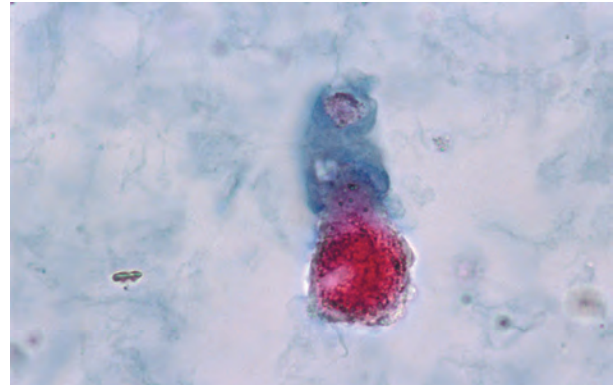


Figure 3.152 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat bodies 40× S staining

円柱内の細胞は脂肪顆粒の含有量が少ない卵円形脂肪体である。細胞質表面構造は綿菓子状で辺縁構造は不明瞭な鋸歯状を示し、容易に大食細胞由来と判定可能である。

The cells in the cast are oval fat bodies with a low fat granule content. The cytoplasm surface structure has a cotton candy shape, and the margin structure is unclear and saw-shaped. They are easily shown to be derived from macrophages.

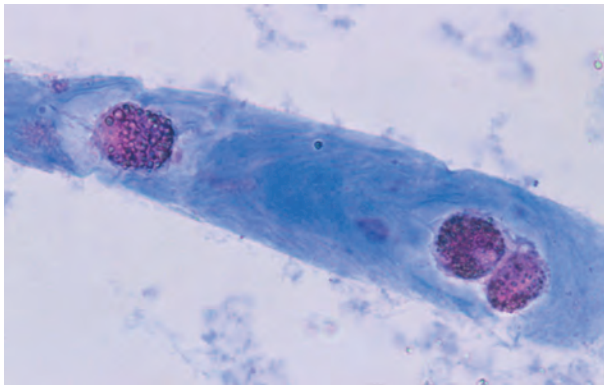


Figure 3.153 卵円形脂肪体 40× S 染色
Oval fat bodies 40× S staining

円柱内の3個の細胞は卵円形脂肪体である。これらの細胞は表面構造が綿菓子状で、辺縁構造は不明瞭な鋸歯状を示しており、大食細胞由来と判定される。

Three cells in the cast are oval fat bodies. These cells have a surface structure of a cotton candy shape, and the margin structure is an unclear saw shape. They have been determined to be derived from macrophages.

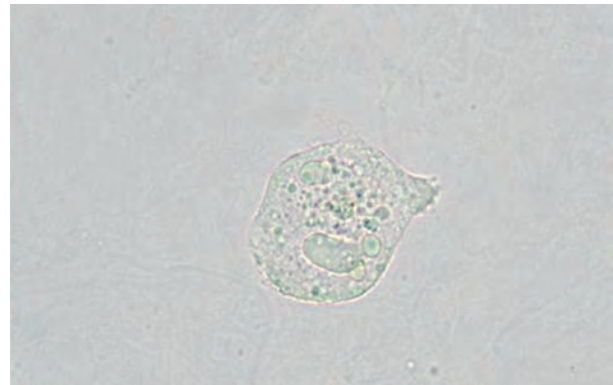


Figure 3.154 細胞質内封入体細胞 40× 無染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× No staining

細胞質内には類円形を示す大小の封入体が見られる。これらの封入体は均質状で、細胞質と同系色で濃く見え、辺縁は曲線状で明瞭である。

Near-circular-shaped large and small inclusion bodies are found in the cytoplasm. These inclusion bodies are homogeneous and appear dark, a similar color to the cytoplasm. The margins are curved and clear.

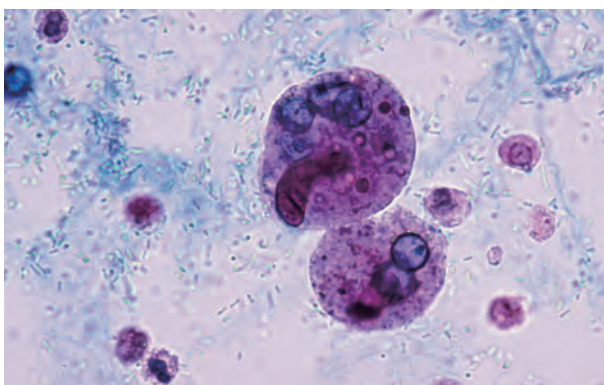


Figure 3.155 細胞質内封入体細胞 40× S 染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× S staining

2個の核を有する細胞質内封入体細胞がみられる。大小の封入体は細胞質の染色態度と同系色で、濃赤紫色に染め出されている。Intracytoplasmic inclusion-bearing cells with two nuclei are shown. Large and small inclusion bodies exhibit a similar staining attitude as the cytoplasm and are stained deep reddish purple.

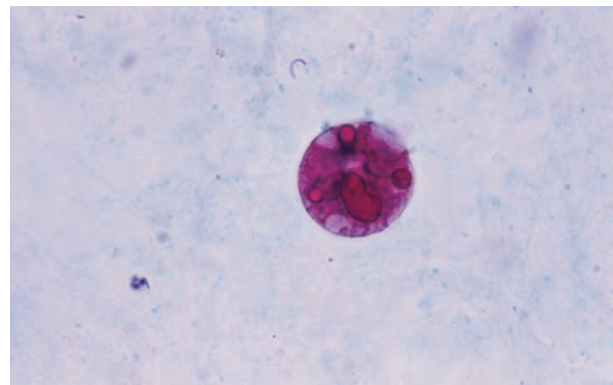


Figure 3.156 細胞質内封入体細胞 40× S 染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× S staining

細胞質内には円形・類円形を示す大小の封入体が見られる。封入体は細胞質の染色態度と同系色で、濃赤紫色に染め出されている。Large and small inclusion bodies of a circular/near-circular shape are found in the cytoplasm. The inclusion bodies have a similar staining appearance as the cytoplasm and are stained deep reddish purple.

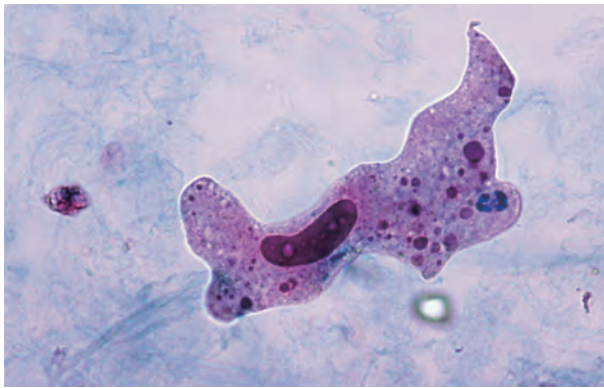


Figure 3.157 細胞質内封入体細胞 40× S 染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× S staining
 細胞質内には濃赤紫色に染め出された大小の封入体が見られる。細胞は大型で多辺形を示していることから、尿路上皮細胞由来と考えられる。
 In the cytoplasm, large and small inclusion bodies stained deep reddish purple are found. Because the cells are large and multisided in shape, they may be derived from renal urothelial cells.

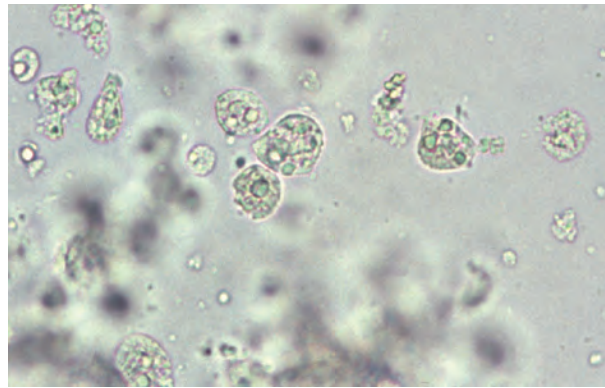


Figure 3.158 細胞質内封入体細胞 40× 無染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× No staining
 小型の細胞質内封入体細胞は、膀胱全摘後の回腸導管による尿路変更術後の患者尿に排出されたもので回腸上皮細胞由来と考えられる。小さな封入体が1~数個みられる。白血球との鑑別に注意が必要である。
 Small intracytoplasmic inclusion-bearing cells appear to be derived from ileal epithelial cells, which were excreted in the urine following urinary tract surgery through the ileal duct after a total bladder resection. One to several small inclusion bodies are shown. Caution is required in differentiating these cells from white blood cells.

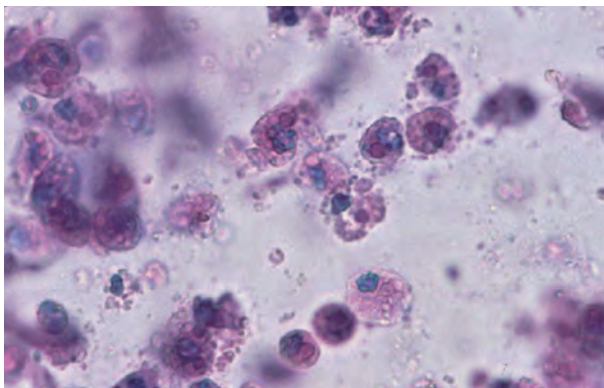


Figure 3.159 細胞質内封入体細胞 40× S 染色
Intracytoplasmic inclusion-bearing cell 40× S staining
 Figure 3.158 と同一例。核は濃縮状、破碎状などを示し青色に、封入体は細胞質の染色態度と同系色で、濃赤紫色に染め出されている。
 The same example as Figure 3.158. The nuclei exhibit a concentrated or crushed state and are blue. The inclusion bodies are stained deep reddish purple with the same staining appearance as the cytoplasm.

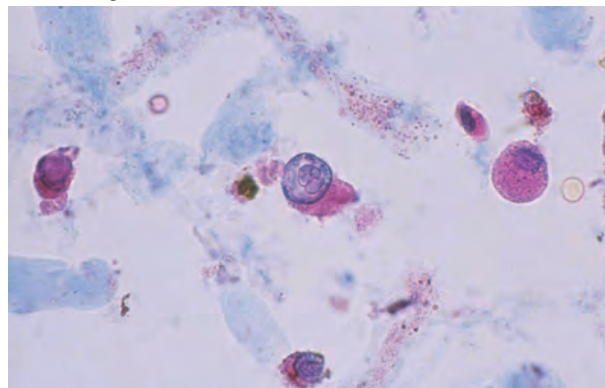


Figure 3.160 核内封入体細胞 40× S 染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× S staining
 3個の核内封入体細胞がみられる。中央とその下方の細胞は核内に明瞭な封入体が形成され、左側の細胞は核内全体が封入体で満たされすりガラス状である。
 Three intranuclear inclusion-bearing cells are shown. The cells at the center and below have clear inclusion bodies in the nucleus. The cells on the left side are filled with inclusion bodies throughout the entire nucleus and are ground glass-like.

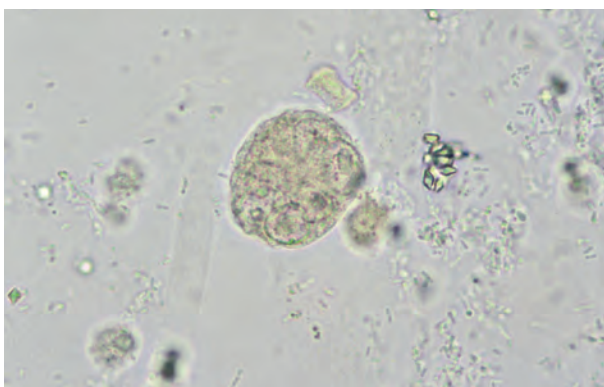


Figure 3.161 核内封入体細胞 40× 無染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× No staining
 多核細胞の核の中央には封入体が形成されている。封入体は細胞質と同系色で濃く見え、封入体の周囲には明庭が見られる。
 An inclusion body is formed in the center of the nuclei of the multinucleated cell. Inclusion bodies appear darker in a color similar to the cytoplasm, and a halo is observed around the inclusion bodies.

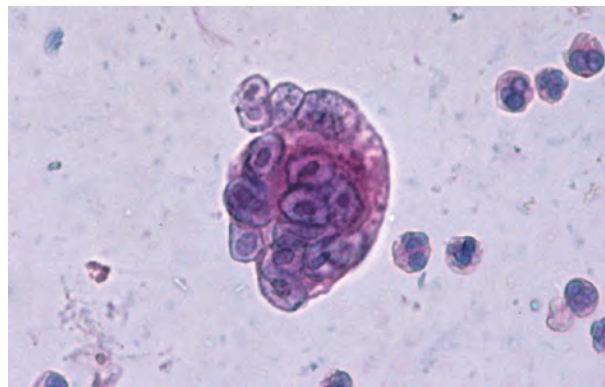


Figure 3.162 核内封入体細胞 40× S 染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× S staining
 Figure 3.161 と同一例。多核細胞の核の中央には封入体が形成されている。封入体は細胞質と同系色で、濃赤紫色に染め出され、封入体の周囲には明庭が見られる。
 The same example as Figure 3.161. Inclusion bodies are formed in the center of the nuclei in the multinucleated cell. The inclusion bodies are similarly colored with the cytoplasm and are deep reddish purple. A halo is found around the inclusion bodies.

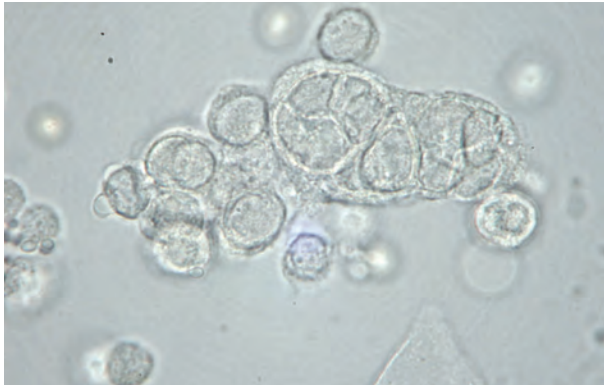


Figure 3.163 核内封入体細胞 40× 無染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× No staining
 集塊を構成する細胞は核内封入体細胞である。それぞれの核は封入体で満たされ、すりガラス状を呈する。また中央の多核細胞は核同士が圧排像を示している。
 The cells constituting the conglomerate are intranuclear inclusion-bearing cells. Each nucleus is filled with inclusion bodies and is ground glass-like. The nuclei of the multinucleated cell at the center exhibit molding.

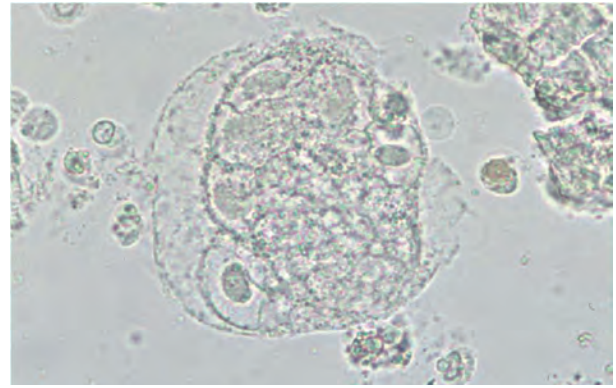


Figure 3.164 核内封入体細胞 40× 無染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× No staining
 多核化した核同士は圧排像を示し、核内には無構造的な封入体が形成され、封入体の周囲には明庭がみられる。クロマチンは核縁に凝集してみえる。
 The multinucleated nuclei exhibit a compressed image (molding), unstructured inclusion bodies are formed in the nuclei, and halos are observed around the inclusion body. The chromatin appears to agglutinate at the edge of the nucleus.

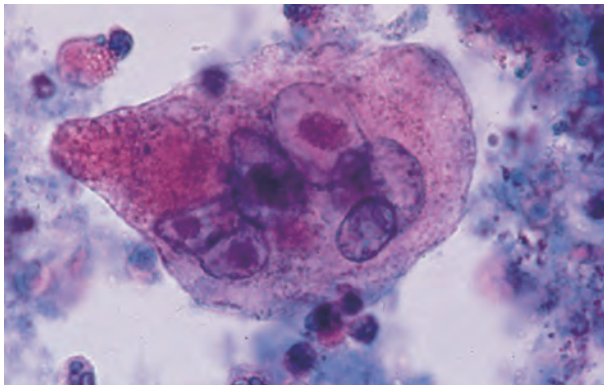


Figure 3.165 核内封入体細胞 40× S染色
Intranuclear inclusion-bearing cell 40× S staining
 Figure 3.164 と同一例。多核化した核内には封入体が形成され、クロマチンは核縁に不規則に凝集している。
 The same example as Figure 3.164. Inclusion bodies are formed in the multinucleated nuclei, and the chromatin irregularly aggregates on the nucleus membrane.

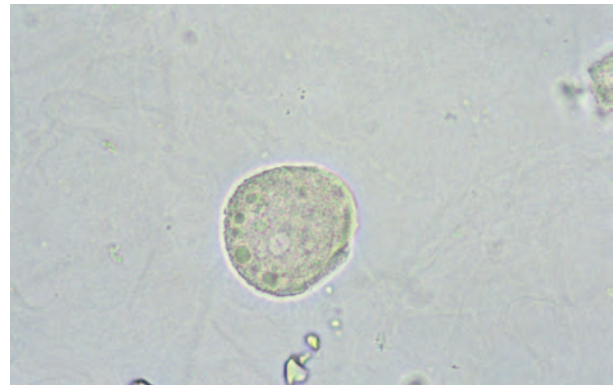


Figure 3.166 ヒトポリオーマウイルス感染を疑う細胞 40× 無染色
Suspected human polyomavirus-infected cell 40× No staining
 N/C 比大を示す細胞は、核が膨化状で丸く、核内構造はすりガラス状である。
 Cells showing a large N/C ratio have a swollen and round nucleus. The nuclear structure exhibits a ground glass appearance.

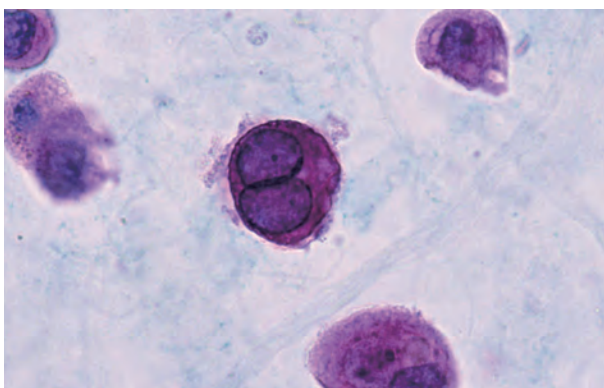


Figure 3.167 ヒトポリオーマウイルス感染を疑う細胞 40× S染色
Suspected human polyomavirus infected cells 40× S staining
 中央の2個の核を有する細胞は、核内構造がすりガラス状である。
 Central cells with two nuclei have an intranuclear structure with a ground glass-like appearance.



Figure 3.168 ヒトポリオーマウイルス感染を疑う細胞 40× 無染色
Suspected human polyomavirus-infected cell 40× No staining
 明らかな核の増大を示すが、核内構造はすりガラス状を示している。
 The cell exhibits clear nuclear growth, but the intranuclear structure exhibits a ground glass-like appearance.

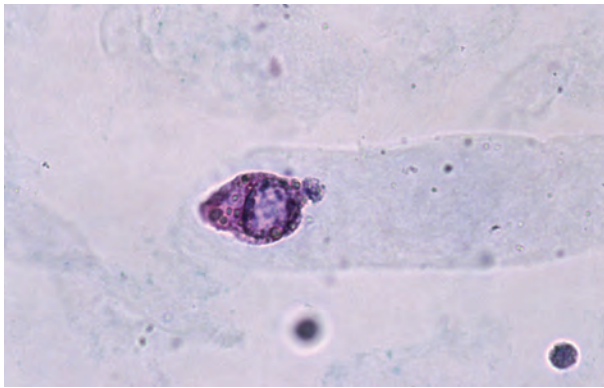


Figure 3.169 ヒトポリオーマウイルス感染を疑う細胞
40× S染色
Suspected human polyomavirus-infected cell
40× S staining

Figure 3.168 と同一例。Figure 3.168 と同様の細胞が円柱内にみられ、尿管上皮細胞由来と判定することができる。
The same case as Figure 3.168. A cell similar to that shown in Figure 3.168 is found in the cast. The cell has been determined to be derived from a renal tubular epithelial cell.

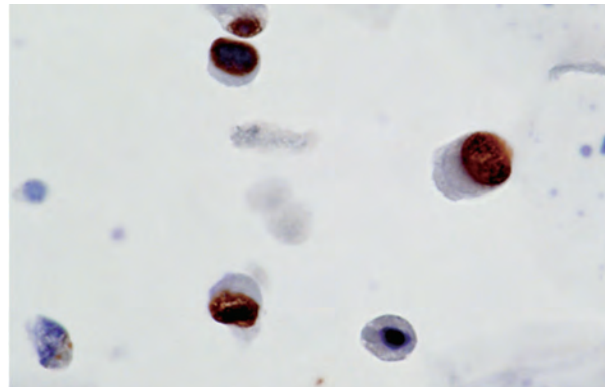


Figure 3.170 ヒトポリオーマウイルス感染を疑う細胞 40×
SV40免疫染色（酵素抗体法）
Suspected human polyomavirus-infected cell
40× SV40-Immunostaining (enzyme antibody technique)

Figure 3.168, 3.169 と同様な細胞は、免疫染色で核がヒトポリオーマウイルスのマーカであるSV40に陽性であることを示している。
These are cells similar to the specimens in Figure 3.168 and 3.169. The immunostained nuclei indicate that they are positive for the human polyomavirus marker SV40.

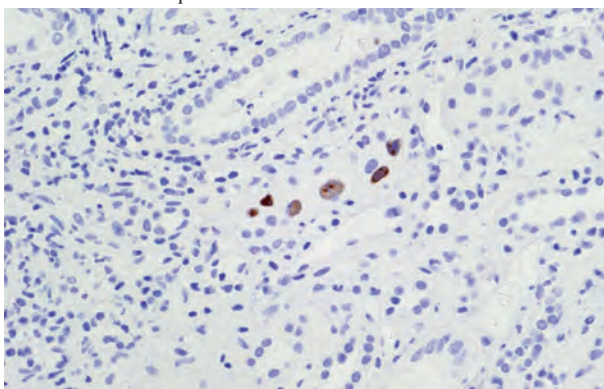


Figure 3.171 腎生検組織像 10× SV40免疫染色
Kidney biopsy histology 10× SV40-Immunostaining

Figure 3.170 と同一例。尿管腔内の尿管上皮細胞は、ヒトポリオーマウイルスのマーカであるSV40免疫染色で陽性を示している。
The same example as Figure 3.170. Renal tubular epithelial cells in the renal tubular cavities are positive for SV40 immunostaining, a marker of the human polyomavirus.

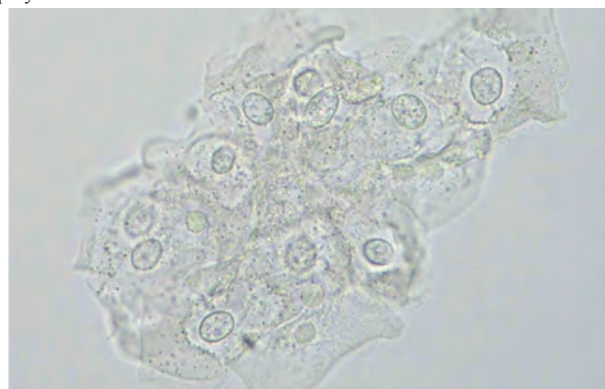


Figure 3.172 コイロサイト（ヒトパピローマウイルス感染を疑う細胞）40× 無染色
Koilocytes (suspected human papillomavirus-infected cells) 40× No staining

集塊を構成する細胞は核周囲が広く空洞化したコイロサイトであり、一部の核に核腫大がみられる。細胞の特徴から扁平上皮細胞由来と考えられる。
Cells constituting the conglomerate are koilocytes that exhibit a widely hollowed-out region around their nuclei. Nuclear enlargement is also observed in some nuclei. The cellular characteristics indicate that the koilocytes are derived from squamous epithelial cells.

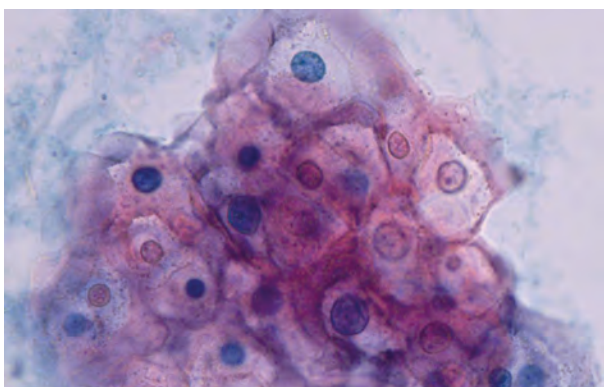


Figure 3.173 コイロサイト（ヒトパピローマウイルス感染を疑う細胞）40× S染色
Koilocytes (suspected human papillomavirus-infected cells) 40× S staining

Figure 3.172 と同一例。集塊を構成する細胞は核周囲が広く空洞化し、辺縁部が厚く見え、一部の核に核腫大がみられるコイロサイトである。
The same example as Figure 3.172. The cells constituting the conglomerate are widely hollowed out around the nucleus. The marginal area appears thickened, and nucleus enlargement is observed in some nuclei.

III 異型細胞類—上皮性悪性細胞類, 非上皮性悪性細胞類— Atypical Cells: Epithelial Malignant Cells, Non-Epithelial Malignant Cells

(注釈)

使用症例は「尿沈渣検査法 2010」より引用したもので、その当時の Grade 分類をそのまま掲載している。

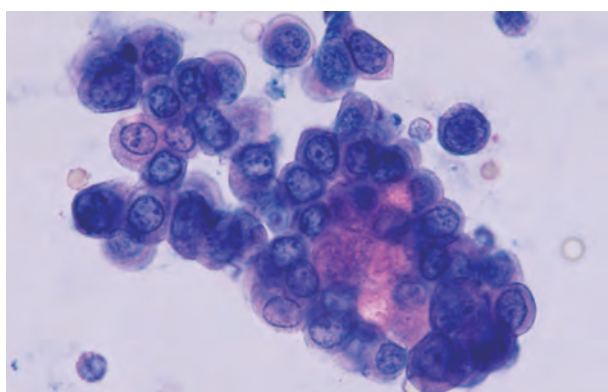


Figure 3.174 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer) 40× S staining
 低異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん (G1)。集塊を構成する小型の細胞は、辺縁構造から尿路上皮細胞系が考えられる。核の大小不同、核配列の不規則性などより悪性が示唆される。
 Low-grade non-infiltrating papillary urothelial carcinoma. Small cells constituting the conglomerate may be an urothelial cell line based on the marginal structure. Malignancy is suggested due to anisokaryosis and the irregularity of the nuclear arrangement.

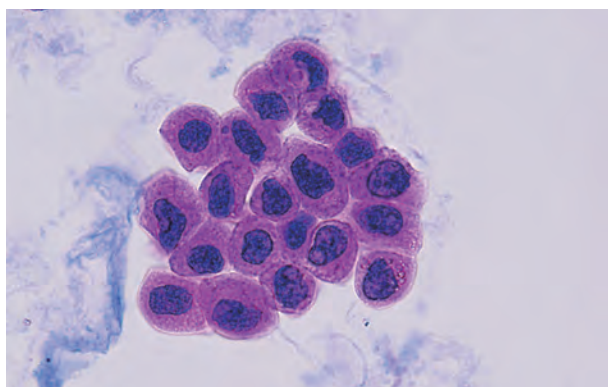


Figure 3.176 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 高異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん (G2)。核の増大や核の大小不同は軽度であるが、明らかな核形の不整やクロマチンの増量がみられ悪性が示唆される。
 High-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer. Increase of the nucleus and anisokaryosis are mild, but clearly irregular nuclear morphology and increased chromatin suggests malignancy.

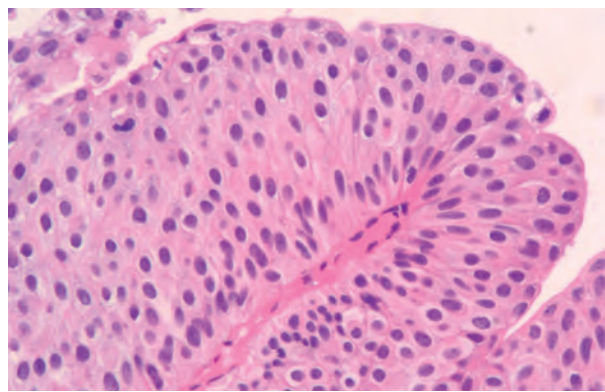


Figure 3.175 低異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん (G1) (組織像) 20× HE 染色
Low-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer (Histology) 20× HE staining
 腫瘍細胞の異型度は軽度である。中心の間質組織から上皮が乳頭状の増殖を示す。
 The grade of the tumor cells is low. The epithelium exhibits papillary proliferation from the stromal tissue at the center.

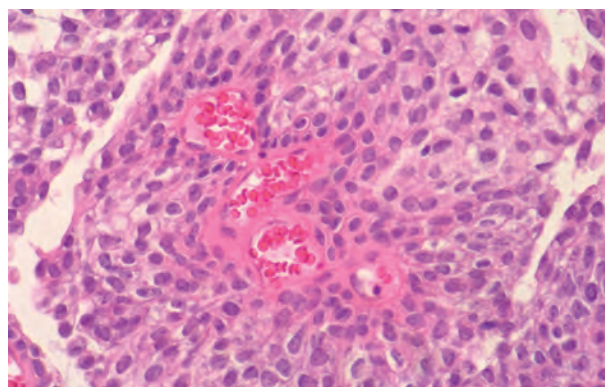


Figure 3.177 高異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん (G2) (組織像) 20× HE 染色
High-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer (Histology) 20× HE staining
 低異型度に比べ個々の細胞の異型性強く多彩性みられる。
 Compared with low-grade cells, atypism of individual cells is strong and variegation is observed.

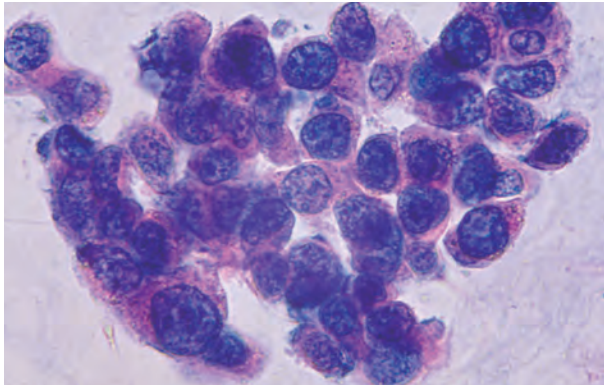


Figure 3.178 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 浸潤性尿路上皮がん (G3)。大型で核の大小不同, クロマチンの増量の著しい細胞が, ほつれるようなゆるい結合性の集塊で見られる。Infiltrating urothelial carcinoma. Large cells with anisokaryosis and significantly increased chromatin are found in a loosely bound agglomerate.

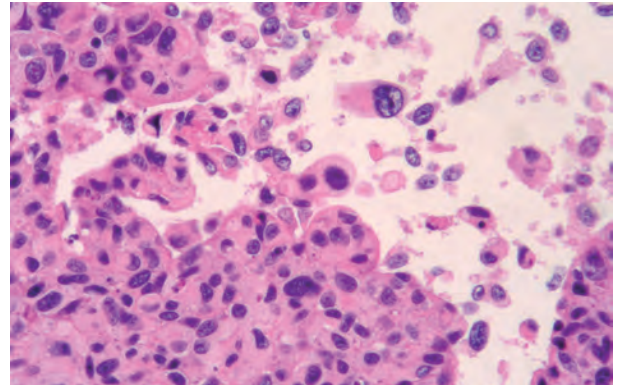


Figure 3.179 浸潤性尿路上皮がん (G3) (組織像) 20× HE 染色
Infiltrating urothelial cancer (Histology) 20× HE staining
 細胞異型, 構造異型ともに高度である。組織片縁では結合性の低下がみられる。Advanced cellular and structural atypism. There is a decrease in connectivity at the edge of the tissue.

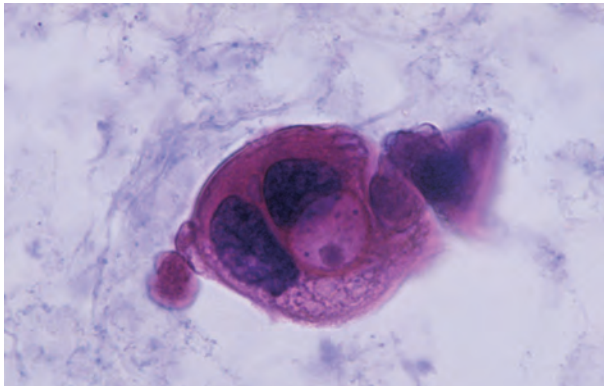


Figure 3.180 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 尿路上皮内がん (G3)。核形の不整, クロマチンの増量を示し, 悪性が疑われる。上皮内がんではこのようなクリアな背景を示すことが多い。Urothelial carcinoma in situ. Irregularity of the nuclear shapes and an increase in chromatin suggest malignancy. Intraepithelial carcinomas often exhibit such a clear background.

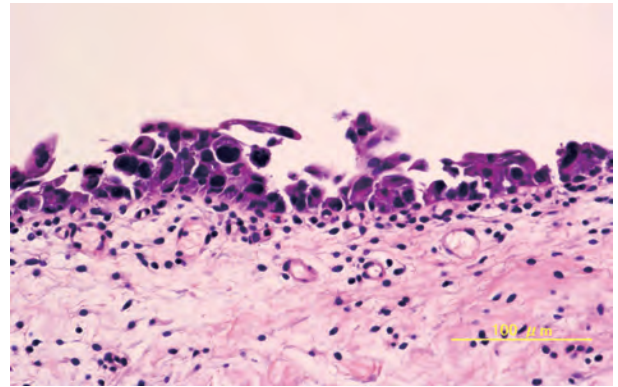


Figure 3.181 尿路上皮内がん (G3) (組織像) 20× HE 染色
Urothelial carcinoma in situ (Histology) 20× HE staining
 腫瘍細胞は膀胱粘膜内に局限し, 乳頭状の増殖を示さない。結合性の低下がみられる。Tumor cells are unevenly distributed within the bladder mucosa and do not exhibit papillary proliferation. A decrease in connectivity is shown.

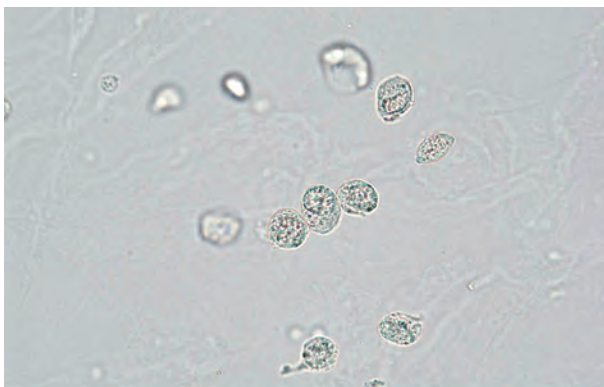


Figure 3.182 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× 無染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× No staining
 小型の細胞は, 核が突出状で偏在しており悪性が疑われる。細胞質は黄色調で辺縁構造が一部角張っていることから, 尿路上皮細胞系が考えられる。Small cells are suspected to be malignant because the nuclei are unevenly distributed in a protruding shape. The cytoplasm is yellowish, and the marginal structure is partially angular, suggesting an urothelial cell line.

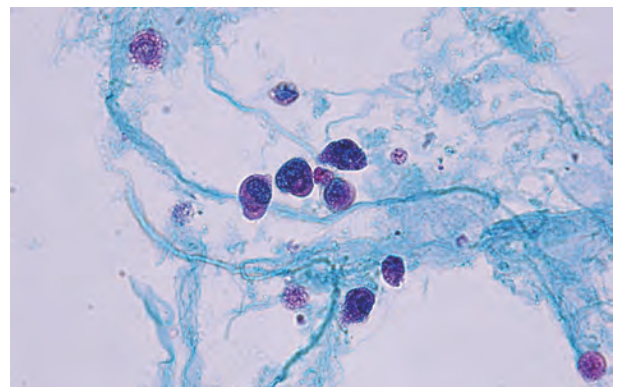


Figure 3.183 異型細胞 (尿路上皮がん細胞) 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 Figure 3.182 と同一例。核は偏在しており, 細胞質から突出している。核形の不整, クロマチンの増量を示しており, 悪性が示唆される。The same example as Figure 3.182. The nuclei are unevenly distributed and protrude from the cytoplasm. Irregularity of the nuclear shape and increased chromatin indicates malignancy.

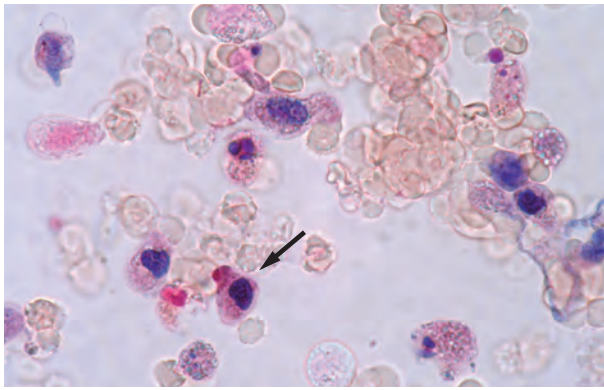


Figure 3.184 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 低異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん例（G1）。矢印の細胞は辺縁構造が角張り、尿路上皮細胞系が考えられる。また、核は濃染し悪性が疑われる。周辺に変性・崩壊が著しい同一細胞がみられる。Low-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer. The cell indicated by the arrow has an angular marginal structure. It considered to be an urothelial cell line. The nuclei are stained dark and malignancy is suspected. The similar cells with significant degeneration/disintegration are observed in the periphery.

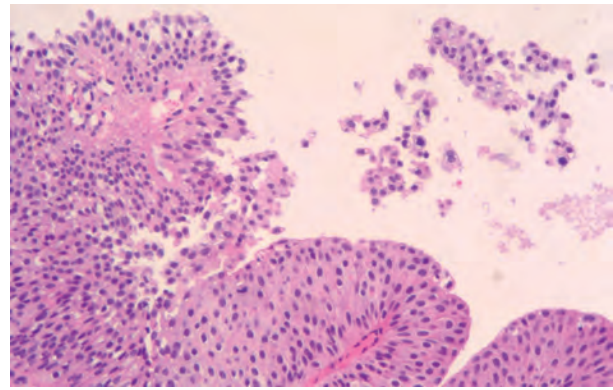


Figure 3.185 低異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん（G1）（組織像） 10× HE 染色
Low-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer (Histology) 10× HE staining
 尿中にみられるがん細胞は自然剥離により排出する。尿沈渣検査では組織表面にある結合性の弱い細胞が剥離してみられる。Cancer cells found in the urine are discharged by spontaneous detachment. Cells with weak connectivity on the tissue surface are detached.

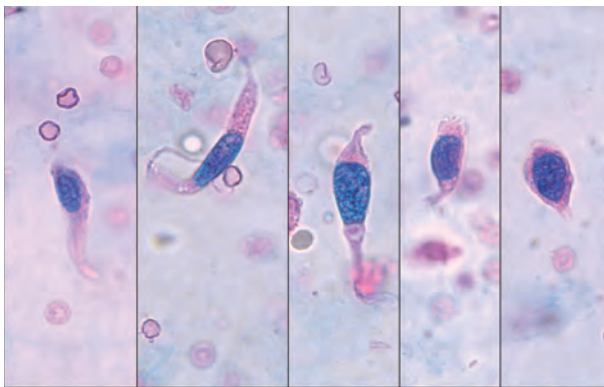


Figure 3.186 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× S 染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 高異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん（G3）。ザラザラとした表面構造、写真下方の細胞質が薄く、基底膜と接していた名残と考えると、尿路上皮細胞系として矛盾しない。High-grade non-infiltrating papillary urothelial carcinoma. The surface structure is rough and the below cytoplasm is thin. These are considered to be the remnant of contact with the basement membrane. This is consistent with the cells being an urothelial cell line.

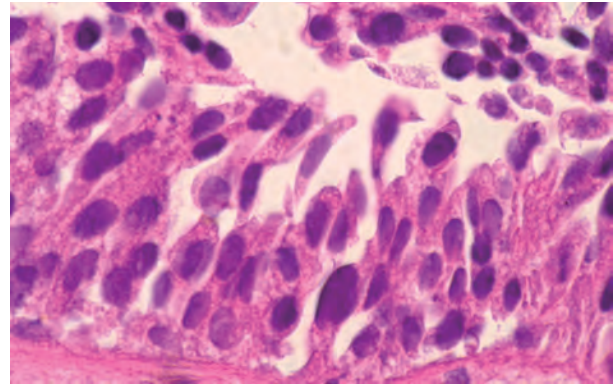


Figure 3.187 高異型度非浸潤性乳頭状尿路上皮がん（G3）（組織像） 40× HE 染色
High-grade non-infiltrating papillary urothelial cancer (Histology) 40× HE staining
 Figure 3.186 の組織像である。組織の一部にも有尾状の尿路上皮がん細胞がゆるい結合性でみられる。Histology of the specimen in Figure 3.186. Also in a part of the tissue, caudate urothelial carcinoma cells are found in a loosely connected manner.

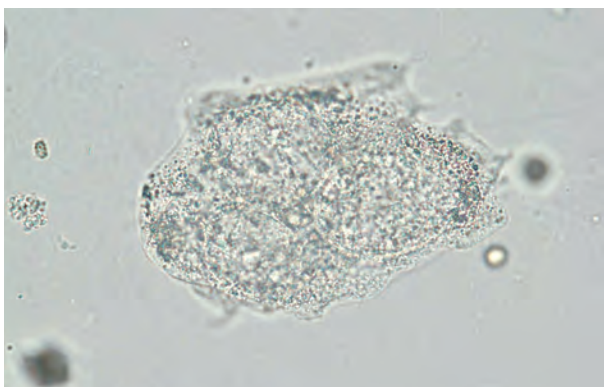


Figure 3.188 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× 無染色
Atypical cell (urothelial cancer cell) 40× No staining
 大型の細胞は核の増大がみられ悪性が疑われる。細胞質は黄色調で表面構造がザラザラとした漆喰（しっくい）状を示しており尿路上皮細胞系を考える。A large cell suspected to be malignant by a nuclei increase. The cytoplasm exhibits yellowish, and the surface structure has a rough plaster-like texture. Thus, it appears to be an urothelial cell line.

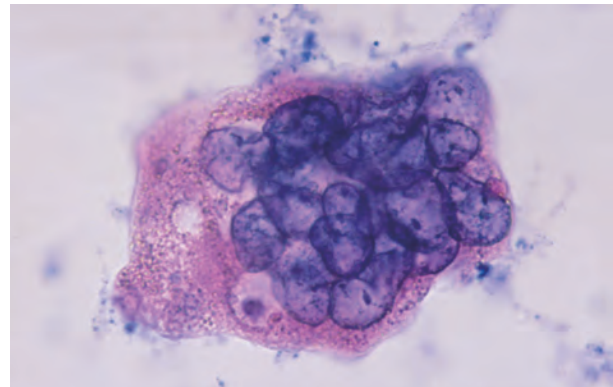


Figure 3.189 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× S 染色
Atypical cell (urothelial cancer cell) 40× S staining
 Figure 3.188 と同様な細胞は、核の大小不同が著しく、核の重積性を示している。また切れ込みや角張りなどの核形不整を認め、核縁の肥厚もみられる。Cells similar to that shown in Figure 3.188 shows significant anisokaryosis and nuclear overlapping. Nuclear irregularities such as incisions and angular shapes are observed. The nuclear margin is thickened.

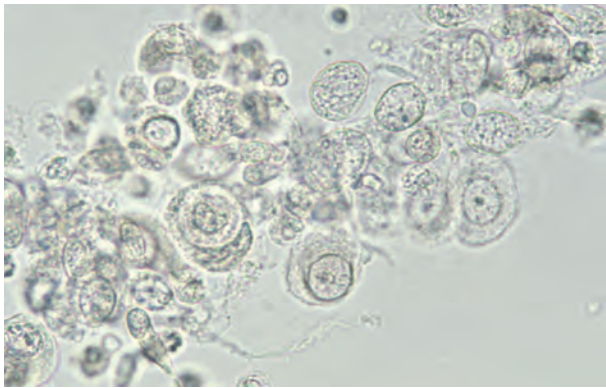


Figure 3.190 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× No staining
 相互封入像は悪性を疑う所見のひとつである。遭遇時はS染色をするなど丹念に検査を進める必要がある。
 Cell mutual inclusion is one of the findings that indicate malignancy. When encountered, it requires careful examination, including S staining.

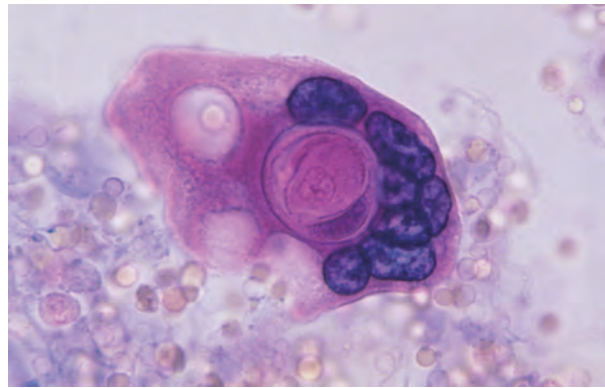


Figure 3.191 異型細胞（尿路上皮がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (urothelial cancer cells) 40× S staining
 漆喰状の表面構造は尿路上皮細胞系を考える。相互封入像、クロマチンの不均一な増量がみられ、悪性細胞を考える。
 The plaster-like surface structure indicates an urothelial cell line. Cell mutual inclusion and a heterogeneous increase of chromatin are observed, indicating malignancy.

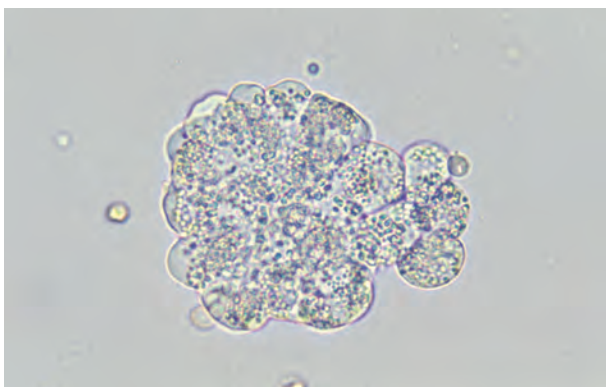


Figure 3.192 異型細胞（腺がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× No staining
 灰白色調で透明感のある細胞質は腺系細胞を考える。また、大量の脂肪滴を含有している点も腺系細胞を考える。腎細胞がん例。
 The cytoplasm exhibiting transparency in a grayish color indicates glandular cells. In addition, the large amount of lipid droplets indicates a glandular line. A case of renal cell carcinoma.

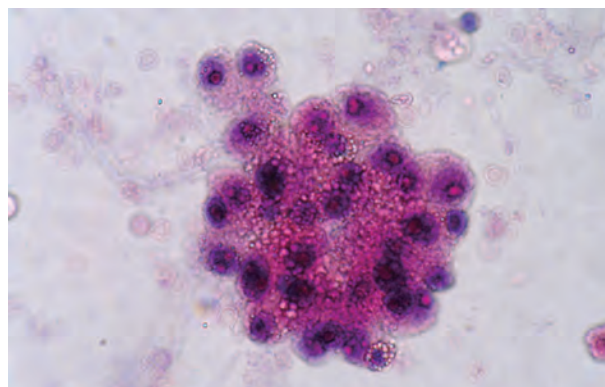


Figure 3.193 異型細胞（腺がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× S staining
 泡沫状細胞質に脂肪顆粒を含有している。核は小さく、N/C比は50%程度だがクロマチンが増量し、核小体の著しい腫大は悪性を示唆する。腎細胞がん例。
 Lipid granules are contained in the bubble-like cytoplasm. The nucleus is small, and the N/C ratio is about 50%. However, increased chromatin and a marked enlargement of the nucleoli suggest malignancy. A case of renal cell carcinoma.

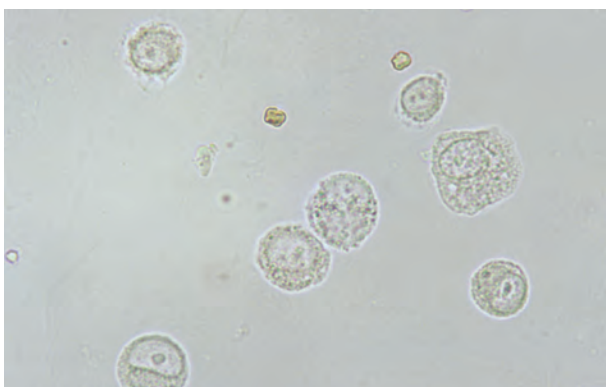


Figure 3.194 異型細胞（腺がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× No staining
 円形の細胞に腫大した核が偏在性にみられる。核小体の肥大もみられ腺系の悪性細胞を疑う。膀胱原発の腺がん（印環細胞亜型）。Swollen nuclei are scattered throughout circular cells. Hypertrophy of the nucleolus is also observed, suggesting malignant cells of a glandular line. Adenocarcinoma of primary bladder cancer (signet-ring cell subtype).

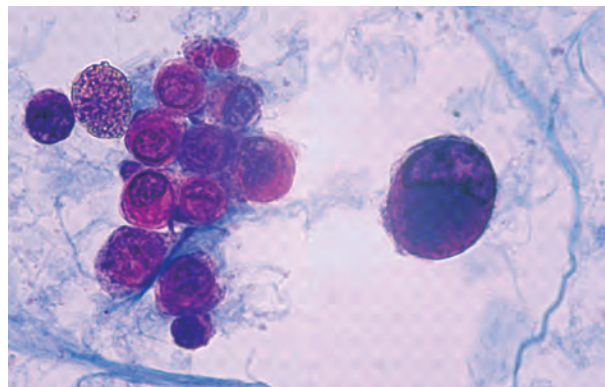


Figure 3.195 異型細胞（腺がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× S staining
 細胞質に粘液を考慮する紫色に濃染した部分がみられる。核も粘液に圧排され三日月型を呈している。膀胱原発の腺がん（印環細胞亜型）。There is a purple-colored region in the cytoplasm, which indicates mucus. The nucleus is also depressed by the mucus and appears in the form of a crescent. Adenocarcinoma of primary bladder cancer (signet-ring cell subtype).

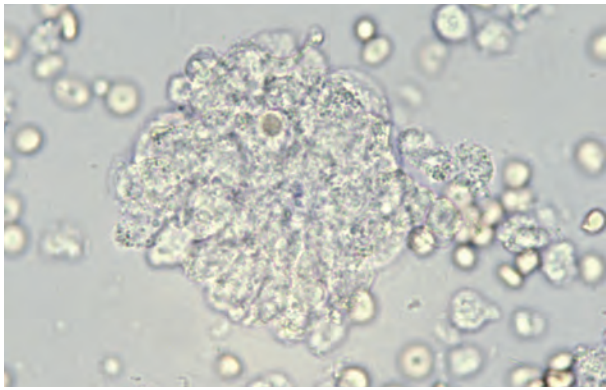


Figure 3.196 異型細胞（腺がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× No staining

灰白色で透明感のある細胞が柵状の配列でみられ、腺系由来の細胞集塊を考える。核腫大もみられ悪性を疑う細胞である。尿管がん例。

Transparent grayish white cells are observed in a palisade arrangement, suggesting that this agglomerate is derived from a glandular line. Nuclear enlargement is also seen, indicating that they are malignant cells. A case of urachal carcinoma.

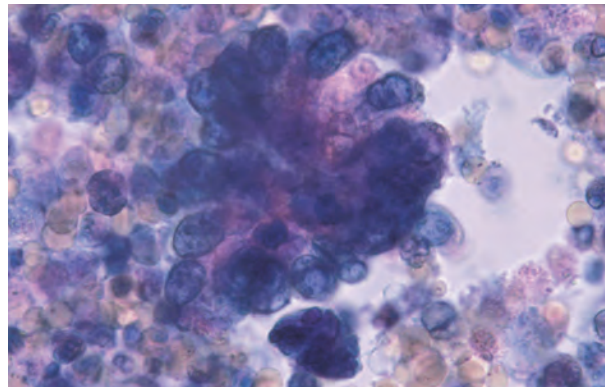


Figure 3.197 異型細胞（腺がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× S staining

高円柱状の細胞が放射状配列でみられる。集塊の外側に並ぶ核は腫大し、クロマチンの増量、核縁の不均等肥厚より悪性を考える。尿管がん例。

High cast cells are observed in a radial arrangement. The enlarged nuclei are aligned outside the conglomerate; increased chromatin and unequal thickening of the nuclear margin suggest malignancy. A case of urachal carcinoma.

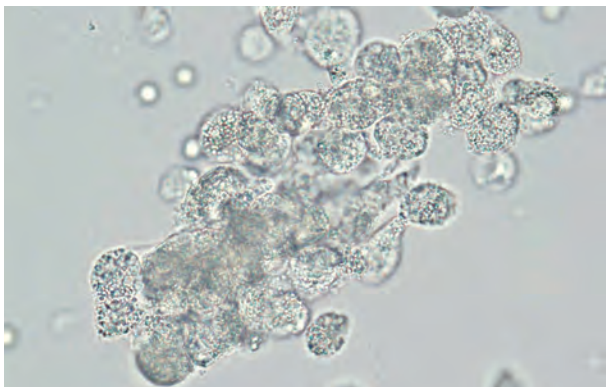


Figure 3.198 異型細胞（腺がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× No staining

集塊を構成する細胞は大量の脂肪顆粒を含有しており、腺系細胞が考えられる。また、核の増大、核小体の肥大などを示しており悪性が示唆される。前立腺がん膀胱浸潤例。

The cells constituting the conglomerate contain a large amount of fat granules, indicating that they are a glandular cell line. Nuclear and nucleolus enlargement suggests malignancy. A case of bladder infiltration of prostatic cancer.

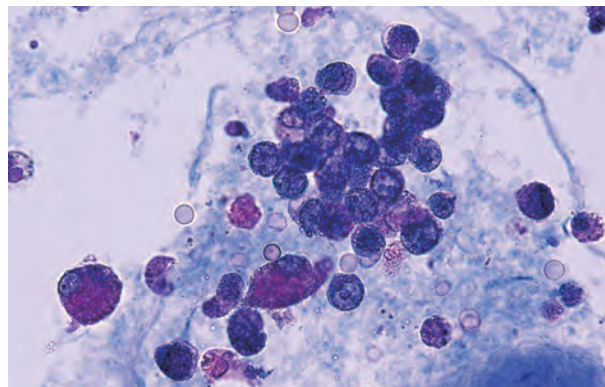


Figure 3.199 異型細胞（腺がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× S staining

N/C比がきわめて高く一部は裸核状を呈している。核形不整、クロマチンは微細に増量、著明な核小体の肥大など悪性が示唆される。前立腺がん膀胱浸潤例。

The N/C ratio is extremely high, and some exhibit naked nuclei. Nuclei with irregular shapes, slight increase of chromatin, and significant hypertrophy of the nucleoli suggest malignancy. A case of bladder infiltration of prostatic cancer.

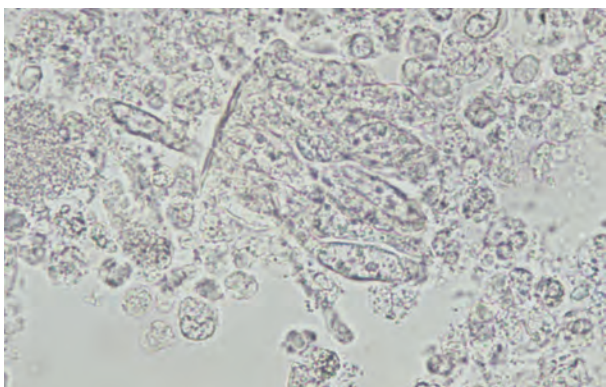


Figure 3.200 異型細胞（腺がん細胞） 40× 無染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× No staining

透明感のある高円柱状細胞が柵状配列で出現。核は腫大し核形不整を示す点より腺がんを考える。直腸がん膀胱浸潤例。

Transparent high cast cells appear in a palisaded arrangement. Nuclear enlargement and irregular shapes of the nuclei suggest an adenocarcinoma. A case of bladder infiltration of rectal cancer.

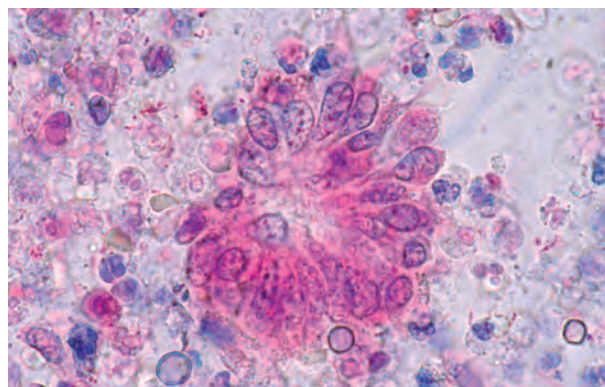


Figure 3.201 異型細胞（腺がん細胞） 40× S染色
Atypical cells (adenocarcinoma cells) 40× S staining

高円柱状細胞が放射状配列の集塊で出現。直腸がんが膀胱浸潤し直腸膀胱瘻ができて、炎症性背景、食物残渣の混入がみられる。直腸がん膀胱浸潤例。

High cast cells appear in a cluster in a radial arrangement. When rectal cancer infiltrates the bladder and a rectovesical fistula is formed, an inflammatory background and contamination by food residue are observed. A case of bladder infiltration of rectal cancer.

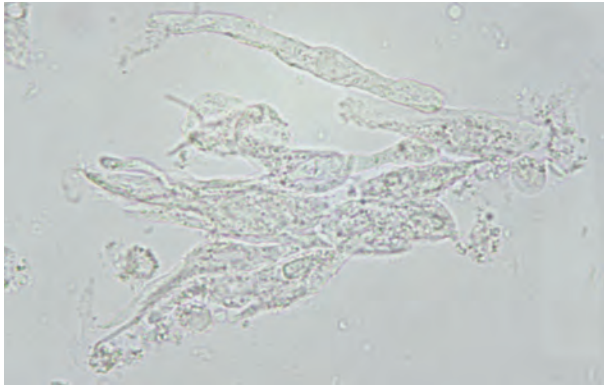


Figure 3.202 異型細胞 (扁平上皮がん細胞) 40× 無染色
Atypical cells (squamous epithelial cancer cells)
40× No staining

灰白色で均質な表面構造を有する線維状の細胞が、平面的で辺縁がぼつれる集塊で出現している。扁平上皮細胞系の悪性細胞を考える。子宮頸がん膀胱浸潤例。

Fibrous cells with a grayish white and homogeneous surface structure appear in a flat conglomerate with a frayed margin. They appear as malignant cells of the squamous epithelial cell line. A case of bladder infiltration of cervical cancer.

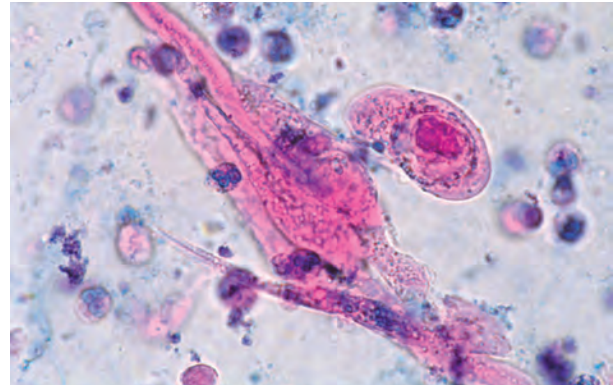


Figure 3.203 異型細胞 (扁平上皮がん細胞) 40× S染色
Atypical cells (squamous epithelial cancer cells)
40× S staining

線維状 (ヘビ型) の扁平上皮がん細胞。尿管上皮細胞 (線維型) との違いは、細胞質に厚みがあり、辺縁構造が明瞭であることが多い。扁平上皮への分化を示す尿路上皮がん例。

These are fibrous (snake-shaped) squamous epithelial carcinoma cells. The points of difference with renal tubular epithelial cells (fibrous type) include the fact that the squamous epithelial carcinoma cells have a thick cytoplasm and a clear margin structure in most cases. A case of urothelial carcinoma exhibiting differentiation into the squamous epithelium.

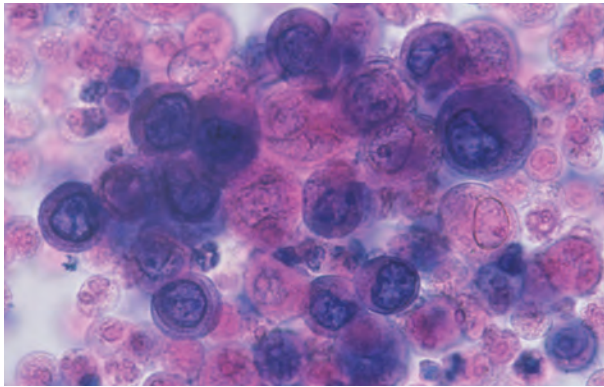


Figure 3.204 異型細胞 (扁平上皮がん細胞) 40× S染色
Atypical cells (squamous epithelial cancer cells)
40× S staining

円形で厚い細胞質に同心円状の層状構造を認め、扁平上皮細胞系を考える。また核中心性、核の大小不同、核縁の不均等肥厚を示し、悪性を疑う。膀胱原発扁平上皮がん例。

The thick circular cytoplasm has a concentric circular-layered structure; thus, it is derived from a squamous epithelial cell line. It shows nuclear centricity, anisokaryosis, and unequal thickening of the nuclear margins, suggesting malignancy. A case of squamous cell carcinoma of primary bladder cancer.

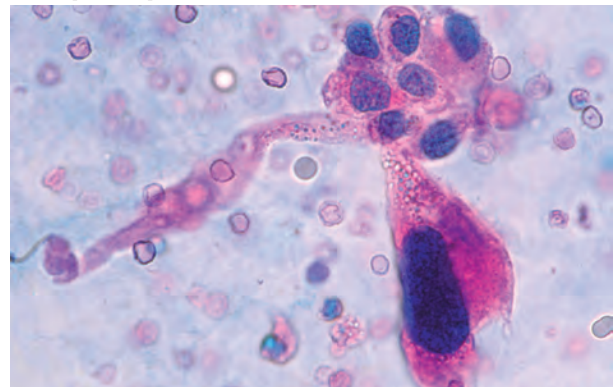


Figure 3.205 異型細胞 (扁平上皮への分化を示す尿路上皮がん例) 40× S染色
Atypical cells (urothelial cancer showing differentiation into squamous epithelial cells) 40× S staining

尿路上皮がん他に他の組織型が混在すると悪性度の高い場合が多く、スクリーニングの意義は高い。

When urothelial carcinoma is mixed with other tissue types, the grade of malignancy is often high. Screening is extremely significant.

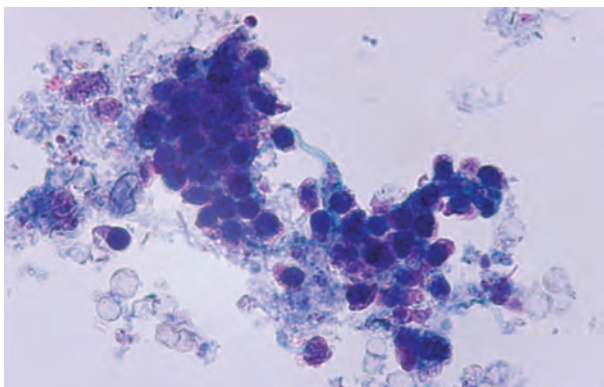


Figure 3.206 異型細胞 (小細胞がん細胞) 40× S染色

Atypical cells (small cell carcinoma) 40× S staining

小型でN/C比が高い裸核状の細胞が敷石状配列の集塊で出現。核の圧排像 (核が重ならず押し合うような配列) は小細胞がんの特徴である。膀胱原発小細胞がん細胞例。

Small, naked nuclear cells with a high N/C ratio appear in a conglomerate in a paving-stone arrangement. Nuclear compressed image (a squeezed arrangement in which the nuclei do not overlap) is a characteristic of small cell carcinoma. A case of small cell carcinoma cells of primary bladder cancer.

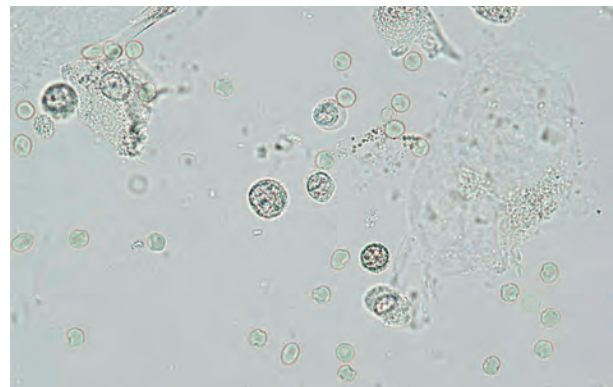


Figure 3.207 異型細胞 (悪性リンパ腫細胞) 40× 無染色
Atypical cells (malignant lymphoma cells) 40× No staining

孤立散在性に出現していることから非上皮系細胞が考えられる。N/C比の増大、核形の不整により悪性が示唆される。悪性リンパ腫尿路上皮浸潤例。

The cells are likely non-epithelial cells because of their scattered appearance. An increase in the N/C ratio and nuclear morphological irregularity suggest malignancy. A case of urinary tract infiltration of malignant lymphoma.

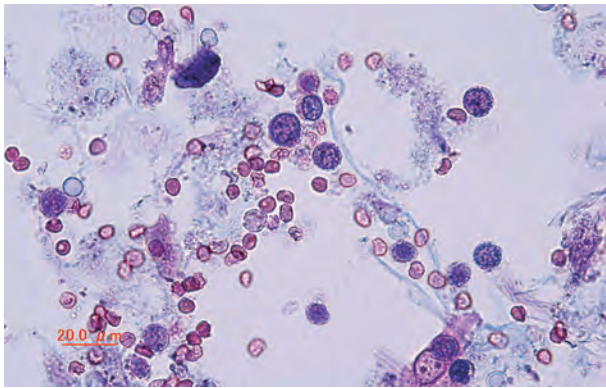


Figure 3.208 異型細胞 (悪性リンパ腫細胞) 40× S 染色
Atypical cells (malignant lymphoma cells) 40× S staining

Figure 3.207 と同様の細胞は N/C 比がきわめて高く 裸核状を呈し、核形の不整、クロマチンの増量などを示しており、悪性が示唆される。悪性リンパ腫尿路浸潤例。

Cells similar to the case shown in Figure 3.207 have an extremely high N/C ratio, naked nuclei, irregular nuclei, and increased chromatin, suggesting malignancy. A case of urinary tract infiltration of malignant lymphoma.

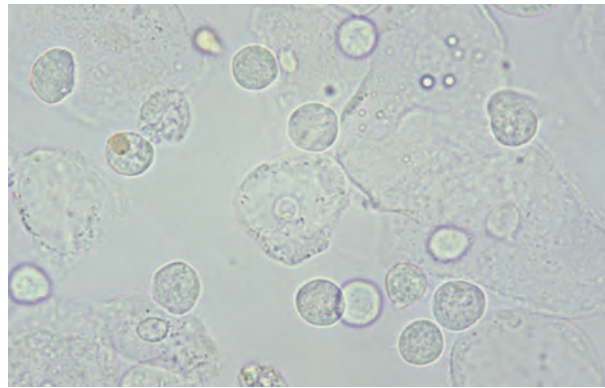


Figure 3.209 異型細胞 (白血病細胞) 40× 無染色
Atypical cells (leukemia cells) 40× No staining

赤血球の2倍大程度の透明感のある円形細胞が孤立散在性にみられる。このような場合は非上皮系の悪性細胞を疑い、S 染色や MG 染色などで確認する。急性前骨髄性白血病。

Circular transparent cells twice the size of red blood cells appear scattered. In such cases, non-epithelial malignant cells are suspected and should be confirmed by S or MG staining. A case of acute promyelocytic leukemia.

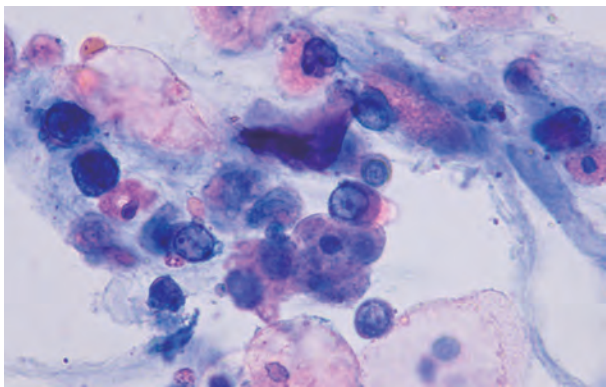


Figure 3.210 異型細胞 (白血病細胞) 40× S 染色
Atypical cells (leukemia cells) 40× S staining

Figure 3.209 と同一例。N/C 比はきわめて高く、核縁の不均衡肥厚、核小体の肥大などを認める。急性単球性白血病尿路浸潤例。

The same example as Figure 3.209. The N/C ratio is extremely high, and unequal thickening of the nuclear margin and enlargement of nucleolus are observed. A case of urinary tract infiltration of acute monocytic leukemia.

IV 円柱類 Casts

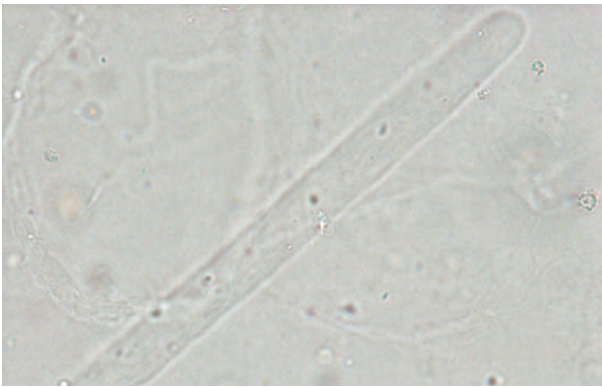


Figure 3.211 硝子円柱 40× 無染色

Hyaline cast 40× No staining

基質内には、有形成分がみられない。基質構造は薄くみえるため、観察には光源が明るすぎると見落としやすいので注意を要する。
There are no visible components in the matrix. The matrix structures appear thin. Care must be taken during observation because the structure is easily overlooked if the light source is too bright.

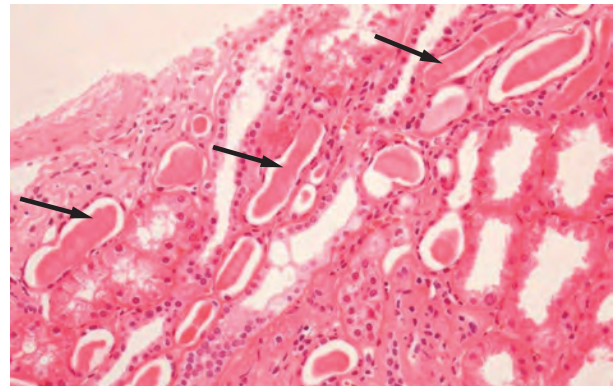


Figure 3.212 腎組織像 20× HE 染色

Renal histology 20× HE staining

ネフローゼ症候群症例の腎生検組織像。尿細管腔内にエオジンに好染する硝子円柱がみられる。間質の線維化、炎症細胞の浸潤はみられない。

Renal biopsy tissue image of a nephrotic syndrome case. There are hyaline casts well-stained with eosin in the renal tubular lumens. Interstitial fibrosis and inflammatory cell infiltration are not observed.

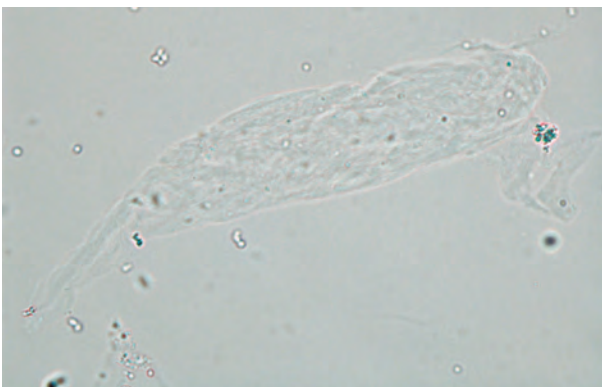


Figure 3.213 硝子円柱 40× 無染色

Hyaline cast 40× No staining

一端が細く類円柱状であるが、明瞭な硝子基質であるため、硝子円柱に分類する。
This is a cylindroid with one thin end. Because it has a clear hyaline matrix, it is classified as a hyaline cast.

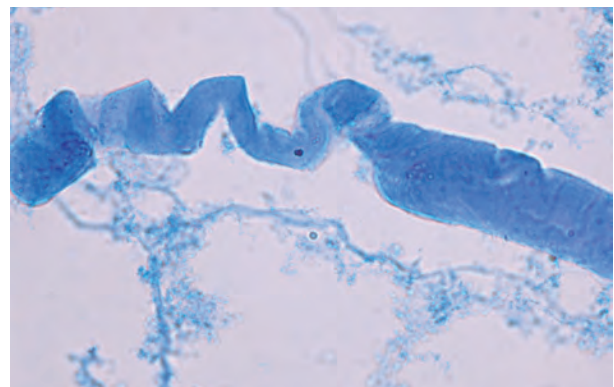


Figure 3.214 硝子円柱 40× S 染色

Hyaline cast 40× S staining

基質の一部が、屈曲状を呈する硝子円柱である。
This is a hyaline cast exhibiting a bent shape in a part of the matrix.

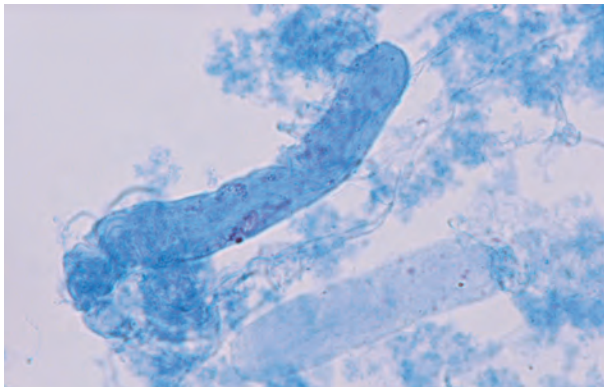


Figure 3.215 硝子円柱 40× S染色
Hyaline casts 40× S staining

染色性が異なる2個の硝子円柱がみられる。基質の蛋白濃度の差や濃縮力の差によって染色の濃淡が異なったものと考えられる。There are two hyaline casts that exhibit different stainability. The differing shade of staining appears to be due to the difference in the concentration of protein in the matrix and the concentrating power.

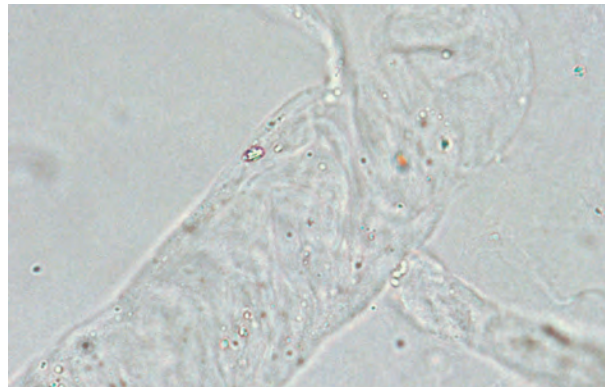


Figure 3.216 硝子円柱, 幅広円柱 40× 無染色
Hyaline cast, broad cast 40× No staining

円柱の幅が60µm以上の硝子円柱である。成分の分類では、硝子円柱と幅広円柱の両成分として報告する。This is a hyaline cast in which the width is wider than 60 µm. In the classification of components, it is reported as both a hyaline cast and a broad cast.

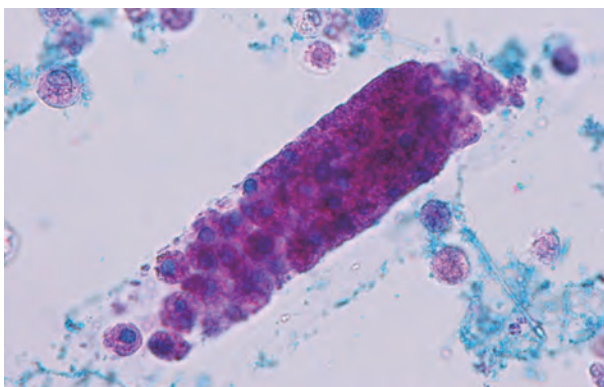


Figure 3.217 上皮円柱 40× S染色
Epithelial cast 40× S staining

基質内の尿細管上皮細胞の細胞質は赤紫色に、核は青色に染め出されている。The cytoplasm of renal tubular epithelial cells in the matrix are stained reddish purple, and the nuclei are stained blue.

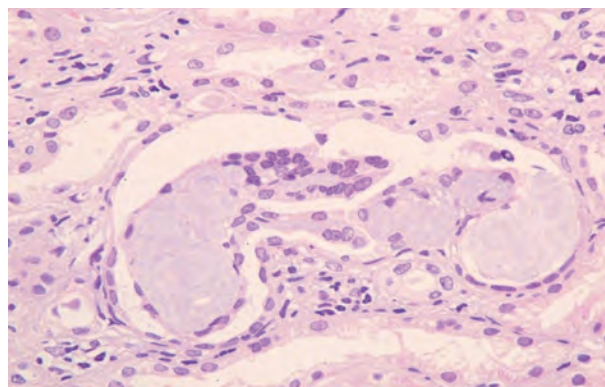


Figure 3.218 腎組織像 40× HE染色
Renal histology 40× HE staining

巣状糸球体硬化症例の腎生検組織像。尿細管腔内に尿細管上皮細胞を封入した上皮円柱がみられる。間質にリンパ球を主体とした炎症細胞の浸潤がみられる。Renal biopsy tissue image of focal glomerular sclerosis case. Epithelial casts encapsulating renal tubular epithelial cells are found in the tubular cavities. Infiltration of inflammatory cells, which are mainly composed of lymphocytes, are observed in the interstitium.

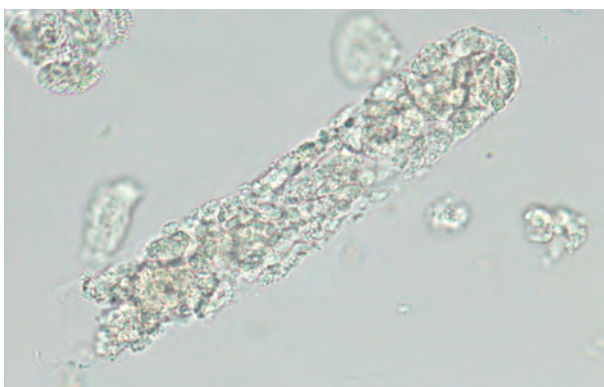


Figure 3.219 上皮円柱 40× 無染色
Epithelial cast 40× No staining

基質内に尿細管上皮細胞が隙間なく封入された上皮円柱である。よく見ると細胞境界が見える。This is an epithelial cast that encloses renal tubular epithelial cells without gaps in its matrix. Looking closely, cell boundaries are visible.

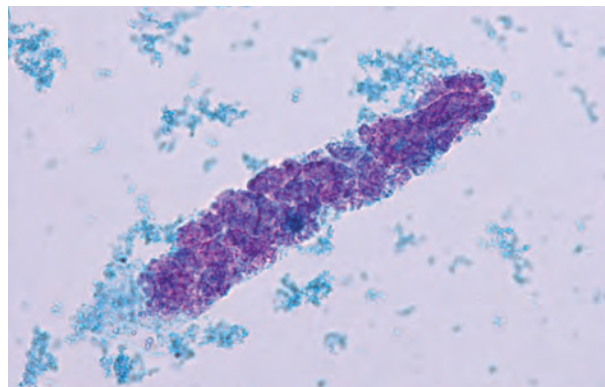


Figure 3.220 上皮円柱 40× S染色
Epithelial cast 40× S staining

Figure 3.219と同様の円柱のS染色像である。核は不明瞭だが、尿細管上皮細胞である。This is an S-stained image of a cast similar to Figure 3.219. Although the nucleus is unclear, these are renal tubular epithelial cells.

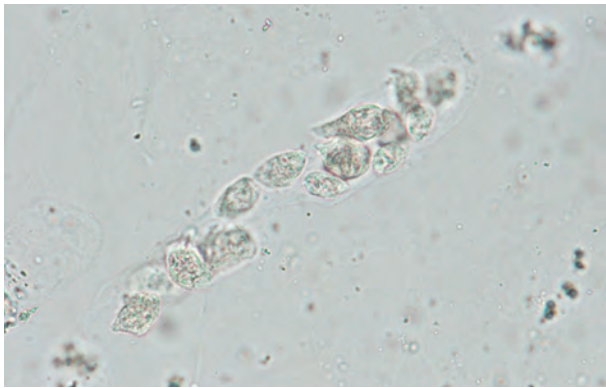


Figure 3.221 上皮円柱 40× 無染色

Epithelial cast 40× No staining

基質内に3個以上の角柱型や角錐台型の尿細管上皮細胞がみられる上皮円柱である。

An epithelial cast which has more than three renal tubular epithelial cells exhibiting prism and pyramid shapes in the matrix.



Figure 3.222 上皮円柱 40× 無染色

Epithelial cast 40× No staining

円形・類円形型の尿細管上皮細胞が封入された上皮円柱である。無染色では白血球と鑑別が必要となり、大小不同で細胞質が厚いことから鑑別される。

This is an epithelial cast encapsulating renal tubular epithelial cells of circular or near-circular shapes. When unstained, differentiation from leukocytes is necessary. They are identified as tubular epithelial cells based on the thick cytoplasm and irregular sizes.

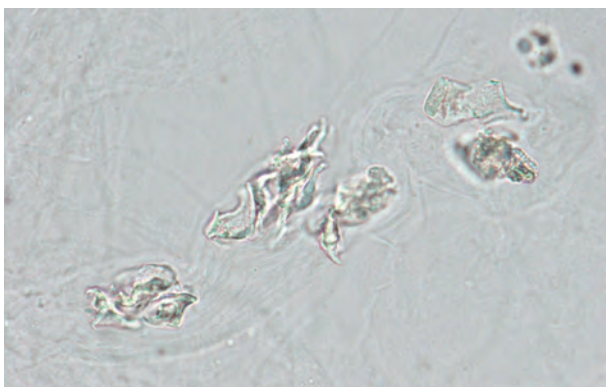


Figure 3.223 上皮円柱 40× 無染色

Epithelial cast 40× No staining

洋梨・紡錘型の尿細管上皮細胞が3個以上封入された上皮円柱である。

This is an epithelial cast that encapsulates more than three renal tubular epithelial cells exhibiting pear/spindle shapes.

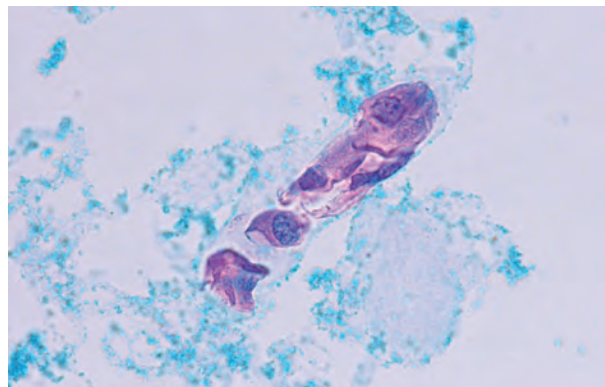


Figure 3.224 上皮円柱 40× S染色

Epithelial cast 40× S staining

Figure 3.223と同様の円柱のS染色像で洋梨・紡錘型の尿細管上皮細胞が確認できる。

Pear/spindle-shaped renal tubular epithelial cells can be confirmed with the S-stained image of the same type of cast as that shown in Figure 3.223.

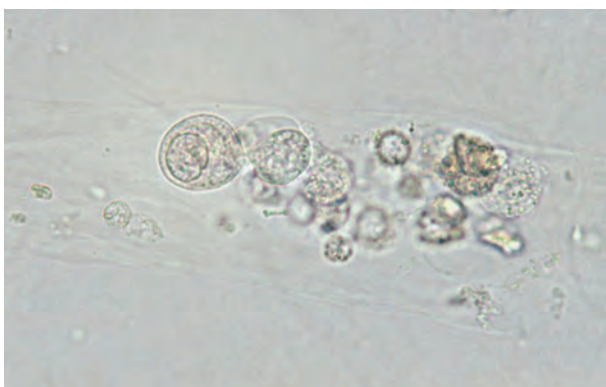


Figure 3.225 上皮円柱, 幅広円柱 40× 無染色

Epithelial cast, broad cast 40× No staining

基質内に円形・類円形型の尿細管上皮細胞が封入されている。大食細胞との鑑別が必要になるが、細胞質の辺縁が明瞭で核が膨大状であることから鑑別可能である。

In the matrix, circular- and near-circular-shaped renal tubular epithelial cells are enclosed. Differentiation from macrophages is necessary. That is possible because epithelial cells have clear cytoplasm margins and swollen nuclei.

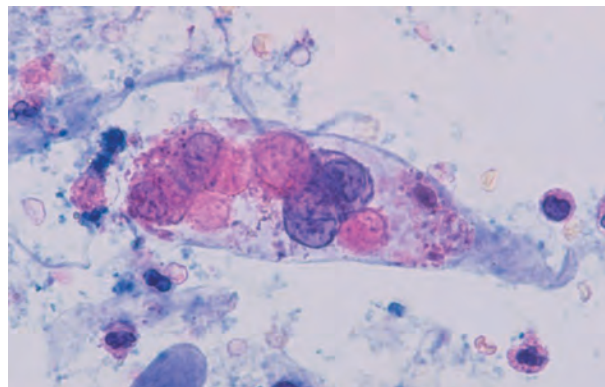


Figure 3.226 上皮円柱 40× S染色

Epithelial cast 40× S staining

Figure 3.225と同様の円形・類円形型の尿細管上皮細胞が円柱内にみられる。

Circular- and near-circular-shaped tubular epithelial cells, similar to cells shown in Figure 3.225, are found in the cast.



Figure 3.227 上皮円柱, 幅広円柱 40× 無染色
Epithelial cast, broad cast 40× No staining
 円柱の辺縁に尿管上皮細胞 (矢印) が3個以上付着または封入された上皮円柱であり, 円柱の幅が60 μm以上あるので幅広円柱としても報告する。
 This is an epithelial cast on which three or more tubular epithelial cells (arrows) are attached or enclosed on the margin, and it is also reported as a broad cast due to a width of 60 μm or more.

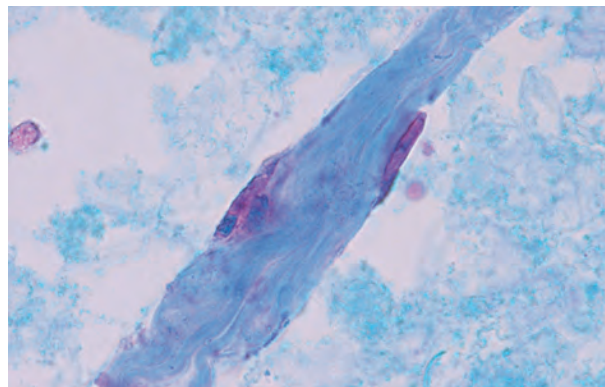


Figure 3.228 上皮円柱 40× S染色
Epithelial cast 40× S staining
 3個の尿管上皮細胞が円柱に付着または封入されている上皮円柱である。
 Three tubular epithelial cells are attached on or enclosed in the epithelial cast.

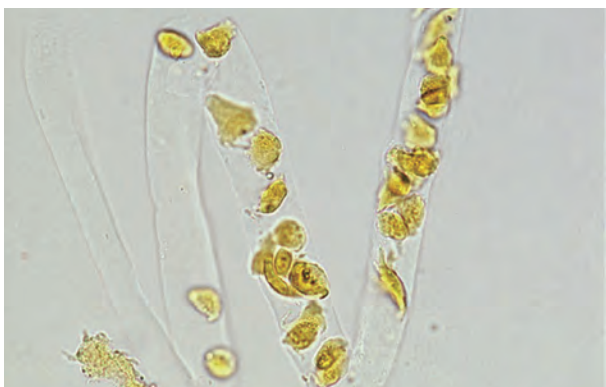


Figure 3.229 上皮円柱 40× 無染色
Epithelial cast 40× No staining
 ビリルビン色素に着色された尿管上皮細胞を3個以上封入した上皮円柱である。
 An epithelial cast that encloses three or more renal epithelial cells stained with bilirubin pigment.

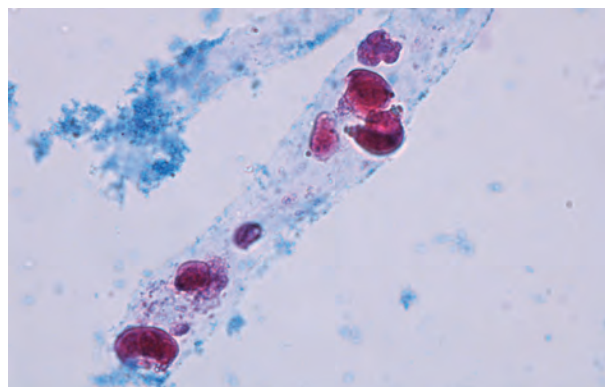


Figure 3.230 上皮円柱 40× S染色
Epithelial cast 40× S staining
 Figure 3.229と同様の円柱のS染色像である。ビリルビン色素のため本来の染色性とは異なり赤褐色に染色されている。
 An S-stained image of a cast similar to Figure 3.229. Due to the bilirubin pigment, the cast is stained reddish brown, unlike the original stainability.

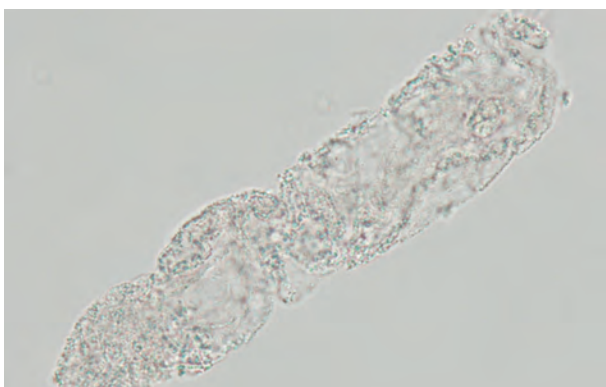


Figure 3.231 顆粒円柱 40× 無染色
Granular cast 40× No staining
 円柱全体に顆粒成分が散在的にあり, 全体の1/3以上を占めるため顆粒円柱に分類する。
 Granular components are scattered throughout the cast and occupy more than one-third of the region. Thus, it is classified as a granular cast.

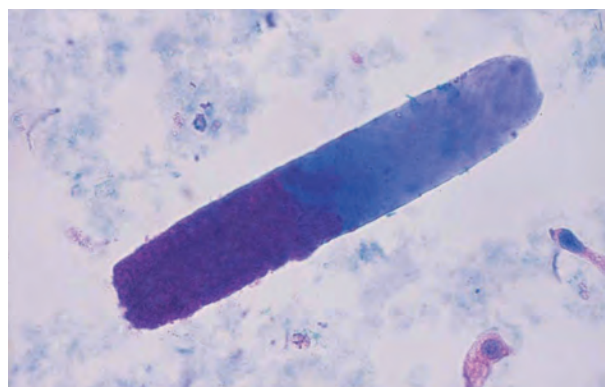


Figure 3.232 顆粒円柱 40× S染色
Granular cast 40× S staining
 円柱の一端に顆粒成分が集中してみられ, 1/3以上を占めるため顆粒円柱に分類する。
 Granular components are concentrated on one end of the cast and occupy at least one-third of it. Thus, it is classified as a granular cast.

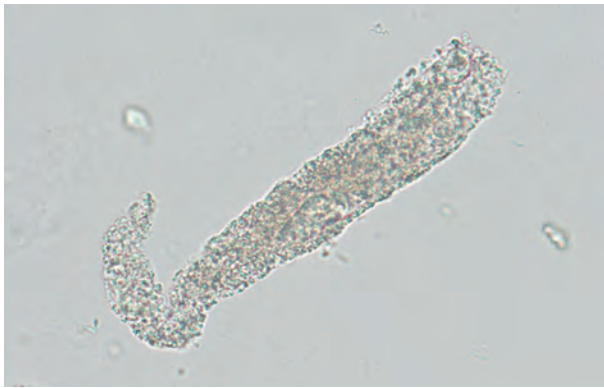


Figure 3.233 顆粒円柱 40× 無染色
Granular cast 40× No staining
 やや粗大な顆粒成分で構成された顆粒円柱である。
 A granular cast composed of somewhat coarse granule components.

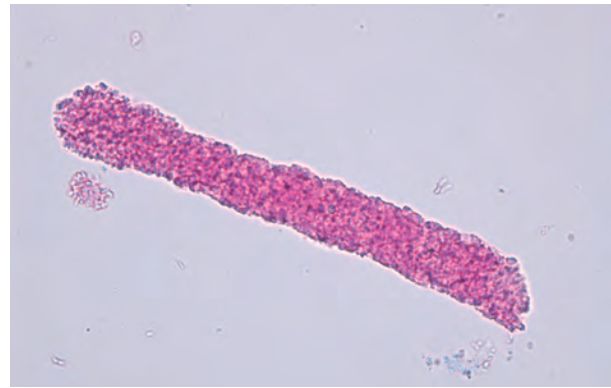


Figure 3.234 顆粒円柱 40× S染色
Granular cast 40× S staining
 S染色で赤紫色に染色された顆粒成分で構成された顆粒円柱である。
 A granular cast composed of granular components stained reddish purple by S staining.

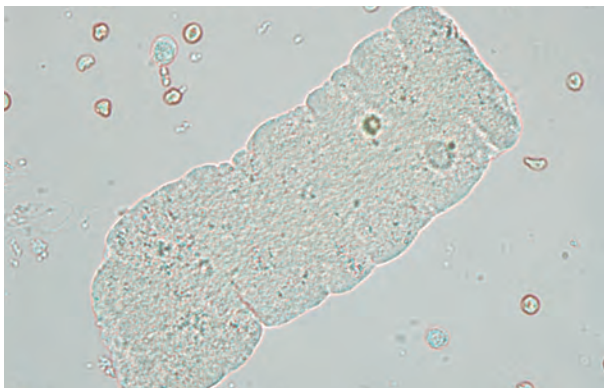


Figure 3.235 顆粒円柱, 幅広円柱 40× 無染色
Granular cast, broad cast 40× No staining
 全体に微細な顆粒で構成された顆粒円柱である。幅広円柱もあわせて報告する。
 A granular cast composed entirely of fine granules. This is also reported as a broad cast.

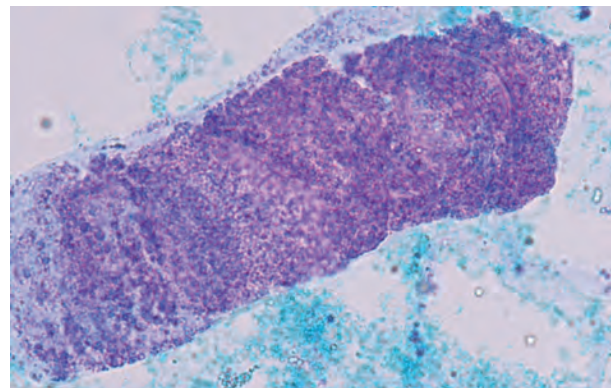


Figure 3.236 顆粒円柱, 幅広円柱 40× S染色
Granular cast, broad cast 40× S staining
 S染色で青紫色に染色された顆粒成分で構成された顆粒円柱である。幅広円柱もあわせて報告する。
 A granular cast composed of granular components stained bluish purple by S staining. This is also reported as a broad cast.



Figure 3.237 ろう様円柱 40× 無染色
Waxy cast 40× No staining
 硝子円柱に比べ基質に厚み、光沢があり、均一無構造で輪郭は明瞭である。一部に切れ込みもみられるろう様円柱である。
 Compared to a hyaline cast, the matrix is thick and glossy, has uniformly no structure and has a clear outline. This is a waxy cast with a few cuts.



Figure 3.238 ろう様円柱 40× S染色
Waxy cast 40× S staining
 赤紫色に染色され厚みがあり光沢がみられるろう様円柱である。4～6箇所切れ込みがみられる。
 A waxy cast stained reddish purple and is thick and glossy. Four to six notches are seen.



Figure 3.239 ろう様円柱 40× 無染色
Waxy cast 40× No staining
 屈曲，蛇行の形状を呈するろう様円柱である。
 Waxy cast exhibiting a bending and meandering shape.

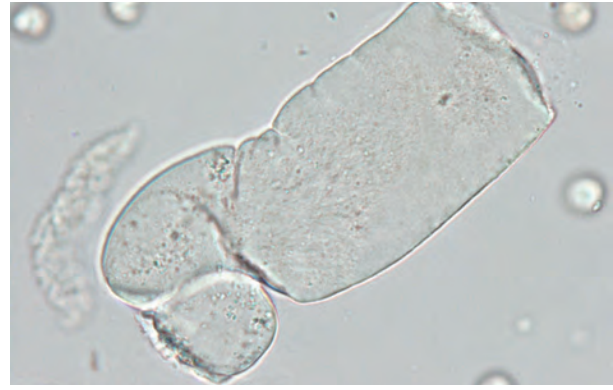


Figure 3.240 ろう様円柱，幅広円柱 40× 無染色
Waxy cast, broad cast 40× No staining
 均一無構造のろう様円柱である。同時に幅広円柱である。
 A uniformly unstructured waxy cast. This is also a broad cast.

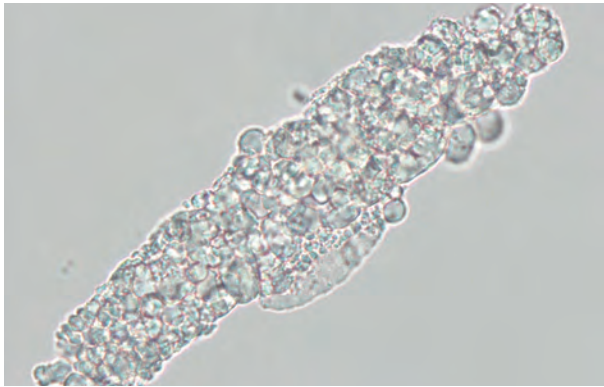


Figure 3.241 ろう様円柱 40× 無染色
Waxy cast 40× No staining
 大小のイクラ状を呈したろう様円柱である。
 Waxy cast shaped like an irregularly-sized salmon roe.

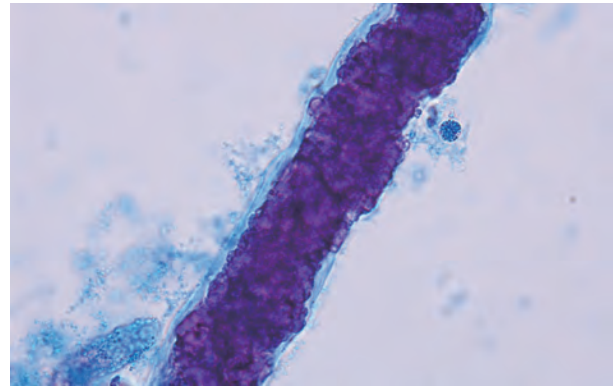


Figure 3.242 ろう様円柱 40× S染色
Waxy cast 40× S staining
 S染色で青紫に染色されているイクラ状のろう様円柱である。硝子円柱に封入されていることから，下部ネフロンで再形成された円柱と推定される。
 This is a salmon roe-shaped waxy cast stained bluish purple via S staining. Because it is enclosed in a hyaline cast, it is presumed to be a cast reconstituted in the lower nephron.

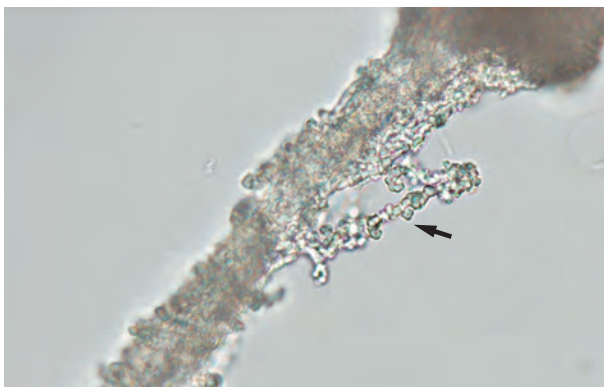


Figure 3.243 ろう様円柱 40× 無染色
Waxy cast 40× No staining
 非常に小さいイクラ状を呈したろう様円柱である。数珠玉がつながったようにもみえる（矢印）。
 A waxy cast with a very small salmon roe shape. It looks like connected beads (arrow).

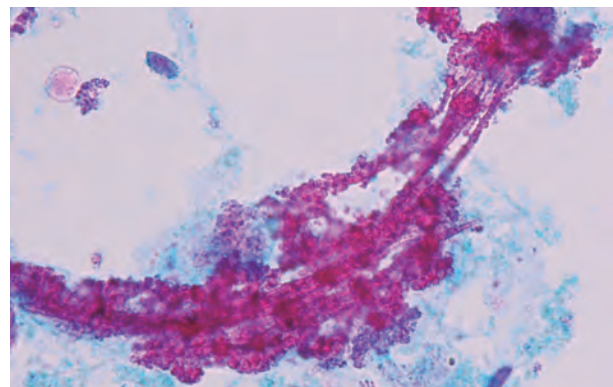


Figure 3.244 ろう様円柱 40× S染色
Waxy cast 40× S staining
 S染色で赤紫に染色されている非常に小さいイクラ状を呈したろう様円柱である。
 Waxy cast with a very small salmon roe shape stained reddish purple with S stain.

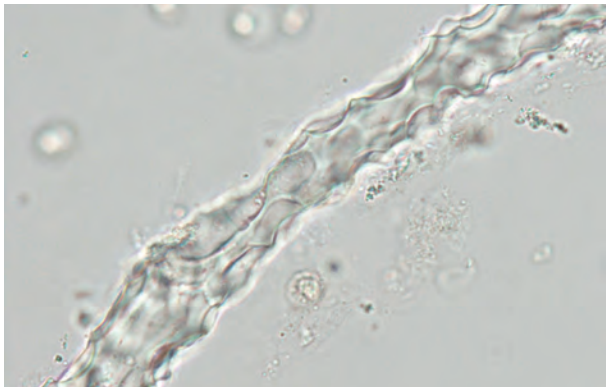


Figure 3.245 ろう様円柱 40× 無染色
Waxy cast 40× No staining

輪郭明瞭で角張った形状を示すろう様円柱である。繊維と紛らわしいので誤判定しないように注意する。
A waxy cast with a clear contour and angular shape. Care must be taken not to erroneously identify it as it can be confused with fibers.

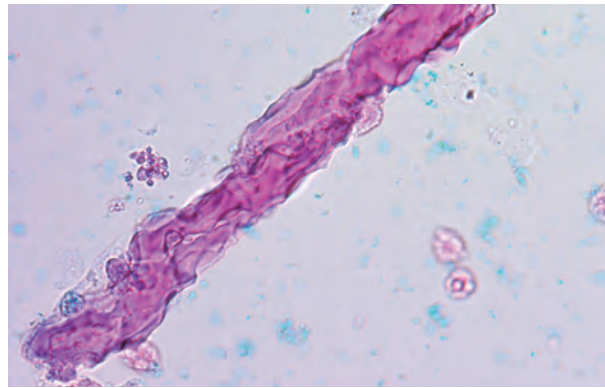


Figure 3.246 ろう様円柱 40× S染色
Waxy cast 40× S staining

Figure 3.245 と同様のろう様円柱で、S染色で赤紫に染色されている。
A waxy cast, similar to that shown in Figure 3.245, stained reddish purple with S stain.

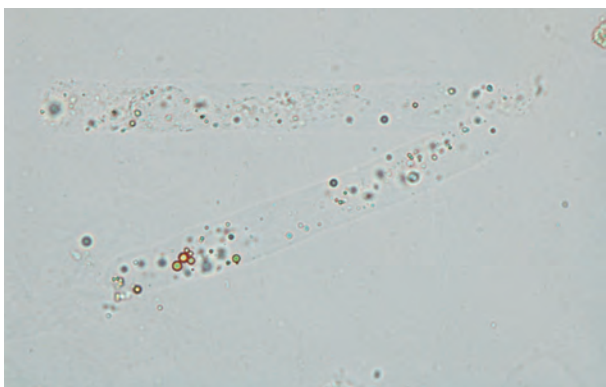


Figure 3.247 脂肪円柱 40× 無染色
Fatty cast 40× No staining

硝子基質の中に光沢のある黒色や黄色調の脂肪顆粒が3個以上封入されている。脂肪顆粒を3個以上封入するものは脂肪円柱に分類する。
Three or more glossy black and yellowish fatty granules are enclosed in the hyaline matrix. Those containing three or more fatty granules are classified as fatty casts.

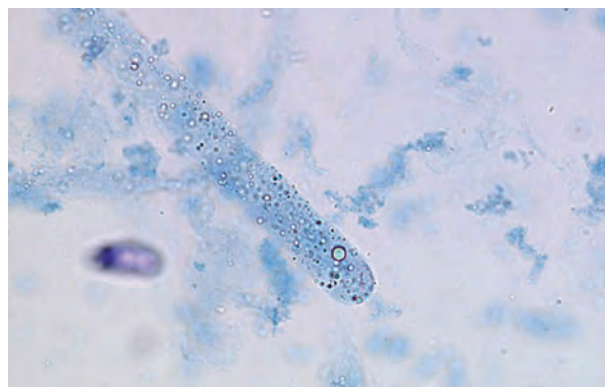


Figure 3.248 脂肪円柱 40× S染色
Fatty cast 40× S staining

青色に染色された硝子基質内に光沢のある脂肪顆粒が3個以上封入されている。脂肪成分は染色されない。
Three or more glossy fatty granules are enclosed in a hyaline matrix stained blue. The fat components are not stained.

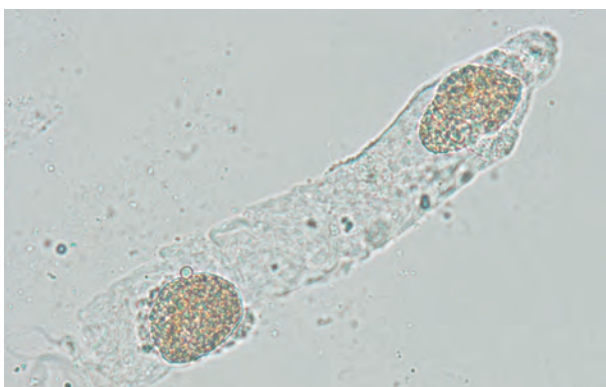


Figure 3.249 脂肪円柱 40× 無染色
Fatty cast 40× No staining

光沢のある黄色調の脂肪顆粒を全体に満たした卵円形脂肪体を2個封入している。卵円形脂肪体を1個以上含めば脂肪円柱である。
Two oval fat bodies filled with glossy, yellowish fatty granules are enclosed in the fatty cast. If it contains one or more oval fat bodies, it is considered to be a fatty cast.

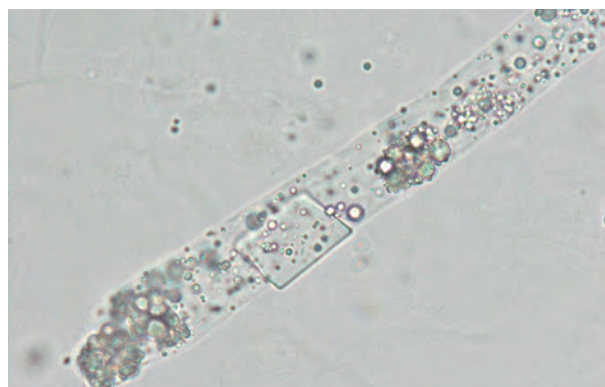


Figure 3.250 脂肪円柱 40× 無染色
Fatty cast 40× No staining

硝子基質の中に光沢のある大小の脂肪顆粒が多数封入されている脂肪円柱である。円柱の中に方形板状のコレステロール結晶も封入されているが、1個なのでこれは脂肪円柱とコレステロール結晶として報告する。
A fatty cast filled with a large number of glossy, various-sized fatty granules in the hyaline matrix. A rectangular plate-like cholesterol crystal is also enclosed in the cast, but there is only one cholesterol crystal, so this specimen is reported as a fatty cast and cholesterol crystal.

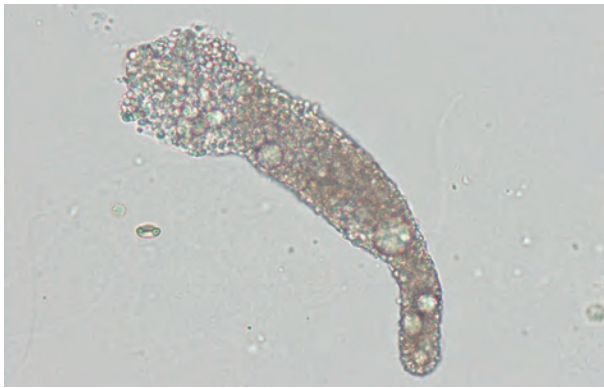


Figure 3.251 脂肪円柱 40× 無染色
Fatty cast 40× No staining
 基質内に大小の脂肪顆粒が充満した脂肪円柱である。
 A fatty cast filled with various sizes of fatty granules in the matrix.

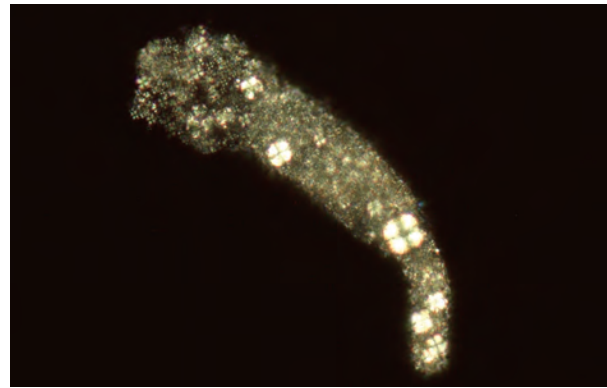


Figure 3.252 脂肪円柱 40× 偏光顕微鏡像
Fatty cast 40× Polarizing microscope image
 Figure 3.251 の偏光顕微鏡像である。脂肪顆粒は Maltese cross と呼ばれる重屈折性偏光像を示しており、コレステロールエステルまたはリン脂質と推測される。
 A polarizing microscope image of the same fatty cast shown in Figure 3.251. Fatty granules show a birefringence polarized image called a Maltese cross and appear to be cholesterol esters or phospholipids.

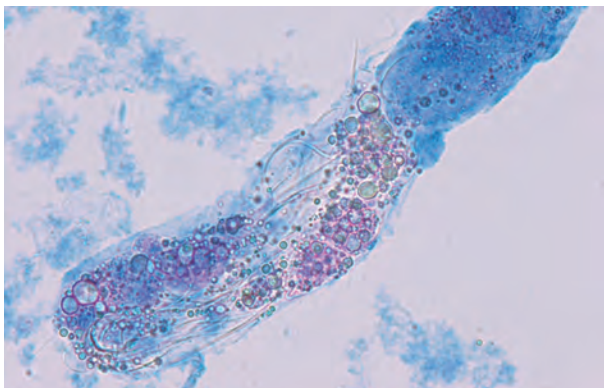


Figure 3.253 脂肪円柱 40× S染色
Fatty cast 40× S staining
 卵円形脂肪体、脂肪顆粒を封入した脂肪円柱である。S染色では脂肪顆粒は染まらないが、卵円形脂肪体の細胞質が赤紫色を示している。
 A fatty cast with enclosed oval fat bodies and fatty granules. With S staining, fatty granules are not stained, but the cytoplasm of the oval fat bodies is stained reddish purple.



Figure 3.254 脂肪円柱 40× Sudan III染色
Fatty cast 40× Sudan III staining
 脂肪顆粒は橙赤色に染色されている。
 With Sudan III staining, the fatty granules are stained orange-red.

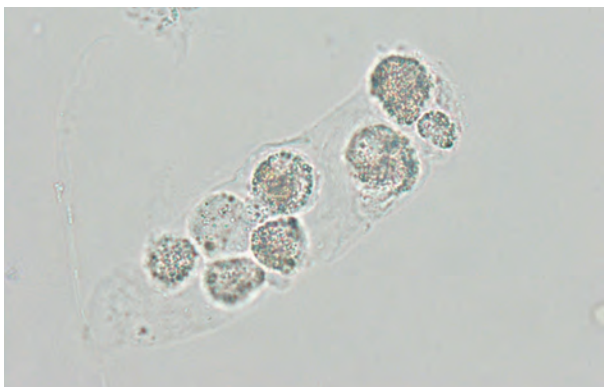


Figure 3.255 脂肪円柱 40× 無染色
Fatty cast 40× No staining
 基質内の脂肪顆粒を含有した細胞は、辺縁構造が不明瞭なことから大食細胞由来の卵円形脂肪体が考えられる。
 Cells containing lipid granules in the matrix appear to be oval fat bodies derived from macrophage cells because the marginal structure is unclear.

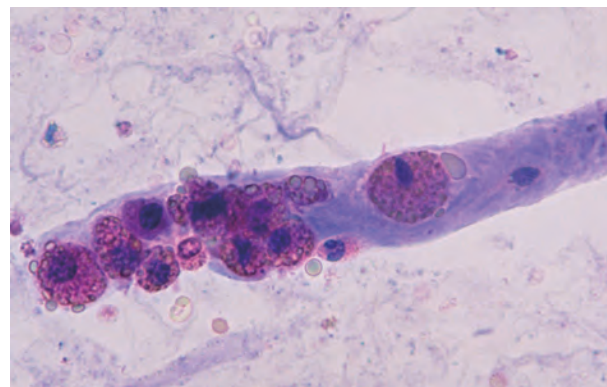


Figure 3.256 脂肪円柱, 白血球円柱 40× S染色
Fatty cast, WBC cast 40× S staining
 基質内の卵円形脂肪体は、細胞質辺縁構造が不明瞭なことから大食細胞由来と考えられる。また、基質内に2個の好中球と1個の単球がみられる。
 Oval fat bodies in the matrix are derived from macrophage cells because the cytoplasmic marginal structure is unclear. The matrix contains two neutrophils and one monocyte.

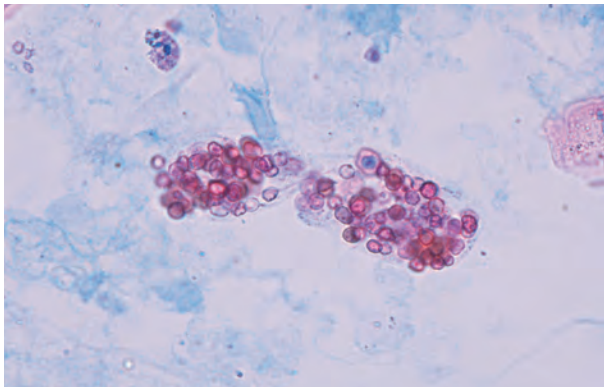


Figure 3.257 赤血球円柱 40× S染色
RBC cast 40× S staining

基質内の赤血球がS染色で赤色調を呈している。
 The red blood cells in the substrate exhibit a red tone on S staining.

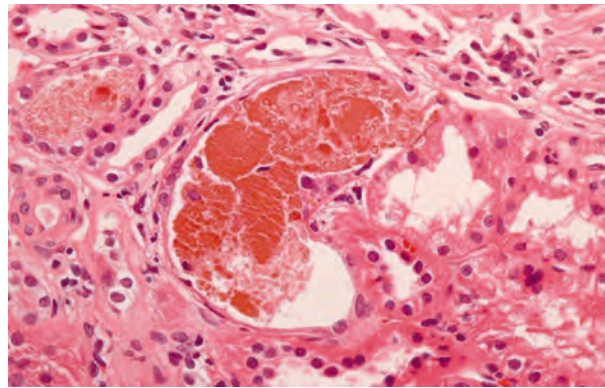


Figure 3.258 腎組織像 40× HE染色
Kidney histology 40× HE staining

間質性腎炎症例の腎生検組織像。尿管腔内に赤血球を封入し一部顆粒化した赤血球円柱がみられる。間質にリンパ球を主体とした炎症細胞の浸潤がみられる。

Renal biopsy tissue image of an interstitial nephritis case. A red blood cell cast that the tubular cavity filled with red blood cells and is partially granulated is seen. Infiltration of inflammatory cells mainly composed of lymphocytes is observed in the interstitium.



Figure 3.259 赤血球円柱 40× 無染色
RBC cast 40× No staining

円柱内に非溶血の赤血球を多数封入した赤血球円柱である。
 A red blood cell cast in which a large number of non-hemolytic red blood cells are enclosed.

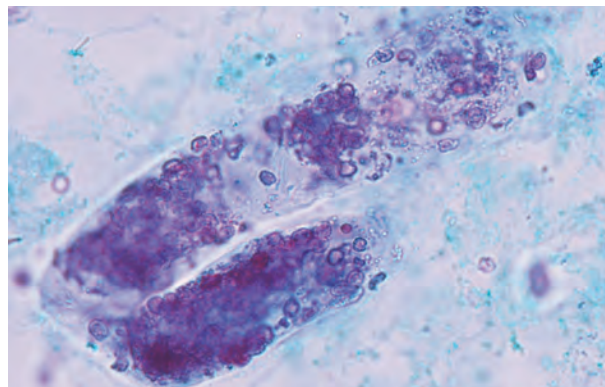


Figure 3.260 赤血球円柱 40× S染色
RBC cast 40× S staining

基質内の一部は顆粒状に見える部分もあるが、広範囲で赤血球の輪郭が確認できるので赤血球円柱として報告する。

Part of the inside of the substrate appears to be granular, but the contours of the red blood cells are confirmed in a wide area. Therefore, it is reported as a red blood cell cast.



Figure 3.261 赤血球円柱 40× 無染色
RBC cast 40× No staining

円柱内に非溶血の赤血球を多数封入した赤血球円柱である。
 A red blood cell cast in which a large number of non-hemolytic red blood cells are enclosed.

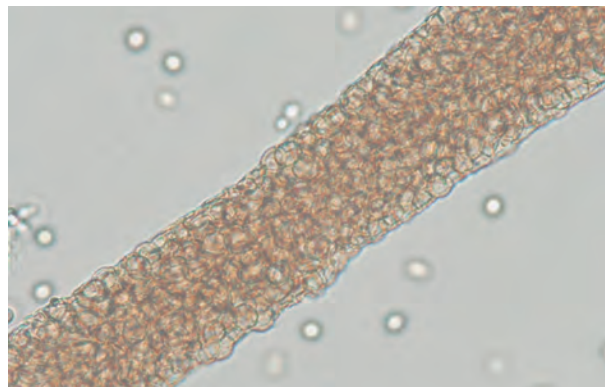


Figure 3.262 赤血球円柱 40× 無染色
RBC cast 40× No staining

赤血球が隙間なく封入されている赤血球円柱である。
 A red blood cell cast in which the red blood cells are enclosed without any gaps.

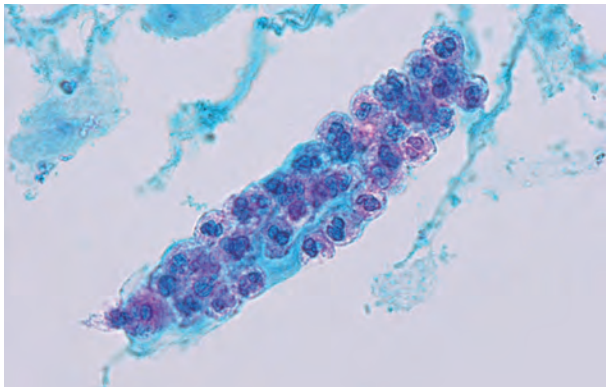


Figure 3.263 白血球円柱 40× S染色
WBC cast 40× S staining

円柱に封入された細胞は大きさが10 μm程度で多形核を示すことから、白血球（好中球）である。分葉状の核は青色に染め出されている。

Cells enclosed in the cast are leukocytes (neutrophils) because they are approximately 10 μm and polymorphonuclear. The segmented nucleus is stained blue.

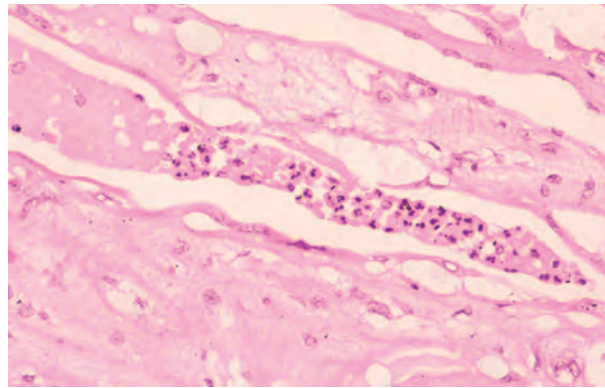


Figure 3.264 腎組織像 20× HE染色
Kidney histology 20× HE staining

尿管腔内にみられた白血球円柱である。
A white blood cell cast in the renal tubule cavity.

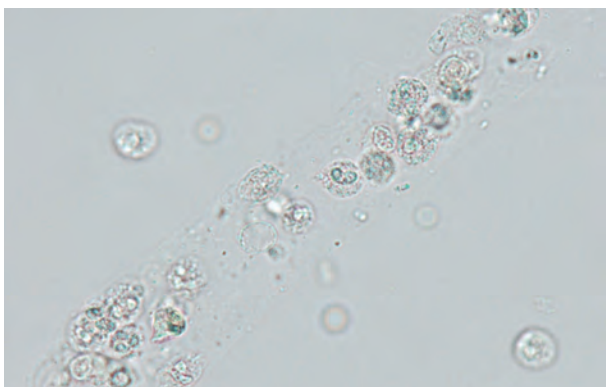


Figure 3.265 白血球円柱 40× 無染色
WBC cast 40× No staining

約20個の白血球を封入した白血球円柱である。円柱内に封入された多形核を示す白血球（好中球）がみられる。

A white blood cell cast enclosing approximately 20 white blood cells. Polymorphonuclear leukocytes (neutrophils) are enclosed in the cast.

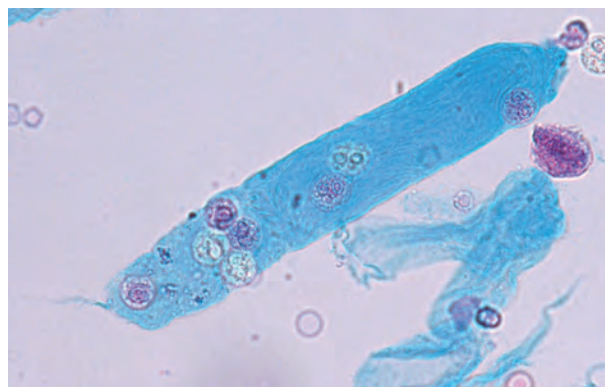


Figure 3.266 白血球円柱 40× S染色
WBC cast 40× S staining

円柱内に封入された多形核を示す細胞は白血球（好中球）であり、白血球円柱である。

Polymorphonuclear cells enclosed in the cast are leukocytes (neutrophils), and this cast is a white blood cell cast.

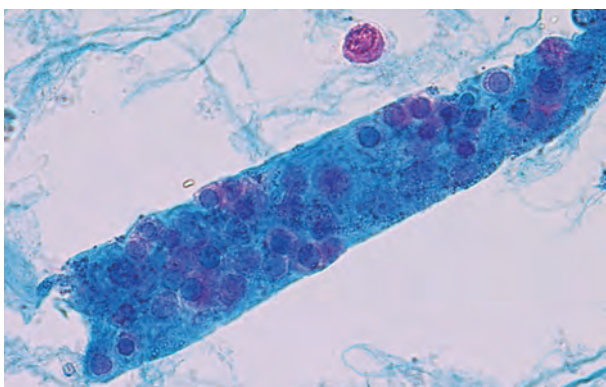


Figure 3.267* 白血球円柱 40× S染色
WBC cast 40× S staining

円柱内にはN/C比大の単核のリンパ球を主体とした白血球がみられる。細胞質の染色性は尿管上皮細胞に比べ淡染である。

Leukocytes mainly composed of mononuclear lymphocytes with a large N/C ratio are found in the cast. Cytoplasmic staining is paler than for renal tubular epithelial cells.

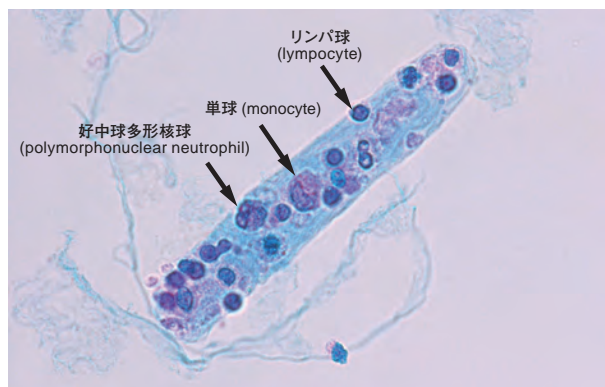


Figure 3.268 白血球円柱 40× S染色
WBC cast 40× S staining

円柱内には好中球多形核球と単球およびリンパ球がみられる。

Polymorphonuclear neutrophils, monocytes, and lymphocytes are visible in the cast.



Figure 3.269 白血球円柱 40× 無染色
WBC cast 40× No staining

基質内の単核の白血球は単球で、褐色から黒色調の顆粒をもつ白血球は好酸球（矢印）である。
Mononuclear leucocytes in the substrate are monocytes, and leukocytes with brown-to-blackish granules are eosinophils (arrows).

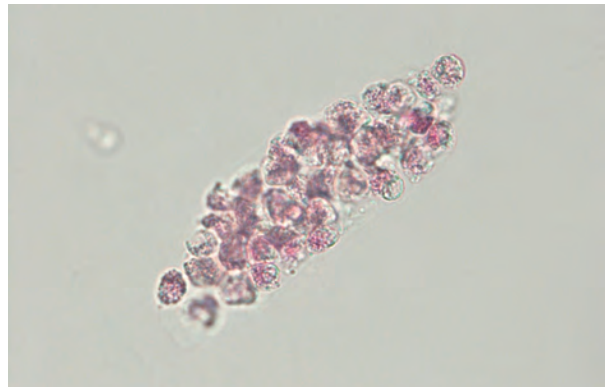


Figure 3.270 白血球円柱 40× Hansel 染色
WBC cast 40× Hansel staining

基質内の好酸球は Hansel 染色で赤色調に染色されている。
Eosinophils in the substrate are stained red with Hansel staining.

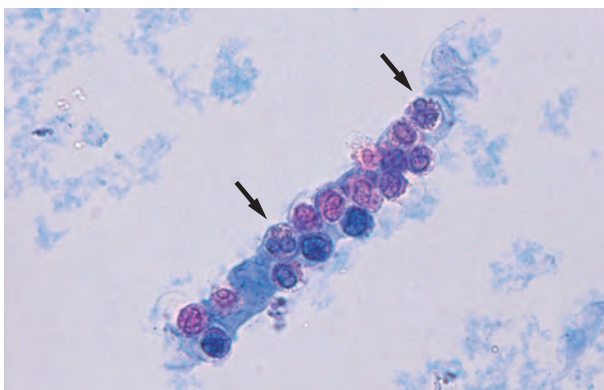


Figure 3.271 白血球円柱 40× S 染色
WBC cast 40× S staining

矢印の白血球は好酸球で、残りの多くは単球である。好酸球の顆粒は S 染色では染色されない。
Leukocytes indicated by the arrows are eosinophils, and the majority of the remaining cells are monocytes. Eosinophil granules are not stained with S staining.

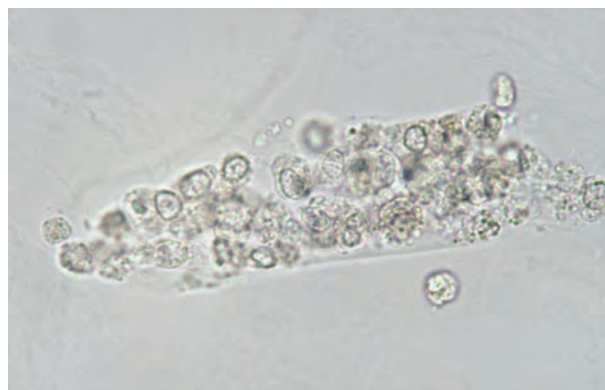


Figure 3.272 白血球円柱 40× 無染色
WBC cast 40× No staining

基質内の白血球は好中球より大きく、灰白色調で細胞質は淡く綿菓子状を示しており、単球と判定される。
Leukocytes in the substrate are larger than the neutrophils and have a grayish color. The cytoplasm of the leukocytes is pale and exhibits a cotton candy shape. The leukocytes are judged to be monocytes.

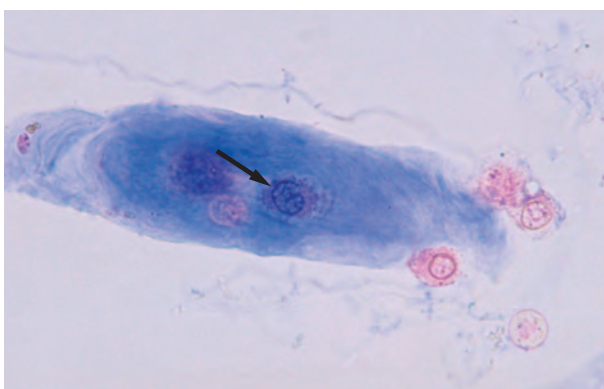


Figure 3.273 白血球円柱 40× S 染色
WBC cast 40× S staining

基質内中央には細胞質の辺縁構造が不明瞭で、核形に切れ込みがある典型的な単球を確認することができる（矢印）。
In the center of the matrix, there is a typical monocyte, with an unclear marginal cytoplasm structure and a nucleus with a cut (arrow).

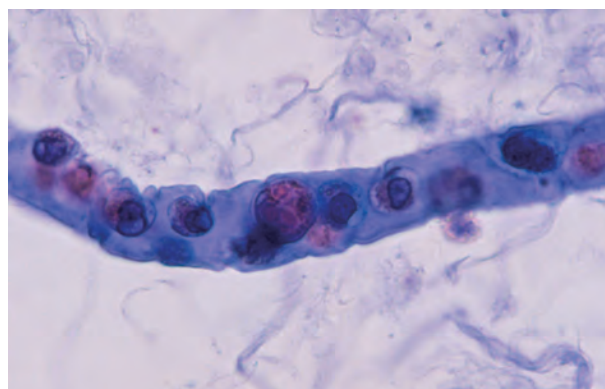


Figure 3.274 白血球円柱 40× S 染色
WBC cast 40× S staining

尿細管上皮細胞に類似するが、細胞質辺縁構造は不明瞭であることから単球である。
Although they appear similar to renal tubular epithelial cells, they are monocytes because the cytoplasmic marginal structures are unclear.

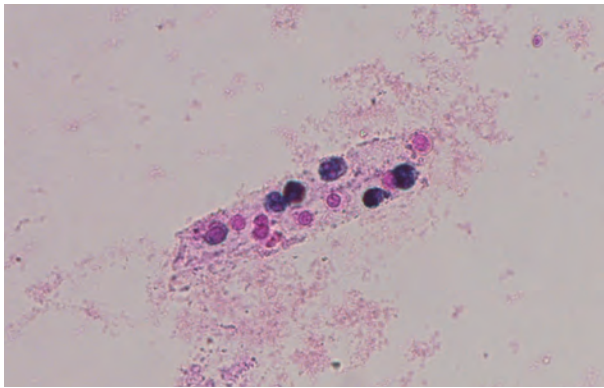


Figure 3.275 白血球円柱 40× PB 染色
WBC cast 40× PB staining

黒色の成分は好中球で、赤色の成分はリンパ球や崩壊の強い好中球である。PB 染色では好中球も赤色を示すことがあり注意する。The black components are neutrophils. The red components are lymphocytes or severely disintegrated neutrophils. Be aware that neutrophils may also be stained red with PB staining.



Figure 3.276 空胞変性円柱 40× 無染色
Vacuolar denatured cast 40× No staining

円柱全体が大小の空胞で占められている円柱で空胞変性円柱に分類する。糖尿病性腎症などに多くみられる。The cast is classified as a vacuolar denatured cast that is occupied by vacuoles of different sizes. Many of these are found in cases of diabetic nephropathy.



Figure 3.277 空胞変性円柱 40× S 染色
Vacuolar denatured cast 40× S staining

赤紫色に染色された空胞変性円柱である。空胞変性円柱は赤紫色のろう様基質であることが多い。A vacuolar denatured cast stained reddish purple. Vacuolar denatured casts often have reddish purple waxy substrates.



Figure 3.278 空胞変性円柱 40× S 染色
Vacuolar denatured cast 40× S staining

青紫色に染色された空胞変性円柱である。A vacuolar denatured cast stained bluish purple.



Figure 3.279 空胞変性円柱 40× S 染色
Vacuolar denatured cast 40× S staining

大きな空胞によって円柱の幅が一部広がっているようにみえる。空胞変性円柱である。The cast is partially widened by large vacuoles. It is a vacuolar denatured cast.

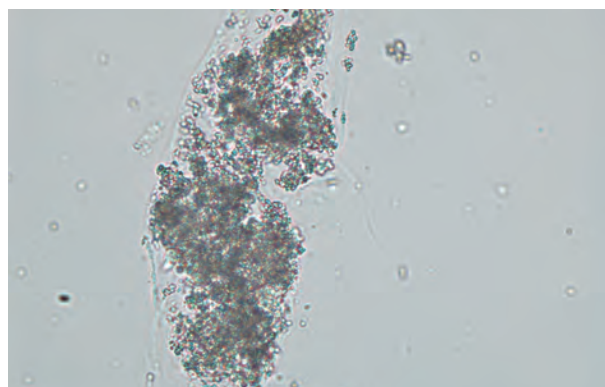


Figure 3.280 塩類・結晶円柱 40× 無染色
Salt/crystal cast 40× No staining

リン酸塩を 1/3 以上封入した円柱であり、塩類・結晶円柱に分類する。A cast enclosing at least one-third phosphates. It is classified as a salt/crystal cast.

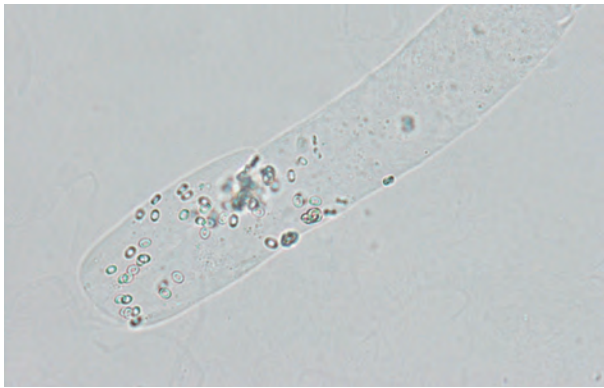


Figure 3.281 塩類・結晶円柱 40× 無染色
Salt/crystal cast 40× No staining

小形ビスケット状のシュウ酸カルシウム結晶を3個以上封入した円柱であり、塩類・結晶円柱に分類する。赤血球に似ているので注意が必要である。

A cast enclosing three or more small biscuit-like calcium oxalate crystals. It is classified as a salt/crystal cast. Care must be taken as these cells resemble red blood cells.

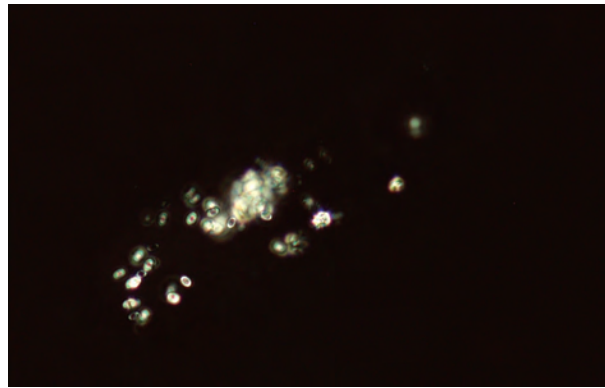


Figure 3.282 塩類・結晶円柱 40× 偏光顕微鏡像
Salt/crystal cast 40× Polarizing microscopic image

Figure 3.281の塩類・結晶円柱の偏光顕微鏡像である。結晶類は偏光顕微鏡で確認が容易である。

A polarizing microscopic image of the salt/crystal cast shown in Figure 3.281. Crystals are easily identified with a polarizing microscope.

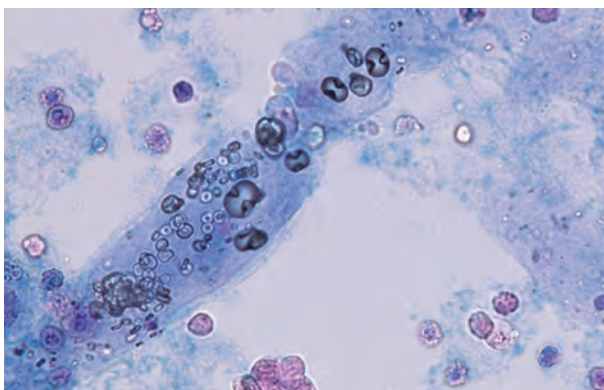


Figure 3.283 塩類・結晶円柱 40× S染色
Salt/crystal cast 40× S staining

シュウ酸カルシウム結晶が円柱内に封入されているがS染色では染色されない。

Calcium oxalate crystals are enclosed in the cast. However, they are not stained with S staining.

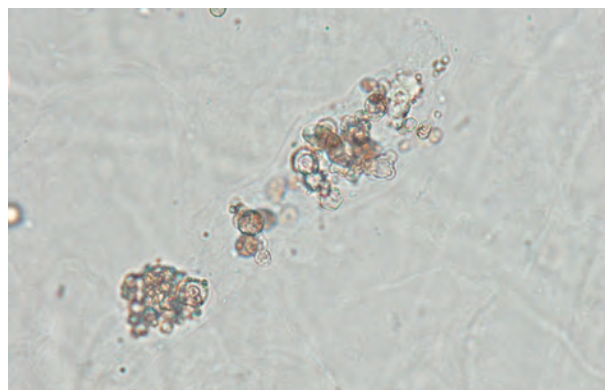


Figure 3.284 塩類・結晶円柱 40× 無染色
Salt/crystal cast 40× No staining

橙色で大小不同の尿酸塩が円柱内に封入された塩類・結晶円柱である。赤血球と類似しているので鑑別に注意が必要である。

Urate crystals in orange and various sizes are enclosed in the salt/crystal cast. Attention is required during differentiation as the crystals resemble red blood cells.

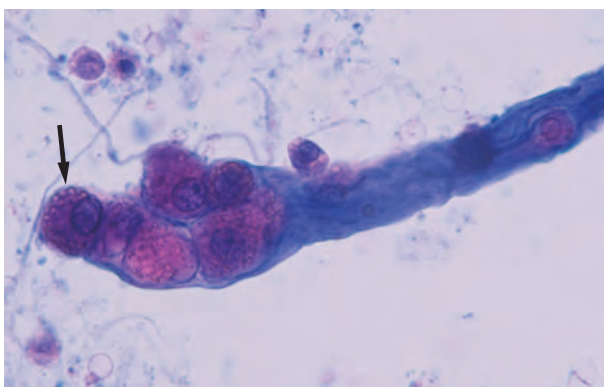


Figure 3.285 大食細胞円柱, 脂肪円柱 40× S染色
Macrophage cast, fatty cast 40× S staining

基質内の細胞は細胞質辺縁が不明瞭であることから大食細胞と考えられる。左の細胞(矢印)は大食細胞由来の卵円形脂肪体であることから大食細胞円柱, 脂肪円柱である。

The cells in the matrix are considered to be macrophages because they have an unclear cytoplasm margin. The cell on the left (arrow) is an oval fat body from a macrophage. Therefore, this cast is a macrophage cast and a fatty cast.

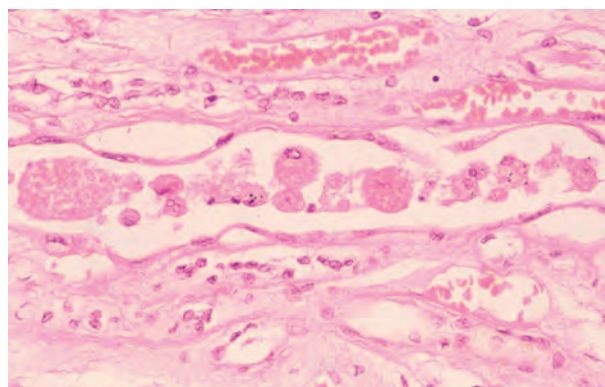


Figure 3.286 腎組織像 20× HE染色
Kidney histology 20× HE staining

尿管腔内にみられた大食細胞である。
These are macrophages observed in a renal tubular cavity.

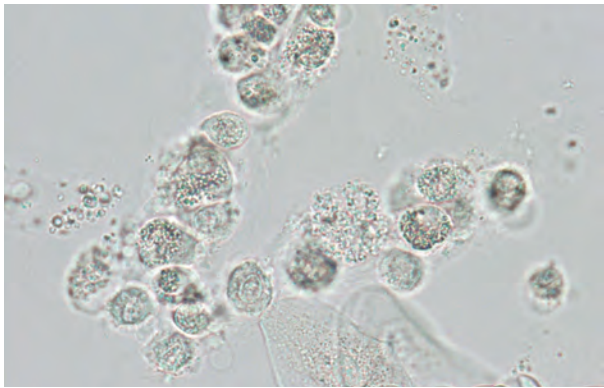


Figure 3.287 大食細胞円柱 40× 無染色

Macrophage cast 40× No staining

細胞質辺縁が綿菓子状で不明瞭な灰白色調の大食細胞が3個以上封入されているので大食細胞円柱に分類する。

This cast encloses at least three macrophages in which cytoplasmic margins that are unclear and cotton candy-shaped with a light gray color. Therefore, this is categorized as a macrophage cast.

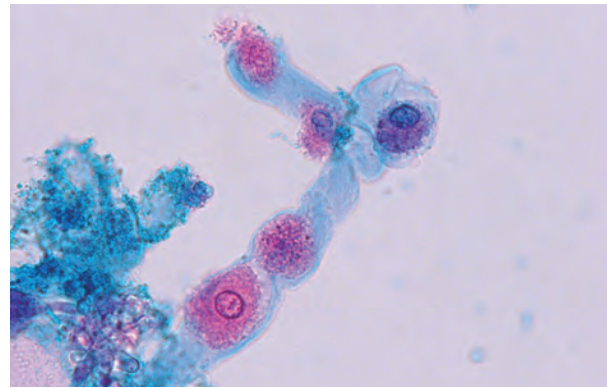


Figure 3.288 大食細胞円柱 40× S染色

Macrophage cast 40× S staining

基質内の大食細胞はS染色で細胞質が赤紫色に染色されている。細胞質辺縁は不明瞭である。

The cytoplasm of the macrophages in the matrix is stained reddish purple with S staining. The margins of the cytoplasm are unclear.

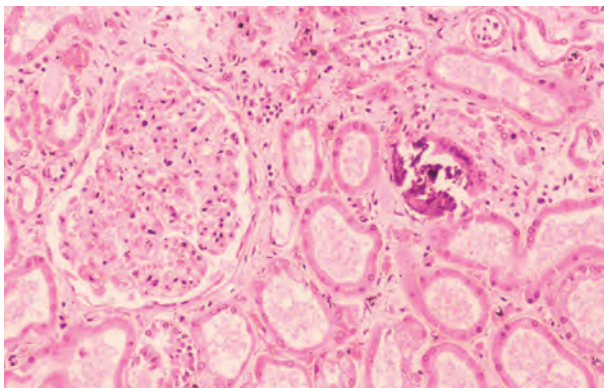


Figure 3.289 腎組織像 20× HE染色

Kidney histology 20× HE staining

一部の尿細管腔は、尿細管上皮細胞が脱落して大食細胞に置き換わっている像である。

Some renal tubular cavities contain macrophages that have been replaced with renal tubular epithelial cells.

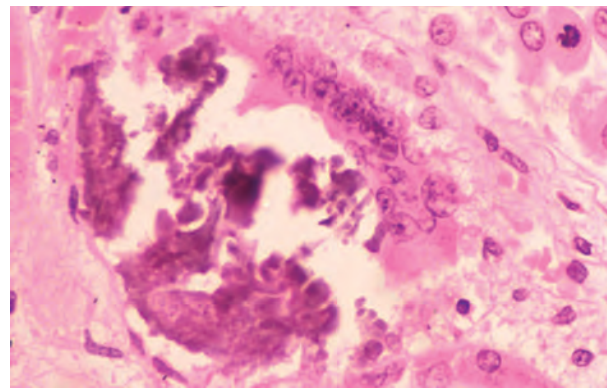


Figure 3.290 腎組織像 40× HE染色

Renal histology 40× HE staining

Figure 3.289の拡大である。大型で多核の大食細胞が確認できる。A magnified image of Figure 3.289. A large polynuclear macrophage can be identified.

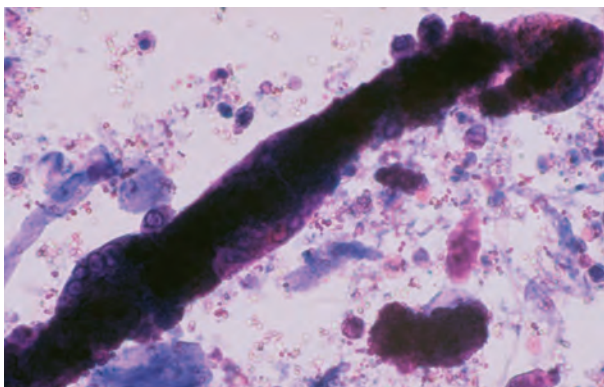


Figure 3.291 大食細胞円柱, 上皮円柱, ろう様円柱 20× S染色

Macrophage cast, epithelial cast, waxy cast 20× S staining

円柱基質の右上, 中央, 左下に多核の大食細胞が附着していることが確認できる。

Macrophages are attached to the matrix of the cast on the upper right, center, and lower left.

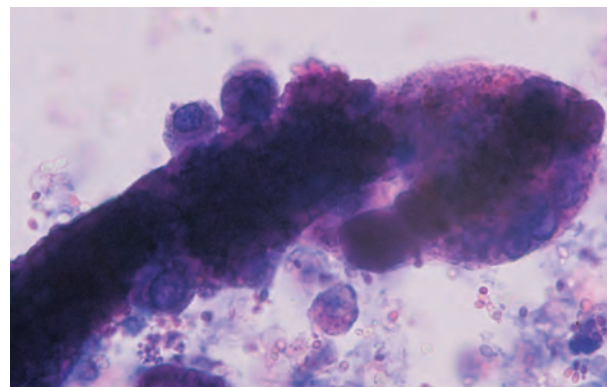


Figure 3.292 大食細胞円柱, 上皮円柱, ろう様円柱 40× S染色

Macrophage cast, epithelial cast, waxy cast 40× S staining

Figure 3.291の拡大である。大型で多核の大食細胞がろう様円柱を巻き込んでいることが確認できる。

A magnified image of Figure 3.291. A large polynuclear macrophage is engulfing a waxy cast.

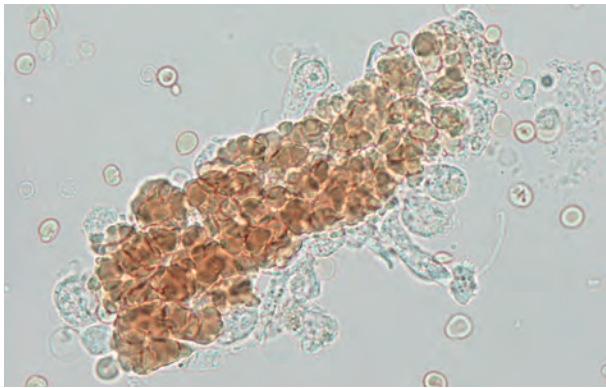


Figure 3.293 赤血球円柱, 上皮円柱 40× 無染色
RBC cast, epithelial cast 40× No staining
 ヘモグロビン色調の赤血球が凝集し, 周囲には, 特殊型の尿細管上皮細胞が付着している。
 Red blood cells with hemoglobin tone aggregate in the cast, and renal tubular epithelial cells with special shapes are attached around the cast.

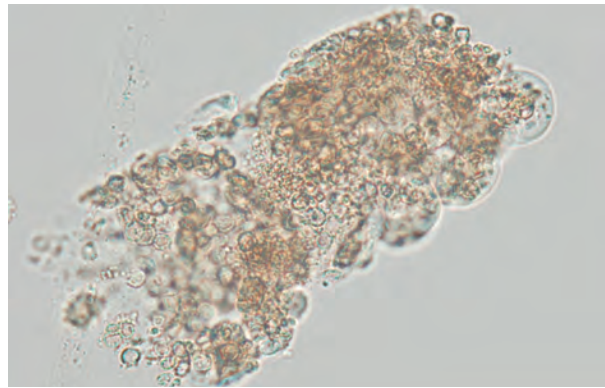


Figure 3.294 赤血球円柱, 上皮円柱, 幅広円柱 40× 無染色
RBC cast, epithelial cast, broad cast 40× No staining
 赤血球円柱に類円形の尿細管上皮細胞がみられる。幅が60µm以上あるため幅広円柱としても報告する。
 Near circular-shaped renal tubular epithelial cells are found in a red blood cell cast. It is also reported as a broad cast because its width is at least 60 µm.

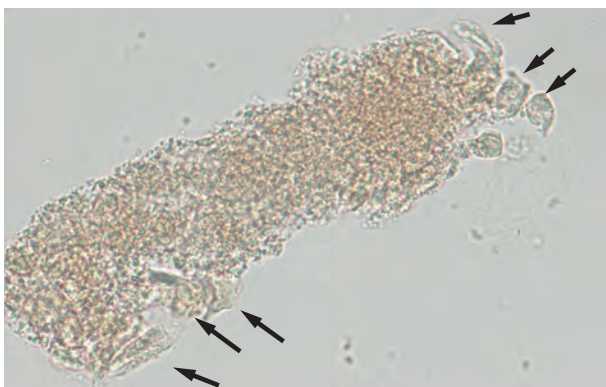


Figure 3.295 上皮円柱, 顆粒円柱 40× 無染色
Epithelial cast, granular cast 40× No staining
 微細な顆粒円柱の中に尿細管上皮細胞(矢印)が3個以上みられるため上皮円柱と顆粒円柱に分類する。
 There are at least three renal tubular epithelial cells (arrows) in a fine granular cast. This is classified as an epithelial cast and a granular cast.

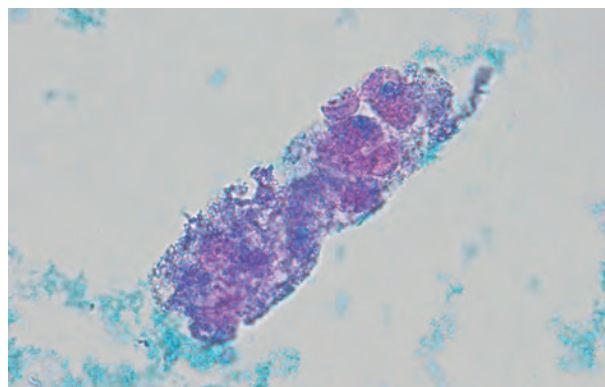


Figure 3.296 上皮円柱, 顆粒円柱 40× S染色
Epithelial cast, granular cast 40× S staining
 顆粒の中に核が青色に染められた尿細管上皮細胞が3個以上みられるため上皮円柱と顆粒円柱に分類する。
 In the granule, there are at least three renal tubular epithelial cells in which the nuclei are stained blue. Therefore, the cast is categorized as an epithelial cast and a granular cast.



Figure 3.297 上皮円柱, 顆粒円柱 40× 無染色
Epithelial cast, granular cast 40× No staining
 顆粒円柱の側面に類円形の尿細管上皮細胞が付着しているため上皮円柱と顆粒円柱に分類する。
 This is categorized as an epithelial cast and a granular cast due to the near-circular-shaped renal tubular epithelial cells being attached to the side surfaces of a granular cast.



Figure 3.298 上皮円柱, 顆粒円柱 40× 無染色
Epithelial cast, granular cast 40× No staining
 顆粒円柱に線維細胞型の尿細管上皮細胞が付着しているため上皮円柱と顆粒円柱に分類する。
 This is categorized as an epithelial cast and a granular cast because fibrous renal tubular epithelial cells are attached to a granular cast.



Figure 3.299 上皮円柱, ろう様円柱 40× 無染色
Epithelial cast, waxy cast 40× No staining

ろう様円柱の中に黄色調の尿細管上皮細胞が3個以上みられるため上皮円柱とろう様円柱に分類する。
There are at least three yellowish renal tubular epithelial cells in a waxy cast. This is classified as an epithelial cast and a waxy cast.

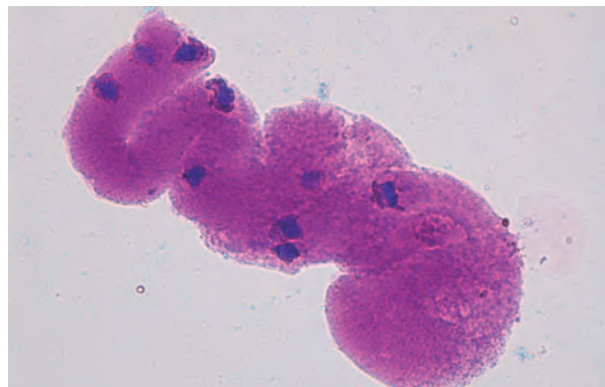


Figure 3.300 上皮円柱, ろう様円柱 40× S染色
Epithelial cast, waxy cast 40× S staining

ろう様円柱の中に核が青く染色されている尿細管上皮細胞が確認できる。
In a waxy cast, renal tubular epithelial cells with their nuclei stained blue can be confirmed.

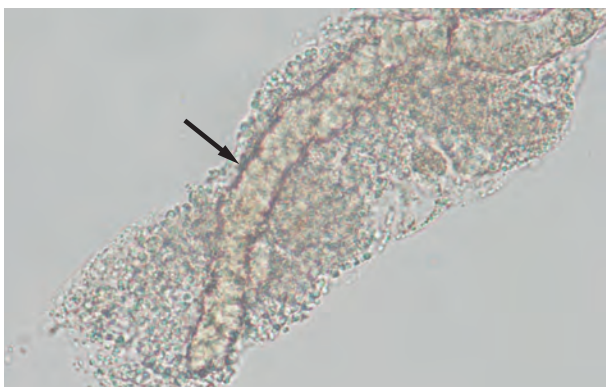


Figure 3.301 顆粒円柱, ろう様円柱 40× 無染色
Granular cast, waxy cast 40× No staining

顆粒円柱の中にろう様化した部分(矢印)があるため顆粒円柱とろう様円柱に分類する。
Because there is a waxy region (arrow) in a granular cast, that is categorized as a granular cast and a waxy cast.



Figure 3.302 上皮円柱, 塩類・結晶円柱 40× 無染色
Epithelial cast, salt/crystal cast 40× No staining

尿酸塩を封入した円柱に線維型の尿細管上皮細胞が3個以上附着している(矢印)ため上皮円柱と塩類・結晶円柱に分類する。
Three or more fibrous renal tubular epithelial cells (arrows) are attached to the cast enclosing urate crystals. Thus, it is categorized as an epithelial cast and a salt/crystal cast.

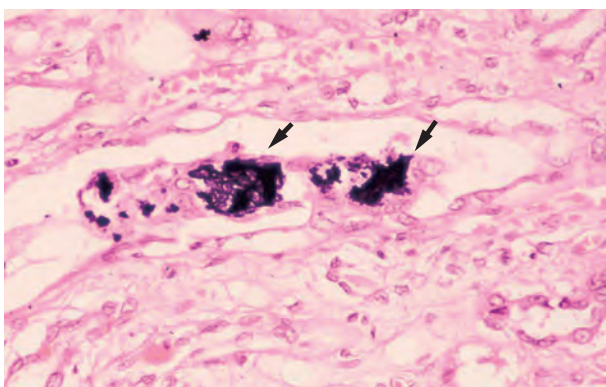


Figure 3.303 腎組織像 20× HE染色
Kidney histology 20× HE staining

尿細管腔内にみられる円柱は、石灰化成分(矢印)が沈着していることが確認できる。
In the cast in the renal tubular cavity, there are depositions of calcification components (arrows).

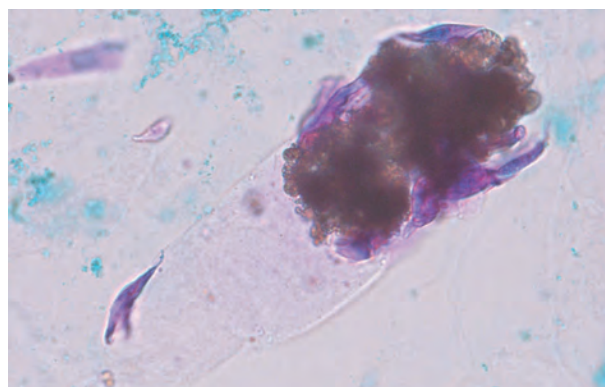


Figure 3.304 上皮円柱, 塩類・結晶円柱 40× S染色
Epithelial cast, salt/crystal cast 40× S staining

黄褐色調の尿酸塩を封入した塩類・結晶円柱に尿細管上皮細胞が3個以上附着しているため上皮円柱と塩類・結晶円柱に分類する。
Because three or more renal tubular epithelial cells are attached to a salt/crystal cast enclosing yellowish brown urates, this is classified as an epithelial cast and a salt/crystal cast.

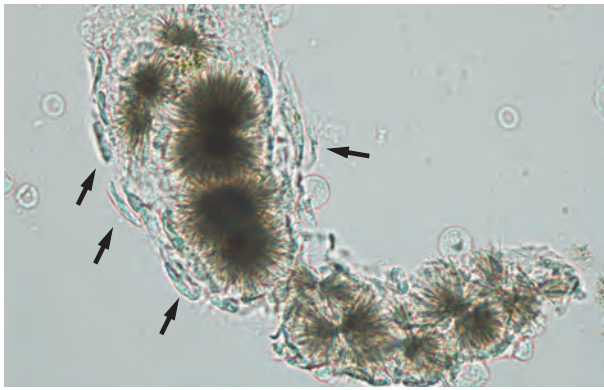


Figure 3.305 上皮円柱, 塩類・結晶円柱 40× 無染色
Epithelial cast, salt/crystal cast 40× No staining
 円柱に沿って尿管上皮細胞 (矢印) が付着し, 円柱内には薬物と思われる針状の結晶成分もみられるため上皮円柱と塩類・結晶円柱に分類する。
 Renal tubular epithelial cells (arrows) adhere to the cast, and needle-like crystalline components thought to be drugs are also found in the cast. Therefore, this is classified as an epithelial cast and a salt/crystal cast.



Figure 3.306 ヘモジデリン円柱 40× 無染色
Hemosiderin cast 40× No staining
 無染色において, ヘモジデリン成分は暗褐色調の顆粒状を示す。
 When unstained, Hemosiderin components exhibit dark brownish granular.



Figure 3.307 ヘモジデリン円柱 40× S染色
Hemosiderin cast 40× S staining
 S染色では暗赤褐色の顆粒円柱として見え, 本来のヘモジデリン色は失われる。持続的な溶血性疾患に出現しやすい。
 A hemosiderin cast appears as a granular cast appearing dark reddish brown with S staining. The original color of the hemosiderin is lost. This finding is likely to emerge with hemolytic diseases.

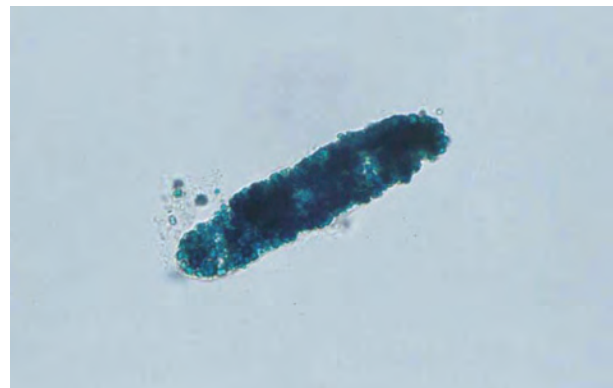


Figure 3.308 ヘモジデリン円柱 40× Berlin blue染色
Hemosiderin cast 40× Berlin blue staining
 Berlin blue染色によって青藍色に染色されている。
 This cast is stained blue/indigo with Berlin blue staining.

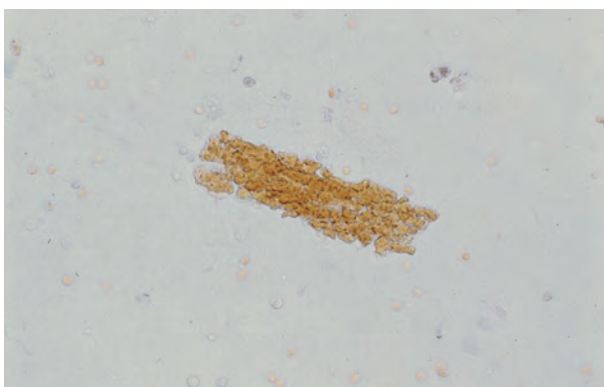


Figure 3.309 ミオグロビン円柱 40× 無染色
Myoglobin cast 40× No staining
 無染色では赤褐色調の線維束が不規則に重合したろう様円柱のようにみえることがある。免疫学的な証明がなければろう様円柱に分類する。
 Without staining, a myoglobin cast may appear as a waxy cast with reddish brown fiber bundles randomly polymerized. If there is no immunological evidence, it is classified as a waxy cast.

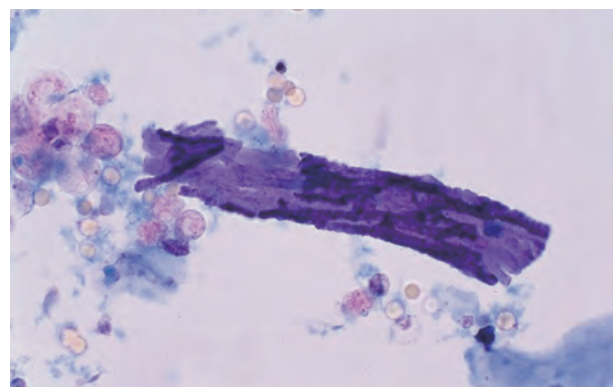


Figure 3.310 ミオグロビン円柱 40× S染色
Myoglobin cast 40× S staining
 S染色では濃赤紫色や濃青紫色に染色される。典型的な線維の束状以外にも, 細かなイクラ状や顆粒状, ろう様状など種々の形態をとる。
 With S staining, a myoglobin cast is stained in deep reddish purple or deep bluish purple. In addition to the typical bundles of fiber, the cast forms various shapes, such as the fine salmon roe, granular, and waxy shapes.

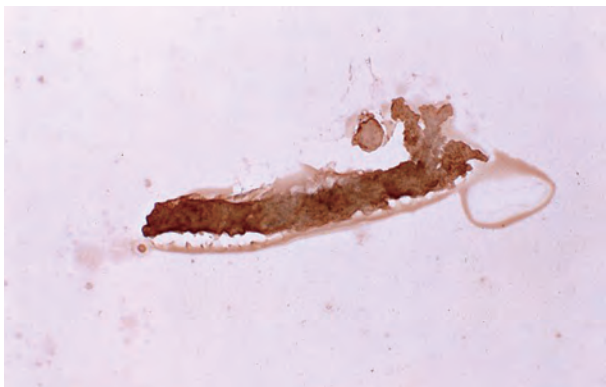


Figure 3.311 ミオグロビン円柱 40× 免疫組織化学染色 (Streptavidin-Biotin 法)
Myoglobin cast 40× Immunocytochemical staining (Streptavidin-Biotin method)

免疫染色でのミオグロビン陽性像である。ミオグロビンは酸性下で凝集沈殿しやすく尿細管腔を閉塞することで急性腎不全を惹起する。

This is a myoglobin-positive image with immunostaining. Myoglobin tends to reveal coagulative precipitation under acidic conditions and causes acute renal failure by occluding the renal tubule lumen.

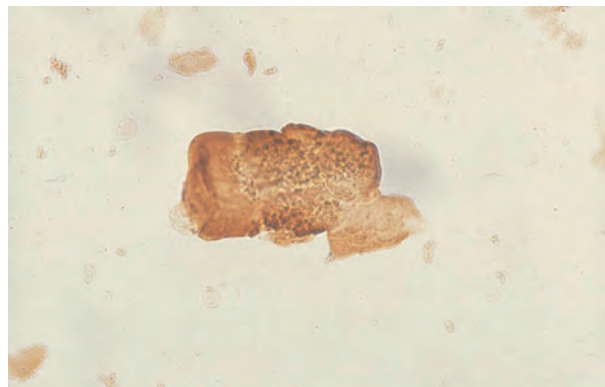


Figure 3.312 ミオグロビン円柱 40× 免疫組織化学染色 (Streptavidin-Biotin 法)
Myoglobin cast 40× Immunocytochemical staining (Streptavidin-Biotin method)

ろう様円柱と同様の切れ込みが確認できる。ミオグロビン円柱を同定するには免疫化学染色が有用である。

Cuts similar to a waxy cast are confirmed. Immunochemical staining is useful for identifying a myoglobin cast.

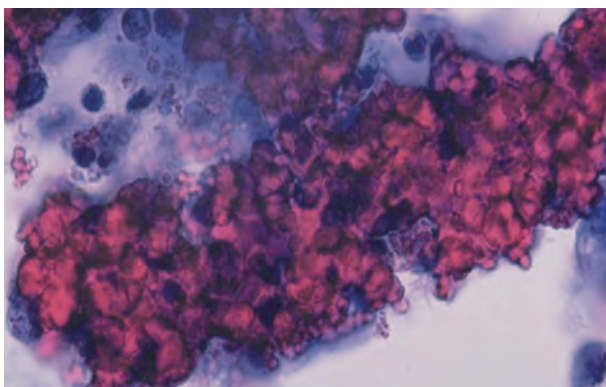


Figure 3.313 Bence Jones 蛋白円柱 40× S 染色
Bence Jones protein cast 40× S staining

S 染色では赤紫色に染色されたイクラ状のろう様円柱としてみえる。

With S staining, it appears as a salmon roe-shaped waxy cast, stained reddish purple.

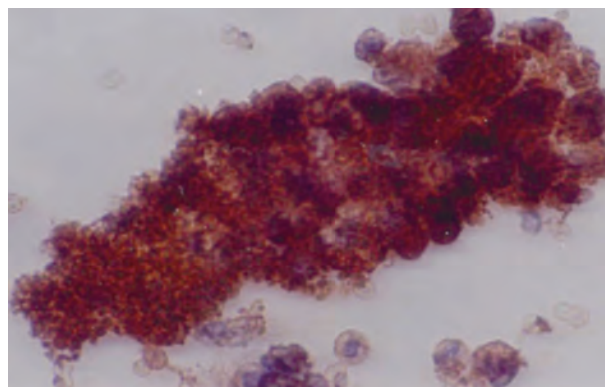


Figure 3.314 Bence Jones 蛋白円柱 40× 免疫組織化学染色 (ポリマー間接法 ENVISION 法)
Bence Jones protein cast 40× Immunocytochemical staining (Polymer indirect method, ENVISION method)

免疫染色でL鎖のKappa鎖もしくはLambda鎖を染色することによりBence Jones蛋白円柱として証明される。

This is proven to be a Bence Jones protein cast by staining of the Kappa or Lambda chain of the L chain with immunostaining.

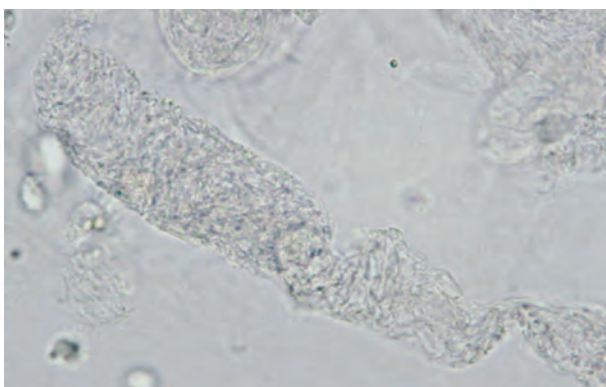


Figure 3.315 フィブリン円柱 40× 無染色
Fibrin cast 40× No staining

線維質成分が詰まったフィブリン円柱である。無染色でも円柱基質の繊維質成分が十分確認できる。

A fibrin cast filled with fibrous components. The fibrous components in the cast substrate are easily observed without staining.



Figure 3.316 フィブリン円柱 40× S 染色
Fibrin cast 40× S staining

フィブリン円柱はS染色では染色性が不良であり、線維質構造も確認できる。

Stainability of fibrin casts is poor with S staining. The fibrous structure is identifiable.

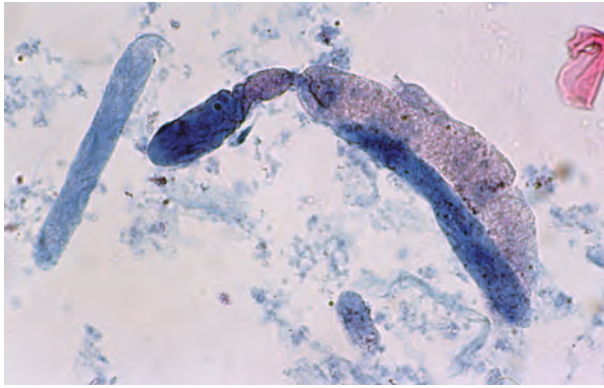


Figure 3.317 フィブリン円柱 40× S染色
Fibrin cast 40× S staining

線維質成分の詰まったフィブリン円柱であり、円柱基質の染色性は不良である。背景の硝子円柱の青い基質に比較してほとんど染まっていない。

This is a fibrin cast filled with fibrous components, and the stainability of the cast substrate is poor. Compared to the blue matrix of the hyaline casts in the background, the matrix of the fibrin cast is scarcely stained.

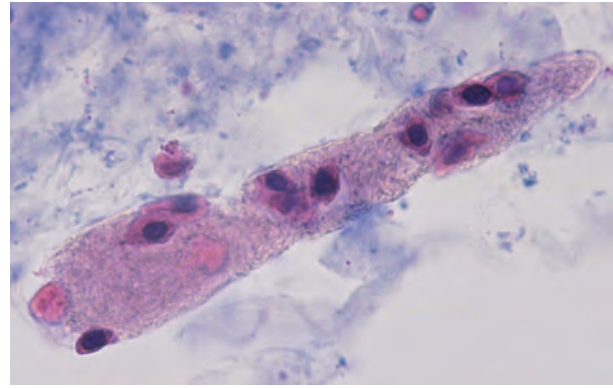


Figure 3.318 フィブリン円柱, 上皮円柱 40× S染色
Fibrin cast, epithelial cast 40× S staining

線維質成分の詰まったフィブリン円柱であり、円柱基質の染色性は不良である。尿細管上皮細胞との染色態度の差は明瞭である。

This is a fibrin cast filled with fibrous components, and the substrate stainability of the cast is poor. Its staining appearance is different from that of renal tubular epithelial cells.



Figure 3.319 フィブリン円柱 40× Azan染色
Fibrin cast 40× Azan staining

円柱基質はAzan染色で赤く染色される線維質であり、フィブリンの染色態度に合致する。写真左端の円柱から飛び出た線維自体が赤染している。

The cast substrate is fibrous, stained red with Azan staining, and matches the staining appearance of fibrin. Fibers protruding from the cast at the left end of the image are stained red.

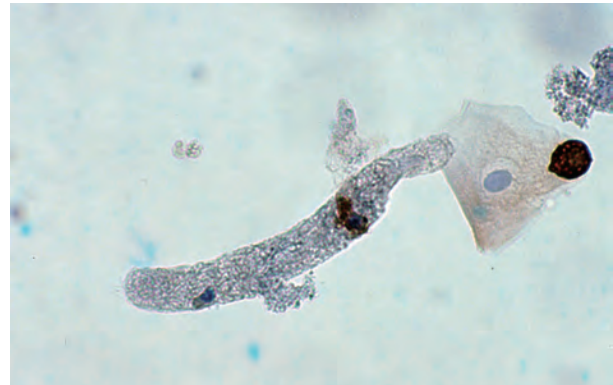


Figure 3.320 フィブリン円柱 40× Cytokeratin染色
Fibrin cast 40× Cytokeratin staining

円柱基質はCytokeratin染色で染まらず、細胞由来の成分は否定される。

As substrates of the cast are not stained with cytokeratin, the possibility of cell-derived components is ruled out.

V 微生物類・寄生虫類
Microorganisms/Parasites

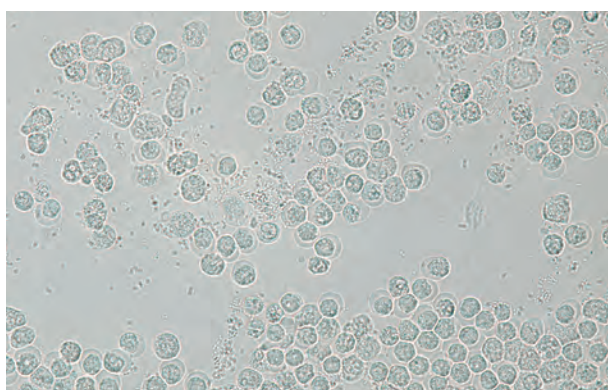


Figure 3.321 細菌 40× 無染色

Bacteria 40× No staining

尿路感染症では、多数の細菌と白血球がみられる。単純性尿路感染症では *Escherichia coli* などのグラム陰性桿菌が大部分であるが、複雑性尿路感染症では *Pseudomonas aeruginosa* や球菌もみられる。In urinary tract infections, numerous bacteria and white blood cells are found. In simple urinary tract infections, gram-negative bacilli, such as *Escherichia coli*, are primarily found, whereas in complex urinary tract infections, *Pseudomonas aeruginosa* and cocci may also be present.

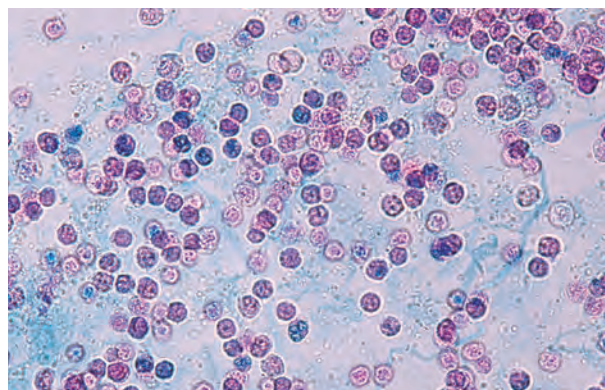


Figure 3.322 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

尿路に炎症がある場合、細菌と同時に多数の白血球（好中球）がみられる。

When there is inflammation in the urinary tract, numerous white blood cells (neutrophils) are simultaneously observed with bacteria.

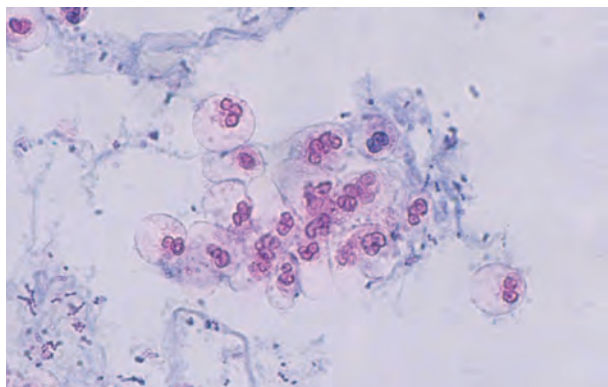


Figure 3.323 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

写真の中央に白血球（好中球）と背景に青～黒色に染まった細菌が散在性にみられる。好中球は多形核が観察できる。White blood cells (neutrophils) in the center and bacteria stained blue to black on the background are observed in a scattered manner. Polymorphonuclear neutrophils can also be observed.

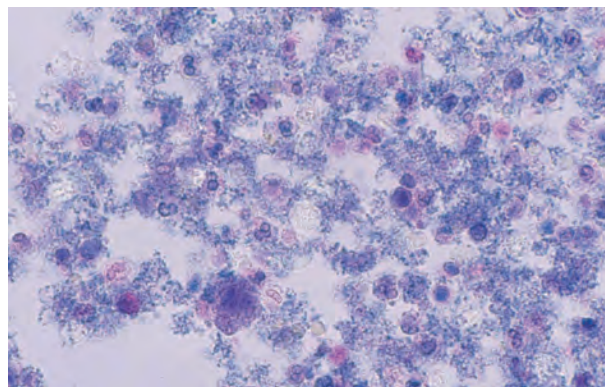


Figure 3.324 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

多数の細菌と白血球がみられる。尿路感染症では出血を伴うことが多い、背景に赤血球がみられる。

Numerous bacteria and leukocytes are found. Urinary tract infections often involve hemorrhaging; thus, red blood cells can be found in the background.

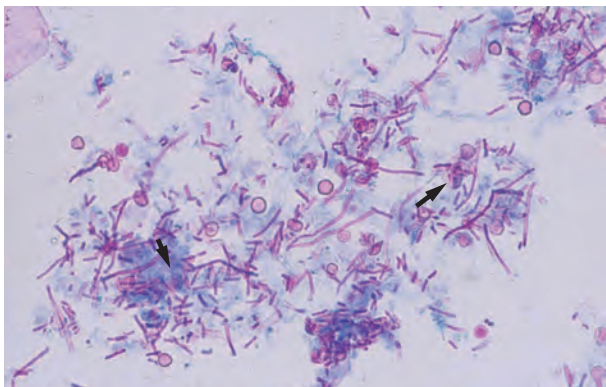


Figure 3.325 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

多数の細菌と数個の白血球（矢印）および赤血球がみられる。図のように桿菌の場合、一般に鑑別は容易であるが、球菌は大きさが小さく判定に戸惑うこともしばしばある。

A number of bacteria, several leukocytes (arrows), and red blood cells are observed. In the case of bacilli, as shown in the figure, it is generally easy to differentiate, whereas cocci are small in size and are often difficult to identify.

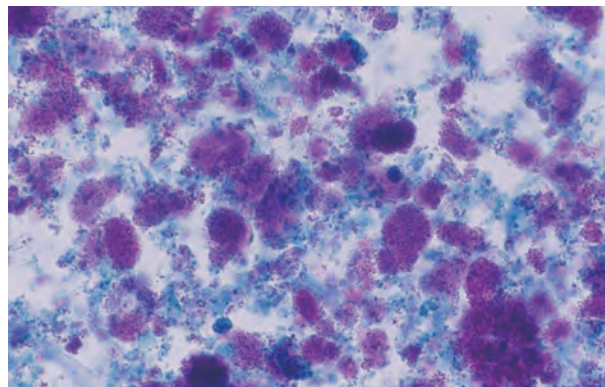


Figure 3.326 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

菌塊状にみられた細菌である。S 染色に染まり、一見、尿細管上皮細胞に類似する。顕微鏡の微動を動かして菌塊の詳細を観察し鑑別を行う。

Bacteria found in a bacterial conglomerate. These are stained with S stain and resemble renal tubular epithelial cells in appearance. Adjust the micromotion of the microscope to observe the details of the bacterial conglomerate and perform differentiation.

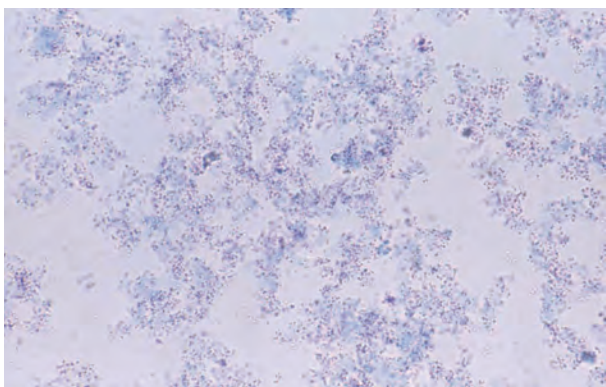


Figure 3.327 細菌（球菌） 40× S 染色

Bacteria (cocci) 40× S staining

多数の細菌（球菌）がみられる。尿中にみられる細菌はグラム陰性桿菌が多いが、*Staphylococcus* や *Enterococcus* などの球菌がみられる場合も多い。

A number of bacteria (cocci) are visible. In urine, gram-negative bacilli are often found, but cocci such as *Staphylococcus* and *Enterococcus* may also be seen.

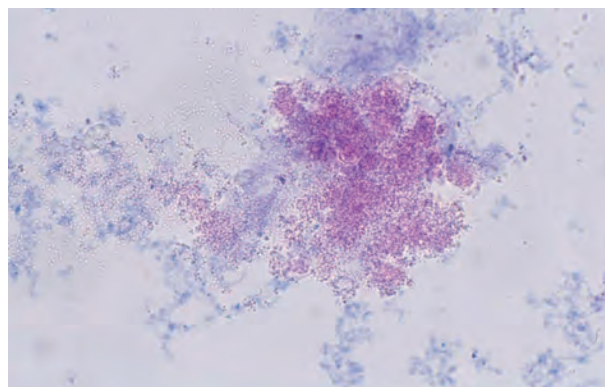


Figure 3.328 細菌（球菌） 40× S 染色

Bacteria (cocci) 40× S staining

球菌はサイズが小さく判定に戸惑うことが多い。とくに無晶性塩類との鑑別が困難な場合があるが、球菌は形状、大きさが整っていることが多い。

Because the cocci are small, they are difficult to differentiate. Although it is particularly difficult to differentiate cocci from amorphous salts, cocci typically have a consistent shape and size.

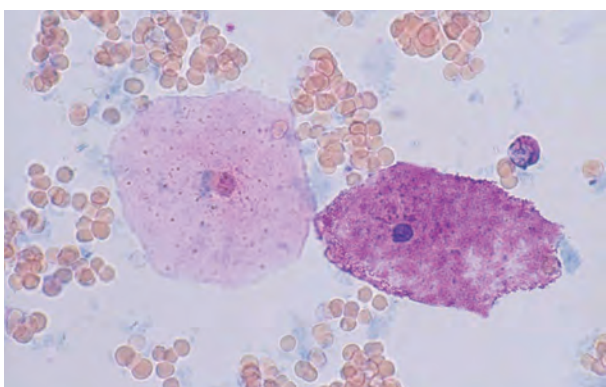


Figure 3.329 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

右の扁平上皮細胞に多数の細菌がみられる。大部分は女性から検出され、膣内に常在する乳酸桿菌が扁平上皮細胞の表面を被ったものである。

Numerous bacteria are found on the squamous epithelial cells on the right. Most cases are identified in females, and this is a lactobacillus resident in the vagina covering the surface of squamous epithelial cells.

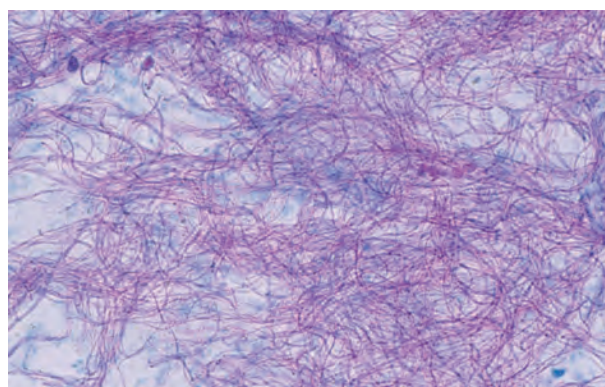


Figure 3.330 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

菌体がフィラメント状に細長く伸びた細菌（変形細菌）である。細胞壁合成阻害剤（β-ラクタム系抗菌薬）使用例で、しばしば観察される。

Bacteria (deformed bacteria) in which the bacterial cells are elongated in a filament form. This is frequently observed in cases in which inhibitors of cell wall synthesis (β-lactam antibiotics) are used.

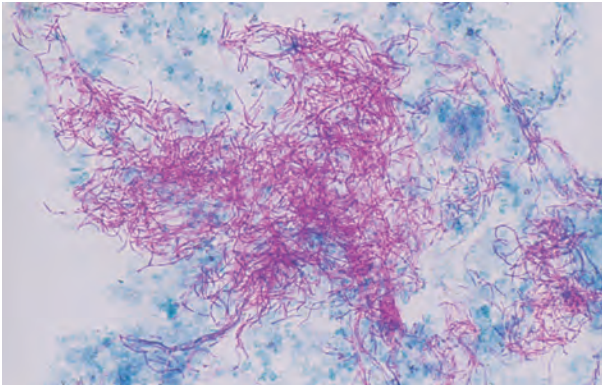


Figure 3.331 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

フィラメント状に細長く伸びた細菌（変形細菌）である。抗菌薬により細菌の細胞壁合成阻害が生じると形態保持、隔壁合成などが阻害され菌体に変化を生じる。
Bacteria elongated in a filament form (deformed bacteria). Inhibition of bacterial cell wall synthesis by antibacterial drugs inhibits morphological retention and partition wall synthesis, resulting in a change in the bacterial cells.

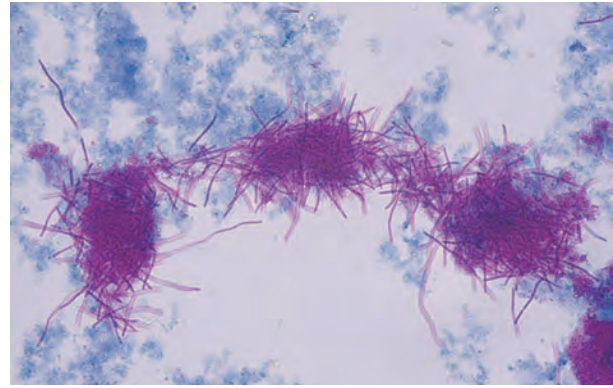


Figure 3.332 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

フィラメント状に細長く伸びた細菌（変形細菌）である。菌塊状にみられる。
These bacteria elongated in a filament form (deformed bacteria) and constitute bacterial conglomerates.

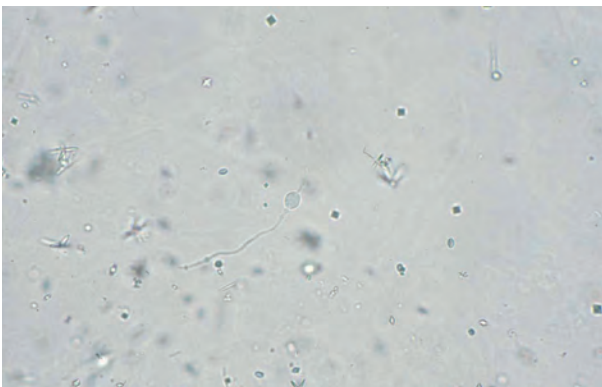


Figure 3.333 細菌 40× 無染色

Bacteria 40× No staining

菌体がフィラメント状に細長く伸び、一部がコブ状に膨らんでいる細菌（変形細菌）である。この形状を一般にスフェロプラスト型という。
A bacterium in which the bacterial cell elongates in a filament form and partly swells into a hump shape (deformed bacterium). This shape is generally referred to as a spheroplast.

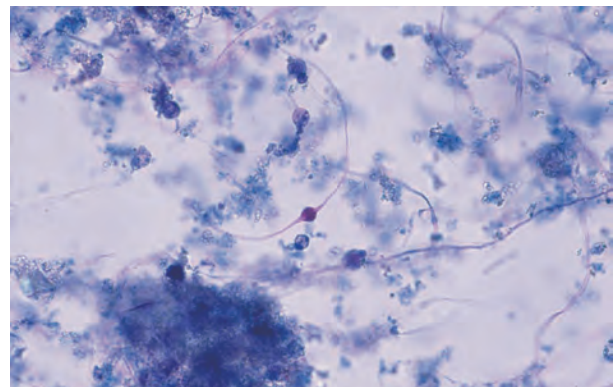


Figure 3.334 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

スフェロプラスト型の変形細菌で、グラム陰性菌が抗菌薬により細胞壁の一部が失われることにより菌体に変形を生じる。
A deformed bacterium of the spheroplast type. Bacterial cells of gram-negative bacteria become deformed due to the loss of a partial cell wall by antibacterial agents.

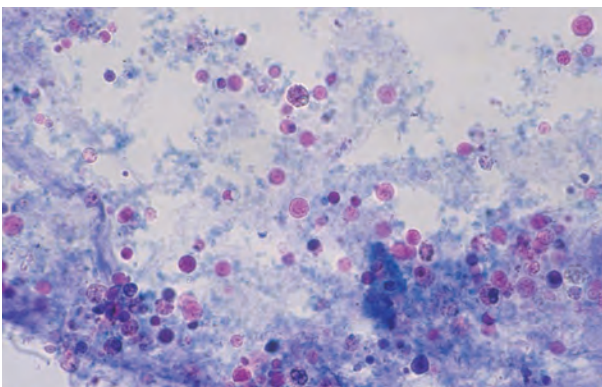


Figure 3.335 細菌 40× S 染色

Bacteria 40× S staining

スフェロプラスト型の変形細菌でβ-ラクタム系抗菌薬のなかでカルバペネム系抗菌薬使用時にしばしば観察される。白血球に類似するが大小不同が著しい。
Spheroplast-type deformed bacteria are frequently observed when using carbapenem antibiotics, one of the β-lactam antibacterial agents. These deformed bacteria are similar to leukocytes, but appear in significantly irregular sizes.

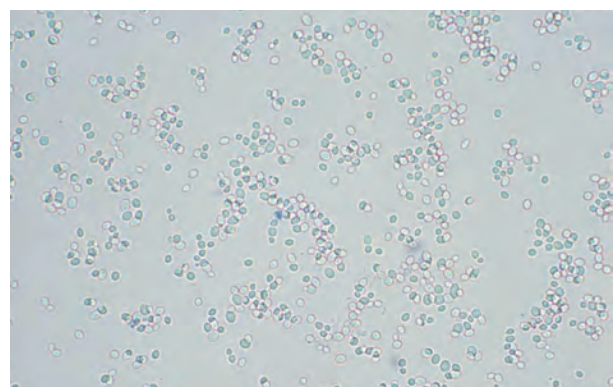


Figure 3.336 真菌 40× 無染色

Fungi 40× No staining

真菌は、灰白色の楕円形で大小不同がある。
Fungi are light gray, oval shape, and appear in irregular sizes.

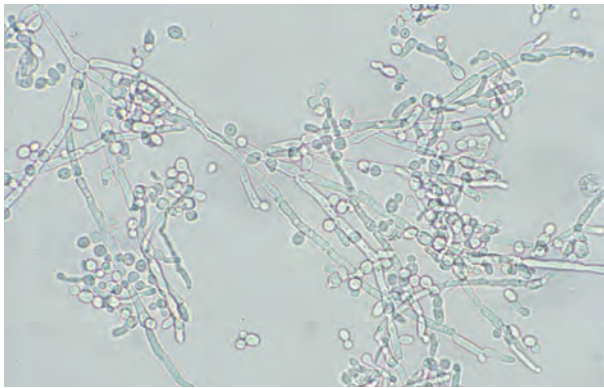


Figure 3.337 真菌 40× 無染色
Fungi 40× No staining
 菌糸を長く伸ばした状態の真菌である。
 Fungi with long stretched mycelial threads.

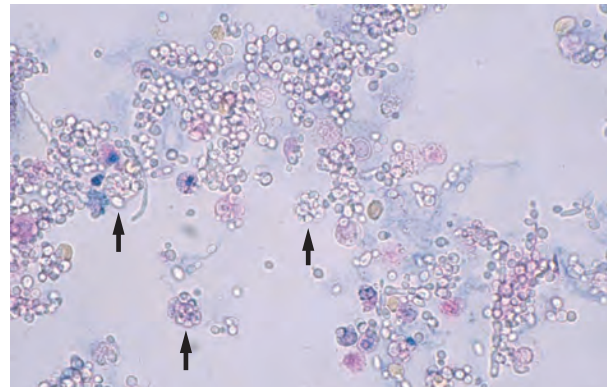


Figure 3.338 真菌 40× S染色
Fungi 40× S staining
 矢印の白血球は真菌を貪食しており、細胞質内に多数の真菌がみられる。
 Leukocytes identified by the arrows phagocytose fungi, and numerous fungi are found in the cytoplasm.

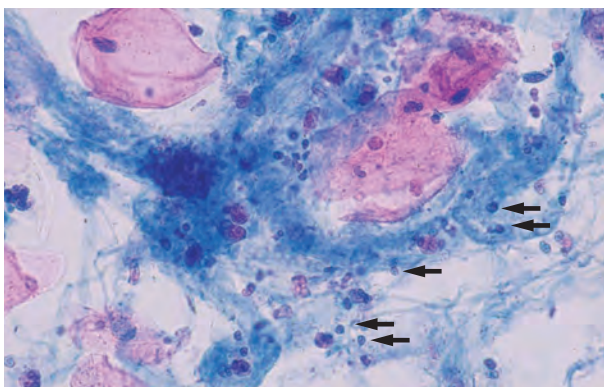


Figure 3.339 白血球の裸核 40× S染色
Naked nuclei of white blood cells 40× S staining
 白血球の膜が壊れ、核が残存している状態（裸核）である（矢印）。女性で外陰部などからの混入などでしばしば観察される。大部分は好中球分葉核球を認める。
 The leukocyte membrane is broken, but the nuclei remain (naked nucleus) (arrows). These are frequently observed during contamination by white blood cells from the vulva in female patients. The majority exhibit neutrophilic segmented nuclei.



Figure 3.340 フサリウム 40× S染色
Fusarium 40× S staining
 フサリウムは土壌真菌で田畑の土壌から分離され、本来は植物の病原菌である。大部分は外部からの混入であるが、感染防御能の低下した患者にもみられる。
 Fusarium is a soil fungus. It is isolated from the soil of fields and is originally a pathogenic bacterium of plants. It usually appears due to external contamination but may also be seen in immunocompromised patients.

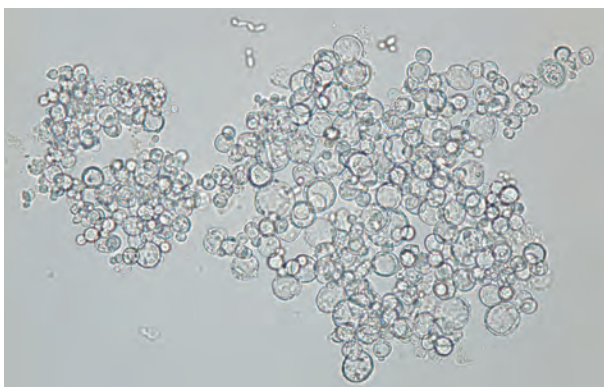


Figure 3.341 真菌 40× 無染色
Fungi 40× No staining
 抗真菌薬投与中の患者尿で、真菌薬の影響により菌体が大きく変形している。図はポリエン系抗真菌薬（アムホテリシンB）服用患者例で観察された。
 In the urine of a patient who is receiving antifungal medicine, the bacterial bodies were greatly deformed due to the influence of the fungal drug. These were observed in patients taking polyene antibiotics (amphotericin B).

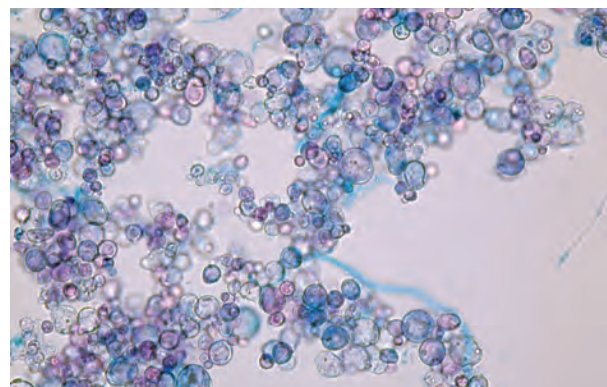


Figure 3.342 真菌 40× S染色
Fungi 40× S staining
 Figure 3.341 のS染色像である。低比重尿でしばしば観察される膨化した赤血球と類似する場合がある。潜血反応や酢酸添加による溶血の有無などで鑑別する。
 S staining image of Figure 3.341. It may be similar to the swollen red blood cells often observed in low-density urine. The occult blood reaction and the presence of hemolysis by adding acetic acid are used for differentiation.

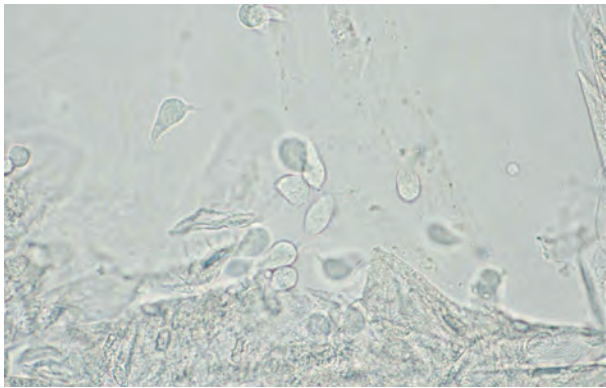


Figure 3.343 膾トリコモナス 40× 無染色
Trichomonas vaginalis 40× No staining

新鮮尿では活発に鞭毛や波動膜を動かして観察される。採尿後、経過時間が長いと（尿温の低下など）活動を停止し、白血球との鑑別が困難な場合がある。

In fresh urine, *Trichomonas vaginalis* is observed actively moving flagella and undulating membranes. When a long time passes after taking a urine sample (i.e., decrease in urine temperature), the bacteria cease activity. Thus, it can become difficult to differentiate these cells from white blood cells.

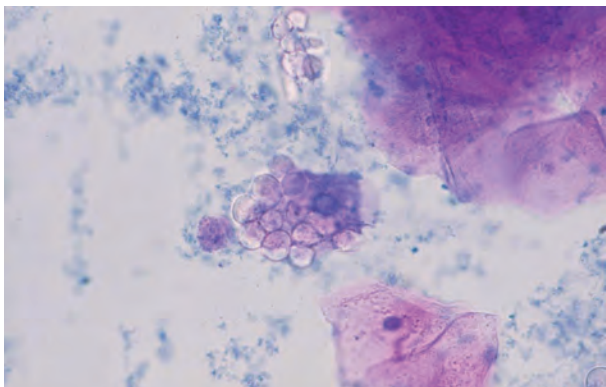


Figure 3.345 膾トリコモナス 40× S染色
Trichomonas vaginalis 40× S staining

扁平上皮細胞の表面（ブドウの房状）に寄生している膾トリコモナスで、扁平上皮細胞のグリコーゲンを栄養源としている。

Trichomonas vaginalis are parasitic to the surface of squamous epithelial cells (grape cluster-shaped). Their nutrient source is the glycogen of squamous cells.



Figure 3.347 ビルハルツ住血吸虫卵 40× 無染色
Schistosoma haematobium egg 40× No staining

ビルハルツ住血吸虫卵は、長径110~170 μm、短径40~70 μmで尾端に大きな棘を有する虫卵である。血尿を伴うことが多い。*Schistosoma haematobium* egg has a size of major axis: 110-170 μm, minor axis: 40-70 μm, and has a large spine at the tail end. It is often accompanied by hematuria.

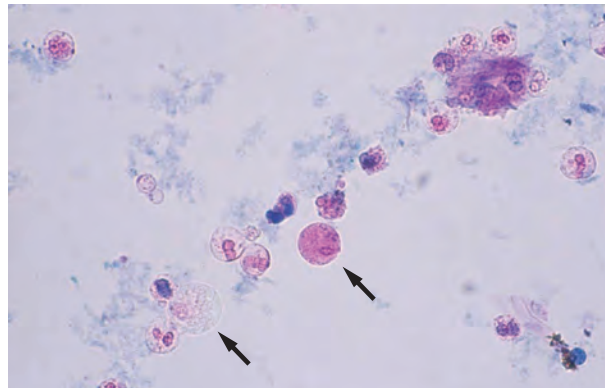


Figure 3.344 膾トリコモナス 40× S染色
Trichomonas vaginalis 40× S staining

矢印が膾トリコモナスで活動を停止すると白血球との鑑別が重要である。酢酸を添加すると白血球の核が明瞭に描出され鑑別が容易となる。

When *Trichomonas vaginalis* (arrows) stop their activity, differentiation from leukocytes become important. Adding acetic acid, the nuclei of leukocytes are clearly depicted, it makes differentiation easy.

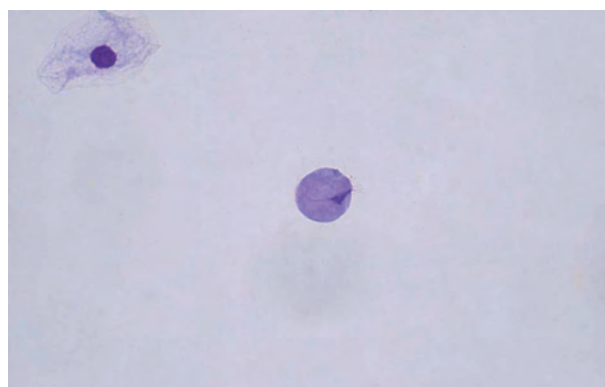


Figure 3.346 膾トリコモナス 40× MG染色
Trichomonas vaginalis 40× MG staining

白血球との鑑別が困難な場合、塗抹標本を作成後、MG染色などを施すと白血球との鑑別が容易である。膾トリコモナスは細長い核と鞭毛が観察される。

When it is difficult to distinguish from white blood cells, MG staining for smear sample makes differentiation easier. *Trichomonas vaginalis* has an elongated nucleus and flagella.



Figure 3.348 ビルハルツ住血吸虫（ミラシジウム）40× 無染色
Schistosoma haematobium (miracidium) 40× No staining

ビルハルツ住血吸虫に感染した患者尿中には、虫卵のほか卵から生まれた幼虫（有毛幼虫；ミラシジウム）も同時に観察されることがある。

In the urine of patients infected with the causative agent of *Schistosoma haematobium*, larvae (hairy larvae; miracidium) born from eggs as well as the eggs may be simultaneously observed.



Figure 3.349 蟯虫卵 40× 無染色

Enterobius vermicularis egg 40× No staining

蟯虫卵は、尿路に産卵されるものではなく、肛門周囲に産卵された虫卵が、採尿の際に尿中へ混入したものである。色調は透明で柿の種状の形状を示す。

Enterobius vermicularis eggs are not laid in the urinary tract. Rather, eggs laid around the anus are mixed into the urine during urine collection. The color tone is transparent, and the eggs are shaped like persimmon seeds.



Figure 3.350 糞線虫（フィラリア型幼虫） 20× 無染色

Strongyloides stercoralis (filariform larva)

20× No staining

糞線虫は、本来は小腸の粘膜内に寄生するが、免疫力が低下している患者では尿中から糞線虫がみられる場合がある。

Although *Strongyloides stercoralis* normally infest the mucosa of the small intestine, they may be detected in the urine of patients with a weakened immune system.

VI 塩類・結晶類—塩類，通常結晶類，異常結晶類，薬物結晶類—

Salts/Crystals: Salts, Normal Crystals, Abnormal Crystals, Drug Crystals



Figure 3.351 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色

Calcium oxalate crystals 40× No staining

正八面体の結晶で、弱酸性からアルカリ性まで広い範囲で観察される。酢酸に溶解せず、塩酸で溶解する。pH 6.5

These are regular octahedral crystals that can be observed in a wide range of pH from slightly acidic to alkaline. They do not dissolve in acetic acid but dissolve in hydrochloric acid. pH 6.5

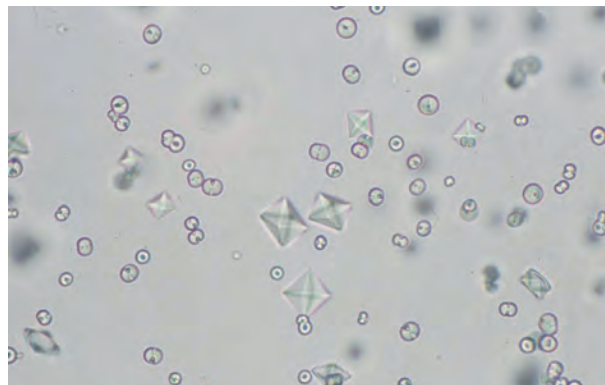


Figure 3.352 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色

Calcium oxalate crystals 40× No staining

中央は正八面体の結晶で、背景にはビスケット状（円形）の結晶がみられる。塩酸で溶解する。pH 7.0

In the center, regular octahedral crystals are found, and in the background, biscuit-like (circular) crystals are observed. They dissolve in hydrochloric acid. pH 7.0



Figure 3.353 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium oxalate crystals 40× No staining

コマ状の結晶で、シュウ酸カルシウム結晶は尿中のシュウ酸濃度やカルシウム濃度、各種イオン濃度により析出する形状が異なる。pH 7.0

Spinning top-shaped crystal. Calcium oxalate crystals differ in the shape due to the concentration of oxalic acid, calcium, and various ions in the urine. pH 7.0

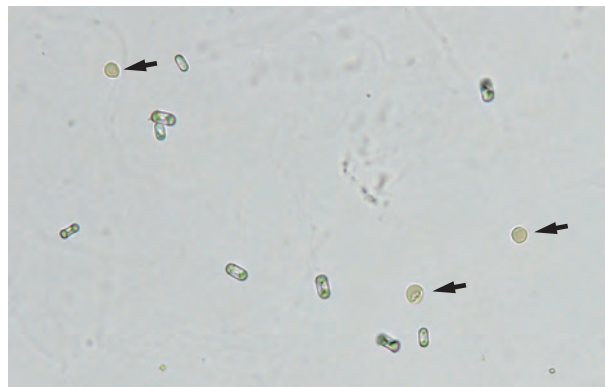


Figure 3.354* シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium oxalate crystals 40× No staining

大小不同で楕円形の結晶である。ビスケット状 (Figure 3.352) や楕円形の結晶は赤血球 (矢印) と類似する場合がある。しかし、赤血球は淡黄色を呈するのに対し、この結晶は無色であり、また大小不同や光沢があることなどで鑑別できる。pH 6.5

Oval-shaped crystals of different sizes. Biscuit-like (Figure 3.352) and oval-shaped crystals may be similar to red blood cells (arrows). However, red blood cells exhibit a pale yellow color, whereas these crystals are colorless, of different sizes, and glossy. Thus, the crystals can be differentiated from red blood cells. pH 6.5

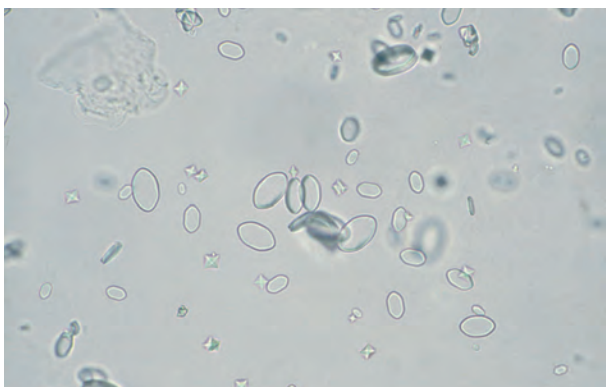


Figure 3.355 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium oxalate crystals 40× No staining

楕円形の結晶がみられる。厚みがなく透明感のある結晶である。pH 7.0

Oval-shaped, transparent and thin crystals. pH 7.0

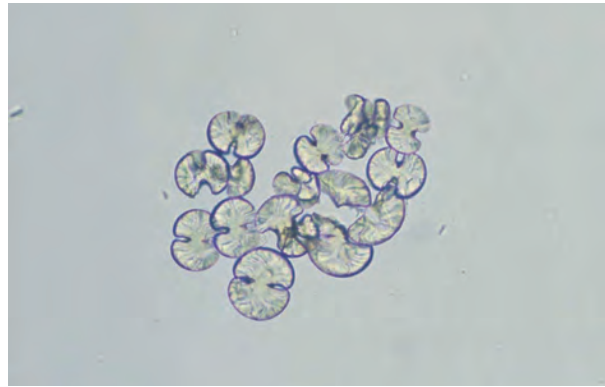


Figure 3.356 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium oxalate crystals 40× No staining

亜鈴状 (鉄アレイ状) の結晶で、炭酸カルシウム結晶も同様の形状を示す場合がある。しかし、炭酸カルシウム結晶は酢酸で気泡を産生しながら溶解する。pH 6.5

Dumbbell-shaped crystals. Calcium carbonate crystals may exhibit the same shape in some cases. However, calcium carbonate crystals dissolve while producing bubbles in acetic acid. pH 6.5

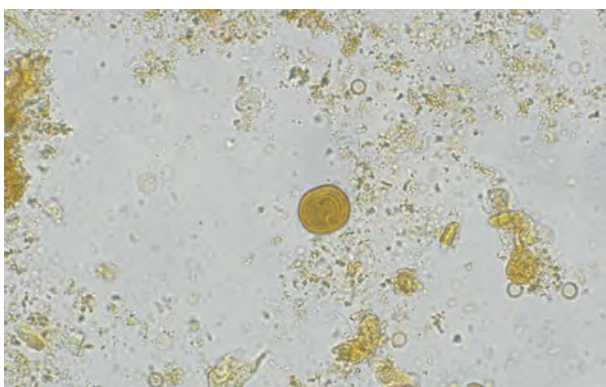


Figure 3.357 シュウ酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium oxalate crystals 40× No staining

ビリルビン陽性尿では、円形または楕円形の層状構造を示す結晶がしばしば観察される。色調はビリルビンに染まり黄褐色を呈する。pH 7.5

In bilirubin-positive urine, crystals exhibiting a circular- or oval-layered structure are often observed. The color tone is yellowish brown due to the presence of bilirubin. pH 7.5

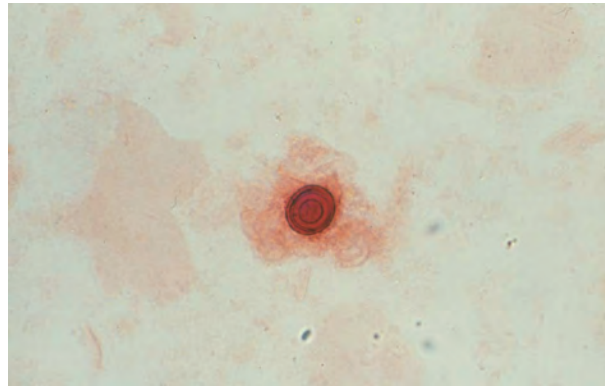


Figure 3.358 シュウ酸カルシウム結晶 40× Alizarin red 染色
Calcium oxalate crystals 40× Alizarin red staining

Figure 3.357 の結晶を Calcium 染色 (Alizarin red 染色) したもので、Calcium 陽性の赤色に染色されている。

The crystal shown in Figure 3.357 is stained with calcium staining (alizarin red staining). It stained red and indicates calcium-positive.



Figure 3.359 シュウ酸カルシウム結石
Calcium oxalate calculi

体外衝撃波結石破碎術 (ESWL) で採取されたシュウ酸カルシウム結石である。シュウ酸カルシウム結石は、黄褐色や黒褐色で、表面に凹凸を有する。

Calcium oxalate calculi collected with extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL). Calcium oxalate calculi are yellowish brown or dark brown, with irregular surfaces.

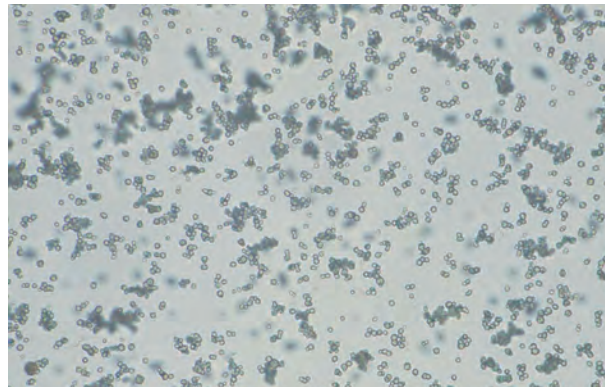


Figure 3.360 尿酸塩 40× 無染色
Urates 40× No staining

酸性尿で析出する褐色の無晶性塩類である。遠心後の尿の外観はレンガ色 (紅色) を呈する。析出量が多い場合は、溶解後、観察するとよい。pH 6.5

Brown amorphous salts deposited from acidic urine. The urine after centrifugation is brick red in color. If a large amount of salt is deposited, it is better to perform observation after dissolving them. pH 6.5

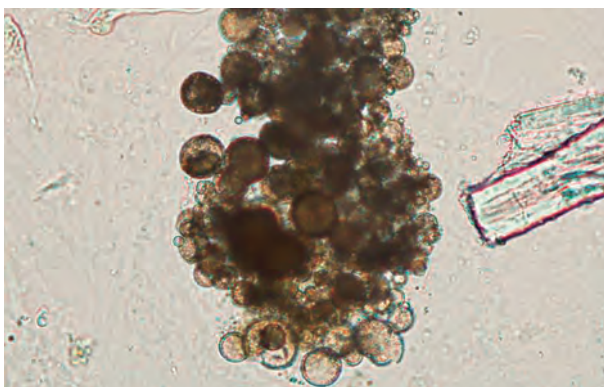


Figure 3.361* 尿酸塩 40× 無染色
Urates 40× No staining

酸性尿で析出する褐色の無晶性塩類である。大きくなると 2,8-DHA 結晶と類似するので加温または EDTA 加生理食塩水にて洗浄するなど鑑別を要する。pH 6.0

Brown amorphous salts deposited from acidic urine. When the deposition is large, it resembles a 2,8-DHA crystal. For differentiation, it is necessary to heat or wash the specimen with EDTA added physiological saline. pH 6.0

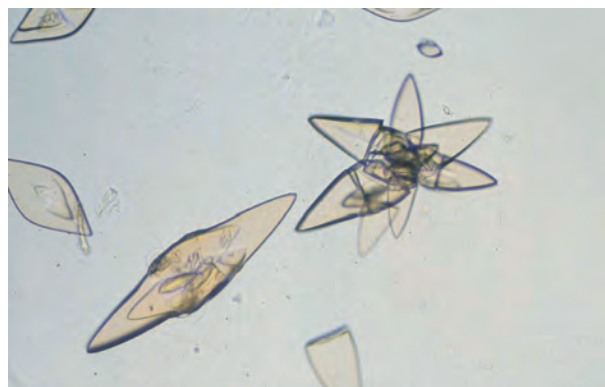


Figure 3.362 尿酸結晶 40× 無染色
Uric acid crystals 40× No staining

黄褐色で菱形の結晶である。尿酸結晶は酸性尿で析出する。水酸化カリウムで溶解する。pH 6.0

Yellowish brown rhomboid shape crystals. Uric acid crystals are deposited from acidic urine and dissolve in potassium hydroxide. pH 6.0



Figure 3.363 尿酸結晶 40× 無染色
Uric acid crystal 40× No staining

黄褐色で菊花状の結晶である。pH 5.5
 A yellowish brown chrysanthemum blossom-shaped crystal. pH 5.5

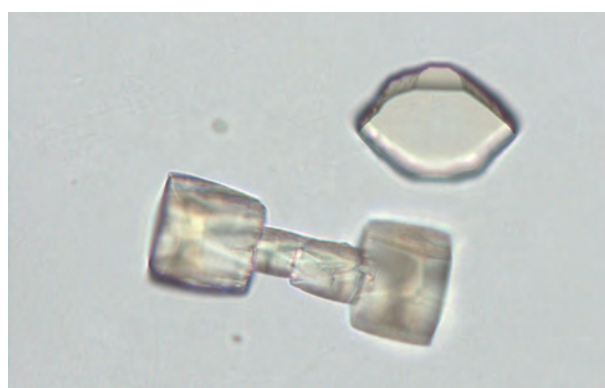


Figure 3.364 尿酸結晶 40× 無染色
Uric acid crystal 40× No staining

黄褐色で垂鈴状 (鉄アレイ状) の結晶である。pH 6.0
 A yellowish brown dumbbell-shaped crystal. pH 6.0

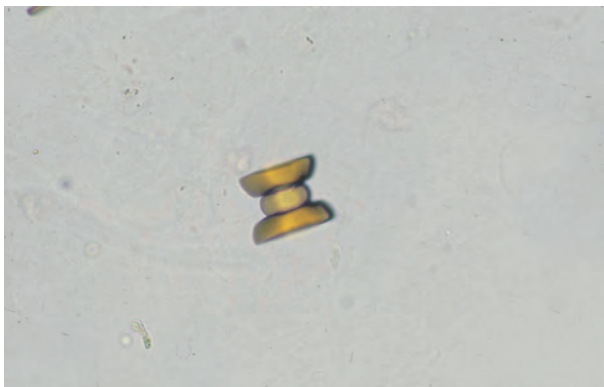


Figure 3.365 尿酸結晶 40× 無染色
Uric acid crystal 40× No staining
 黄褐色で亜鈴状（鉄アレイ状）の結晶である。pH 5.5
 A yellowish brown dumbbell-shaped crystal. pH 5.5

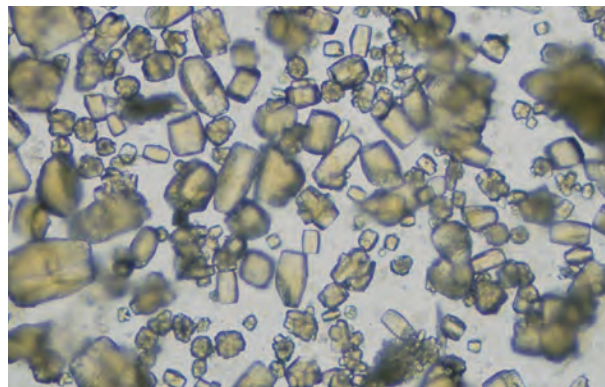


Figure 3.366 尿酸結晶 10× 無染色
Uric acid crystals 10× No staining
 黄褐色で棒状の結晶である。比較的大型の結晶で肉眼でも観察可能な場合がある。カバーガラスを載せる際、上手く載せられないことがしばしばある。pH 5.5
 Yellowish brown bar-shaped crystals. These are relatively large crystals and may be observed by the naked eye. It is often difficult to place the coverslip on such specimens. pH 5.5

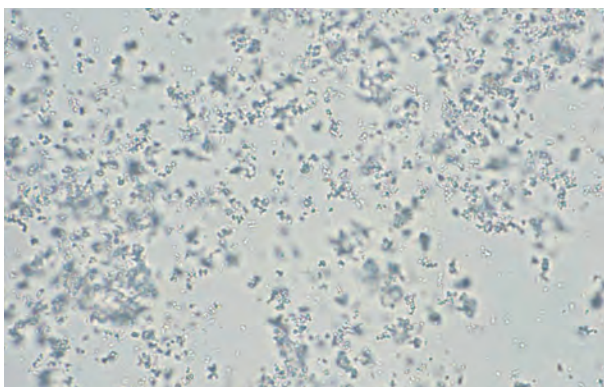


Figure 3.367 リン酸塩 40× 無染色
Phosphates 40× No staining
 無色～灰白色を呈し、多量に析出すると観察の妨げとなる。析出量が多い場合は、溶解後、観察するとよい。酢酸、塩酸で溶解する。pH 7.5
 Phosphate appears colorless to whitish gray and obstructs observation when the deposition amount is large. In such cases, it is better to perform the observation after dissolving them in acetic or hydrochloric acid. pH 7.5



Figure 3.368 リン酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium phosphate crystals 40× No staining
 無色～灰白色で菊花状の結晶である。背景には板状の結晶がみられる。酢酸、塩酸で溶解する。pH 8.0
 A colorless to whitish gray crystal exhibiting a chrysanthemum blossom shape. There is a plate-shaped crystal in the background. It dissolves in acetic acid and hydrochloric acid. pH 8.0

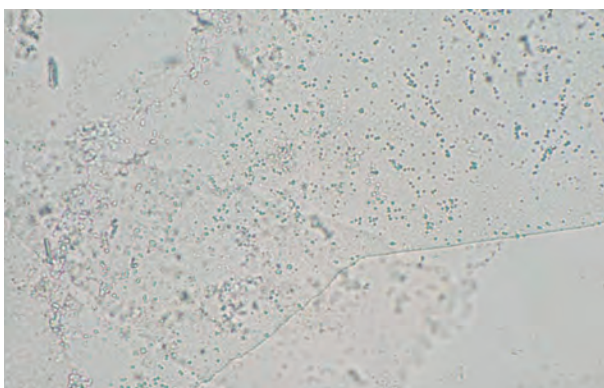


Figure 3.369 リン酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium phosphate crystal 40× No staining
 無色～灰白色で板状の結晶である。板の表面は顆粒状を呈する。pH 8.5
 A plate-shaped crystal that appears colorless to whitish gray. The surface of the plate is granular. pH 8.5



Figure 3.370 リン酸アンモニウムマグネシウム結晶 40× 無染色
Magnesium ammonium phosphate crystal 40× No staining
 無色～淡黄色で封筒状の結晶である。アルカリ性尿で観察される。ウレアーゼ産生菌による尿路感染症などで出現することがある。pH 8.5
 A colorless to pale yellow envelope-shaped crystal observed in alkaluria. It may appear with a urinary tract infection with urease-producing bacteria. pH 8.5



Figure 3.371 リン酸アンモニウムマグネシウム結晶 40× 無染色
Magnesium ammonium phosphate crystals
40× No staining

無色～淡黄色で棒状の結晶である。背景には多数の細菌がみられる。pH 8.5

Colorless to pale yellow bar-shaped crystals. Many bacteria are observed in the background. pH 8.5

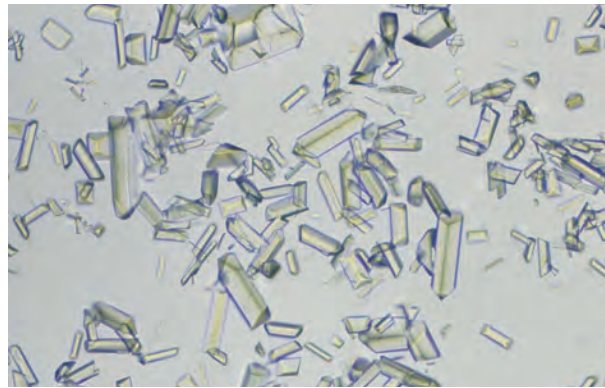


Figure 3.372 リン酸アンモニウムマグネシウム結晶 10× 無染色
Magnesium ammonium phosphate crystals
10× No staining

無色～淡黄色で棒状、封筒状の結晶である。比較的大型の結晶で肉眼でも観察可能な場合がある。pH 8.0

Colorless or pale yellow crystals appearing in a bar or envelope shape. They can be observed with the naked eye due to the relatively large size of the crystals. pH 8.0

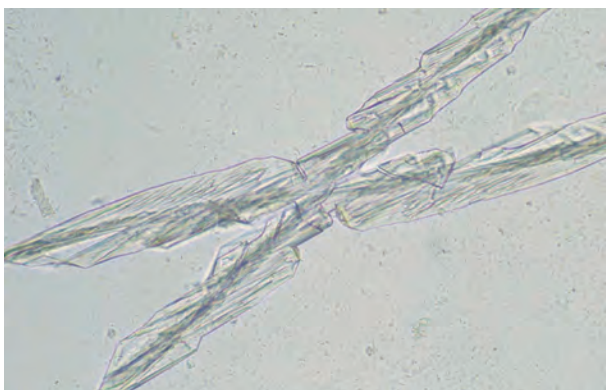


Figure 3.373 リン酸アンモニウムマグネシウム結晶 20× 無染色
Magnesium ammonium phosphate crystal
20× No staining

無色～淡黄色で蝶の羽状の結晶である。pH 8.5

A colorless to pale yellow butterfly wing-shaped crystal. pH 8.5

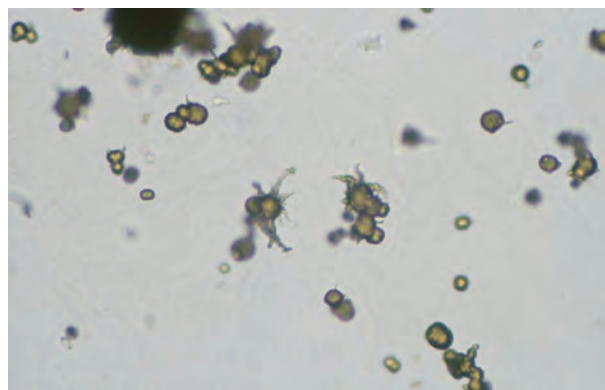


Figure 3.374 尿酸アンモニウム結晶 40× 無染色
Ammonium urate crystals 40× No staining

褐色～淡黄色で棘を有する球状の結晶である。大小不同の棘が特徴で、一般にアルカリ性尿で観察されるが、しばしば酸性尿でも観察される。pH 8.5

Brown to pale yellow spherical crystals with thorns. Thorns of various sizes are characteristic. Generally, the crystals are observed in alkaluria; however, they can also be observed in acidic urine. pH 8.5

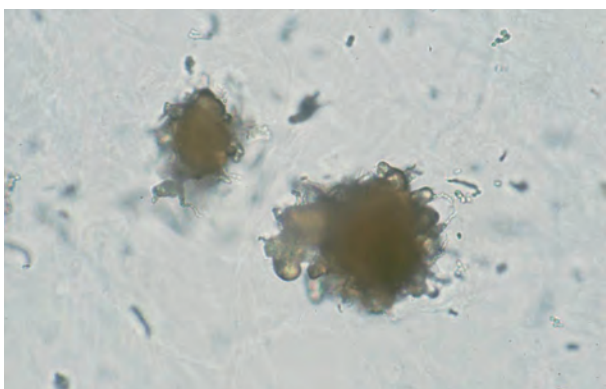


Figure 3.375 尿酸アンモニウム結晶 40× 無染色
Ammonium urate crystals 40× No staining

褐色～淡黄色で棘を有する球状の結晶である。尿路感染症と関連がある場合があり、背景に細菌を伴うことがしばしばある。pH 8.0
Brown to pale yellow spherical crystals with thorns that may be associated with urinary tract infections. Bacteria are often observed in the background. pH 8.0



Figure 3.376 酸性尿酸アンモニウム結晶 40× 無染色
Ammonium acid urate crystals 40× No staining

形態的には尿酸アンモニウム結晶と同様である。幼児の感染性胃腸炎や緩下剤の乱用時に本結石による腎後性急性腎不全の原因となる。pH 6.0

Ammonium acid urate crystals are morphologically similar to ammonium urate crystals. They may cause postrenal acute renal failure due to the calculi in young children with infectious gastroenteritis or people who abuse laxatives. pH 6.0

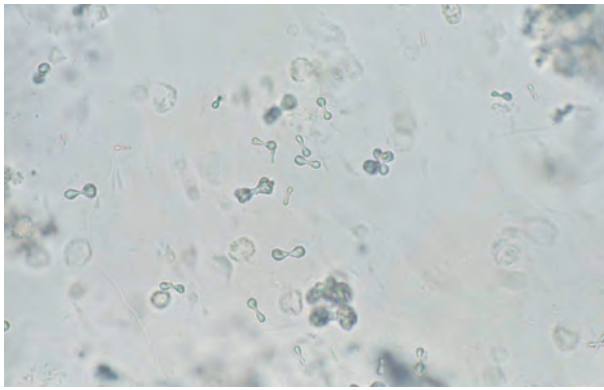


Figure 3.377 炭酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium carbonate crystals 40× No staining
 無色～灰白色で亜鈴状（鉄アレイ状）の結晶である。酢酸、塩酸で気泡を産生しながら溶解する。pH 8.0
 Colorless to whitish gray dumbbell-shaped crystals. They dissolve while producing bubbles with acetic acid and hydrochloric acid. pH 8.0

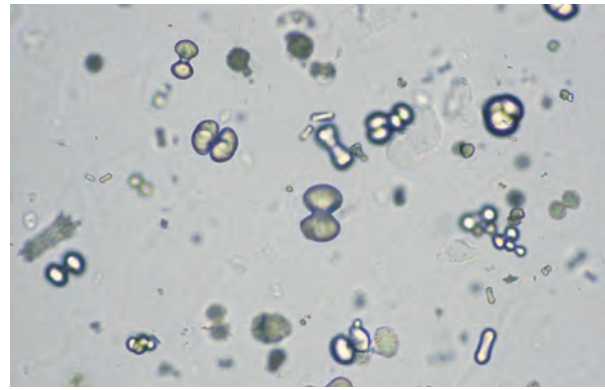


Figure 3.378 炭酸カルシウム結晶 40× 無染色
Calcium carbonate crystals 40× No staining
 無色～灰白色で亜鈴状（鉄アレイ状）の結晶である。シュウ酸カルシウム結晶も、しばしば同様の形態を示す場合がある。酢酸や塩酸添加で気泡を産生する。pH 7.5
 Colorless to whitish gray dumbbell-shaped crystals. Calcium oxalate crystals often exhibit a similar morphology. They produce bubbles when acetic acid or hydrochloric acid is added. pH 7.5

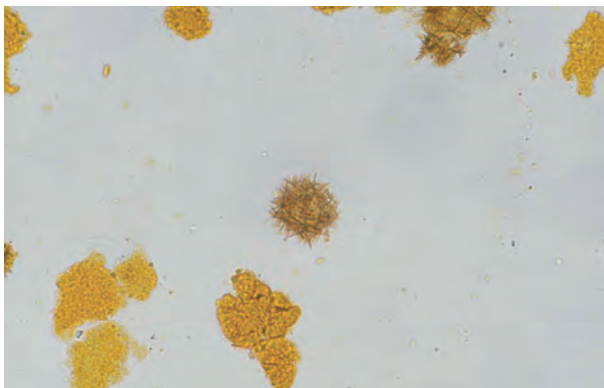


Figure 3.379 ビリルビン結晶 40× 無染色
Bilirubin crystals 40× No staining
 黄褐色で針状の結晶である。放射状に集合したり、上皮細胞上に析出している場合がある。背景にみられる上皮細胞なども黄染する。pH 6.5
 Yellowish brown needle-shaped crystals. They may aggregate radially or may be deposited on epithelial cells. Epithelial cells found in the background also turned yellow. pH 6.5

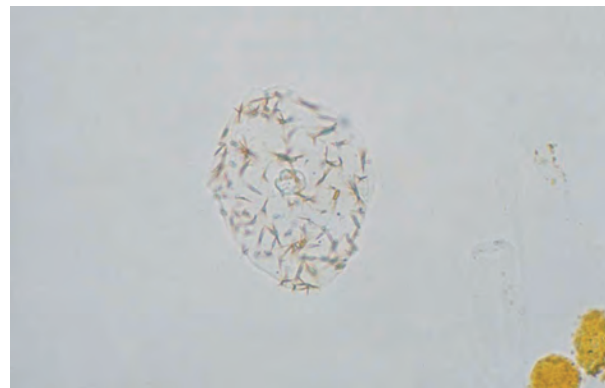


Figure 3.380 ビリルビン結晶 40× 無染色
Bilirubin crystals 40× No staining
 上皮細胞上に析出した、黄褐色で針状の結晶である。pH 6.5
 Yellowish brown needle-shaped crystals precipitated on an epithelial cell. pH 6.5

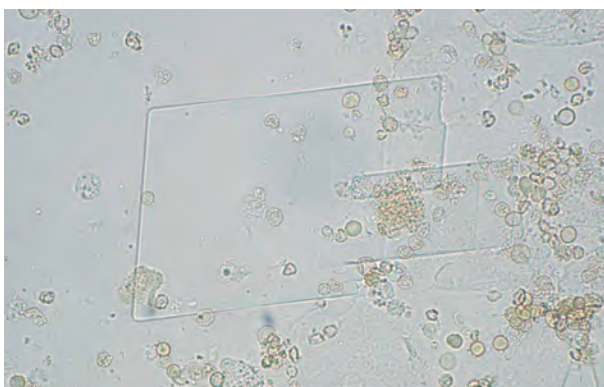


Figure 3.381 コレステロール結晶 40× 無染色
Cholesterol crystals 40× No staining
 無色で歪んだ正方形や長方形の板状の結晶である。重なり合くと、シスチン結晶に類似する場合がある。シスチン結晶は六角形の輪郭を有する。pH 6.5
 Colorless, distorted square or rectangular plate-like crystals. When overlapping, they may look similar to cystine crystals, but cystine crystals have a hexagonal contour. pH 6.5

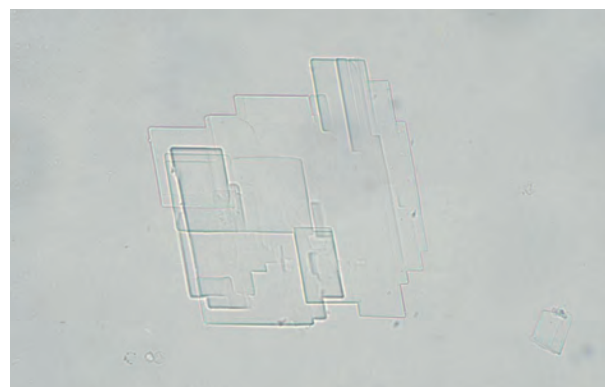


Figure 3.382 コレステロール結晶 40× 無染色
Cholesterol crystals 40× No staining
 無色で歪んだ正方形や長方形の板状の結晶である。重なり合った結晶である。pH 7.0
 Colorless, distorted square or rectangular plate-shaped crystals that are overlapping. pH 7.0

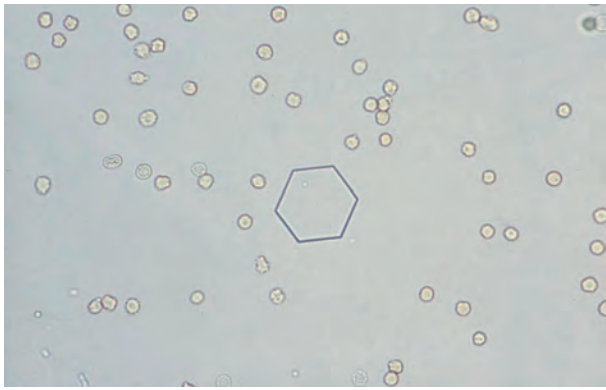


Figure 3.383 シスチン結晶 40× 無染色

Cystine crystals 40× No staining

無色で六角形の板状結晶である。いく層も重なり合うとコレステロール結晶に類似する場合がある。酸性尿でみられる。細菌尿では直ちに溶解し観察が困難な場合がある。pH 6.0

A colorless, hexagonal plate-shaped crystal. When the crystals overlap in many layers, they may look similar to cholesterol crystals. Cystine crystals are found in acidic urine. In bacterial urine, they may dissolve instantly, making them difficult to observe. pH 6.0

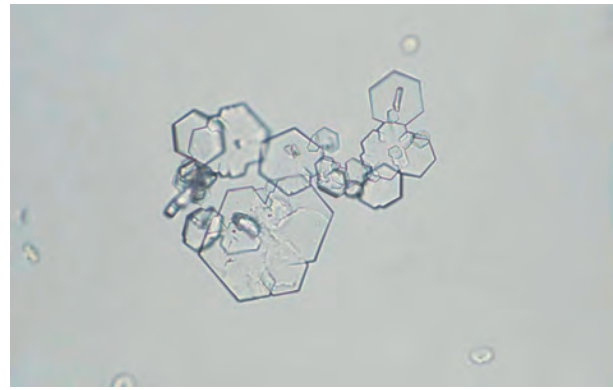


Figure 3.384 シスチン結晶 40× 無染色

Cystine crystals 40× No staining

無色で六角形の板状結晶である。重なり合った結晶である。六角形の輪郭が残る。結晶の角は120度である。pH 6.5

Colorless, hexagonal plate-shaped crystals that are overlapping. A hexagonal outline remains. The angle of the crystal is 120°. pH 6.5

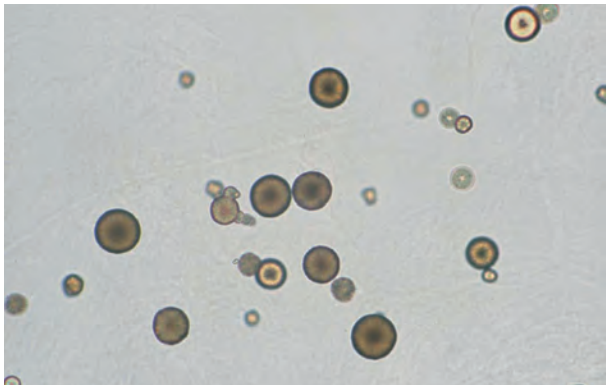


Figure 3.385 2,8-ジヒドロキシアデニン結晶 40× 無染色

2,8-Dihydroxyadenine crystals 40× No staining

褐色で円形の結晶である。先天性プリン代謝異常のAPRT欠損症でみられる。水酸化カリウムで溶解する。pH 7.0

Brown, circular crystals found in cases of APRT deficiency of congenital purine metabolism abnormality. They dissolve in potassium hydroxide. pH 7.0

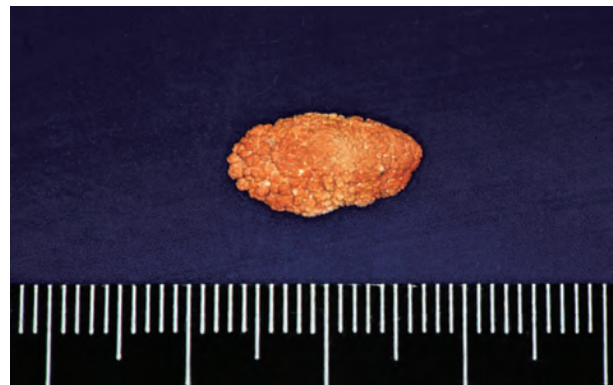


Figure 3.386 2,8-ジヒドロキシアデニン結石

2,8-Dihydroxyadenine calculus

2,8-ジヒドロキシアデニンは、腎臓より尿中に排泄されると結晶となり結石を形成する。この結石はX線透過性で、X線撮影では結石像は描出されない。

When 2,8-dihydroxyadenine is excreted in the urine from the kidney, it becomes crystallized and forms a calculus. As X-rays penetrate this stone, no stone image is produced via X-ray photography.

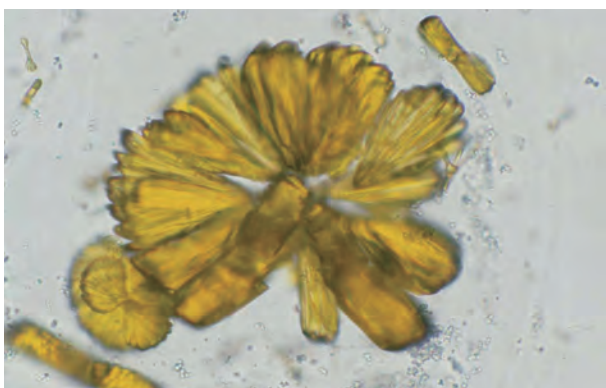


Figure 3.387 薬物結晶 40× 無染色

Drug crystals 40× No staining

投薬薬物によると思われる結晶である。多剤の投薬により薬物の同定は困難なことが多い。

A crystal that appears to be derived from medication. Causative drug identification is often difficult due to multidrug administration.



Figure 3.388 薬物結晶 40× 無染色

Drug crystal 40× No staining

投薬薬物によると思われる結晶である。

A crystal that appears to be derived from medication.

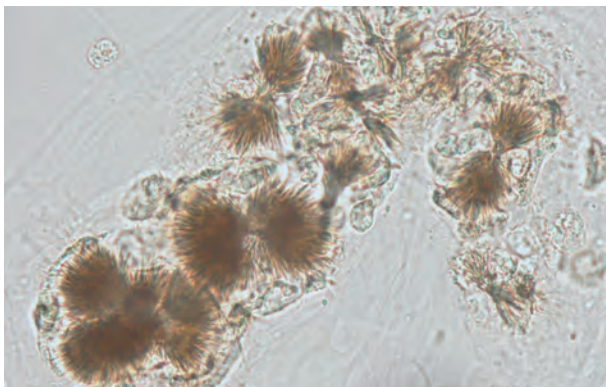


Figure 3.389 薬物結晶 40× 無染色

Drug crystal 40× No staining

投薬薬物によると思われる結晶である。

These crystals appear to be derived from medication.

VII その他 Others

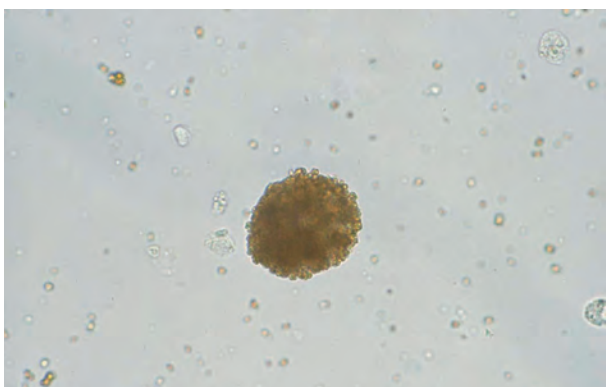


Figure 3.390 ヘモジデリン顆粒 40× 無染色

Hemosiderin granule 40× No staining

無染色で暗褐色調の顆粒成分である。中央部はヘモジデリン顆粒を含有した尿細管上皮細胞で、背景に散在した黄色の小型顆粒がヘモジデリン顆粒である。

An unstained dark brownish granule component. In the center, there is a tubular epithelial cell containing hemosiderin granules, and the yellow small granules scattered in the background are hemosiderin granules.

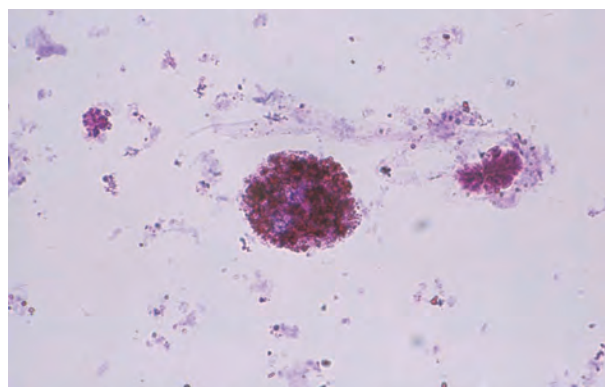


Figure 3.391 ヘモジデリン顆粒 40× S染色

Hemosiderin granule 40× S staining

ヘモジデリン顆粒は、S染色では暗赤褐色に染まり、顆粒円柱の顆粒成分に類似する。このような場合は、無染色での観察や Berlin blue 染色で確認する。

Hemosiderin granules stain dark reddish brown with S staining and are similar to the granular components of granular casts. In such cases, confirmation must be performed by unstained observations or Berlin blue staining.

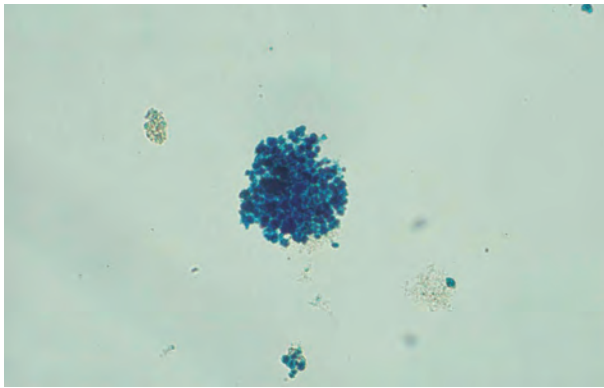


Figure 3.392 ヘモジデリン顆粒 40× Berlin blue 染色
Hemosiderin granule 40× Berlin blue staining
 ヘモジデリン顆粒は、ヘモグロビンに由来する鉄を含むため、Berlin blue 染色では青藍色に染まる。
 Because hemosiderin granules contain iron derived from hemoglobin, they stain blue/indigo with Berlin blue staining.



Figure 3.393 桑実小体 (マルベリー小体) 40× 無染色
Mulberry body 40× No staining
 Fabry 病の患者尿には、灰白色で透明の特徴的な渦巻状の成分が観察され、これを桑実小体 (マルベリー小体) という。
 In the urine of a patient with Fabry disease, a characteristic spiraling component that is grayish white and transparent is observed. It is termed a Mulberry body.

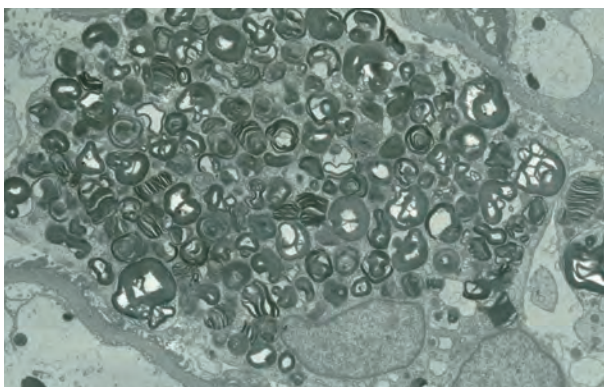


Figure 3.394 腎組織像 電顕像
Renal histology Electron microscopic image
 Fabry 病に特徴的な年輪状の層状蓄積物 (ceramide trihexoside; CTH) がリソソーム内にみられる。
 Annual ring-like layered deposits, ceramide trihexoside (CTH), characteristic of Fabry disease are found in lysosomes.

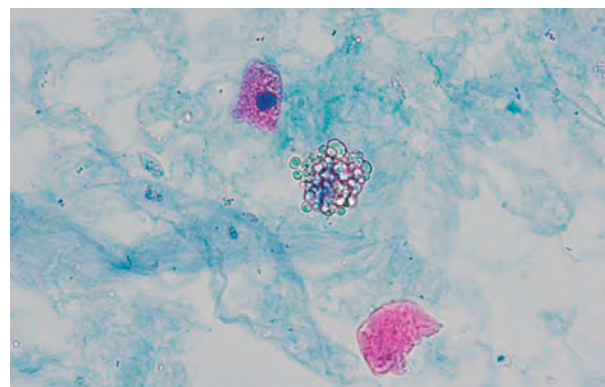


Figure 3.395* 桑実細胞 (マルベリー細胞) 40× S 染色
Mulberry cell 40× S staining
 渦巻状の特徴的な構造である桑実小体 (マルベリー小体) が細胞内に多数存在するものを桑実細胞 (マルベリー細胞) という。卵円形脂肪体に類似するため鑑別には注意を要する。
 A Mulberry cell is a cell in which there are numerous spirally shaped structures known as Mulberry bodies. Because it is similar to an oval fat body, care must be taken during differentiation.

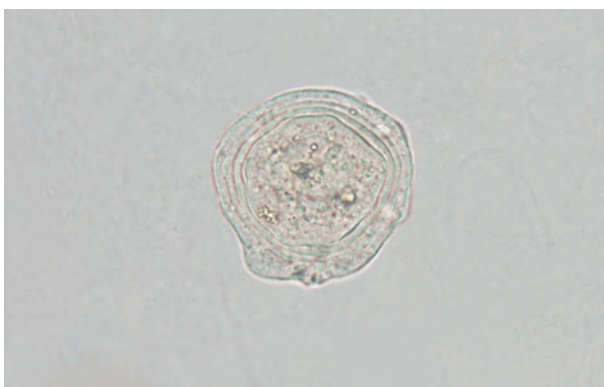


Figure 3.396 精液成分 40× 無染色
Semenal component 40× No staining
 前立腺由来の性腺分泌物で、類でんぷん小体と呼ぶ。木の年輪のような層状構造を認める。
 An amyloid body in prostate-derived gonadal secretions. It exhibits a layered structure similar to the annual rings of a tree trunk.

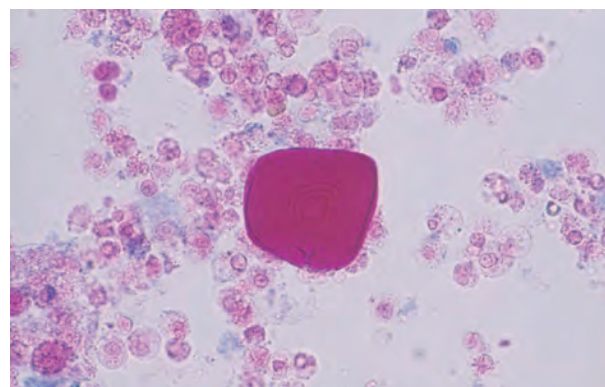


Figure 3.397 精液成分 40× S 染色
Semenal component 40× S staining
 類でんぷん小体は、S 染色では赤色～紫色に染色される。染色像でも層状構造は確認できるが、染色後、時間が経過すると層状構造が不明瞭となる場合がある。
 The amyloid body is stained red to purple with S staining. In a stained image, a layered structure may be confirmed. However, the layered structure may become unclear over time.

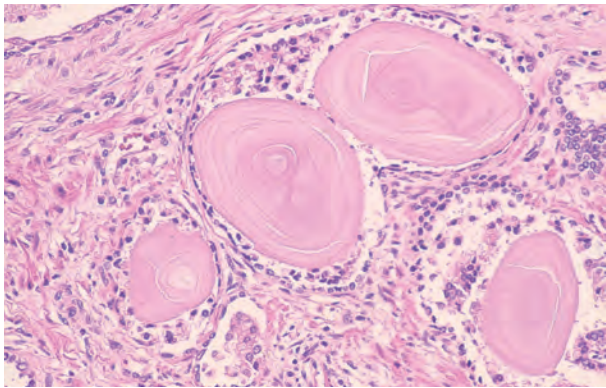


Figure 3.398 前立腺組織像 10× HE 染色
Prostate histology 10× HE staining
 腺腔内に層状構造を示す類でんぷん小体がみられる。
 Amyloid bodies exhibiting a layered structure are found in the glandular cavities.

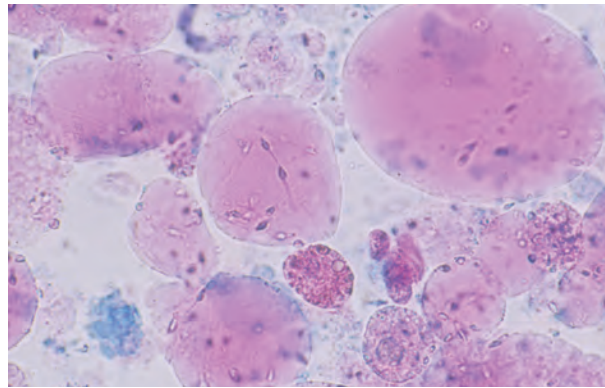


Figure 3.399 精液成分 40× S 染色
Seminal component 40× S staining
 精囊由来の分泌物で、類円形で大小不同の無構造物質で、ゼラチン状を呈する。ゼラチン状の中には精子が封入されている。S 染色では赤色～紫色に染色される。
 Secretions from seminal vesicle, which are near-circular, nonstructural substances of different sizes, and gelatinous. Spermatozoa are enclosed in the gelatinous form. With S staining, they are stained red to purple.



Figure 3.400 精液成分 40× S 染色
Seminal component 40× S staining
 精囊由来の性腺分泌物で、細長いものはろう様円柱に類似する場合がある。背景には典型的な精液成分がみられることなどから鑑別する。
 A gonadal secretion derived from a seminal vesicle. When elongated, these may appear similar to waxy casts, but they can be differentiated when typical seminal components are found in the background.

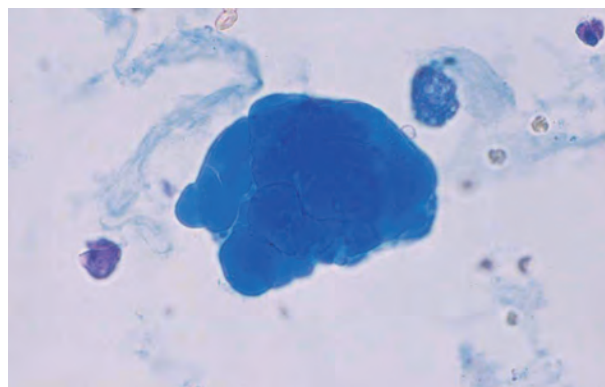


Figure 3.401 精液成分 40× S 染色
Seminal component 40× S staining
 精囊由来の性腺分泌物で、分泌物の辺縁は、比較的丸みを帯びていることが多いが、凹凸を認める場合もある。
 A gonadal secretion derived from a seminal vesicle. In many cases, the contour of the secretions are relatively rounded; however, sometimes those are uneven.

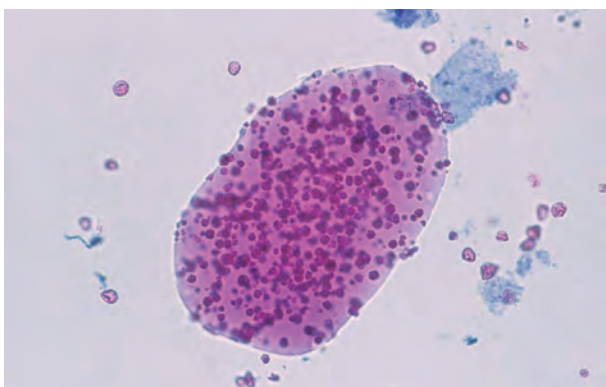


Figure 3.402 精液成分 40× S 染色
Seminal component 40× S staining
 前立腺がん患者尿にみられた分泌物で、分泌物の内部には濃縮した多数の赤血球がみられる。
 A seminal secretion observed in the urine of a patient with prostate cancer. A lot of concentrated red blood cells inside the secretion can be observed.



Figure 3.403 精液成分 40× S 染色
Seminal component 40× S staining
 細長く円柱状の分泌物であるが、角が丸みを帯びている。中央部分が桃色であるが、時間経過とともに青色に染色される。
 An elongated cast-shaped secretion with rounded corners. The center portion is pink, but it becomes stained blue over time.

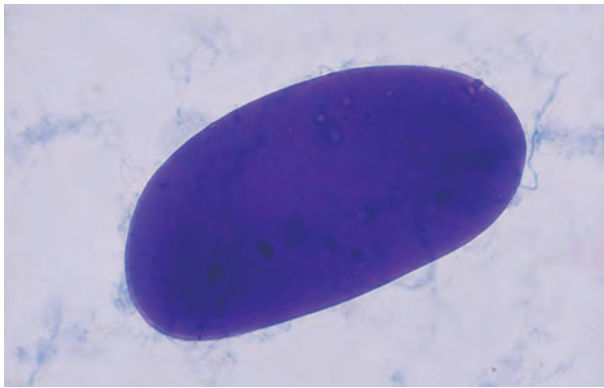


Figure 3.404 精液成分 40× S染色
Seminal component 40× S staining
 大型の分泌物で、均一無構造を呈する。
 A large secretion that exhibits homogeneity and has no structure.

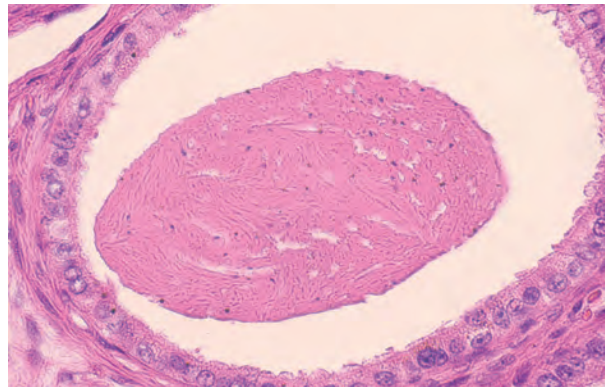


Figure 3.405 精嚢組織像 40× HE染色
Seminal vesicle histology 40× HE staining
 精嚢組織内に均一無構造の分泌物がみられる。
 Uniform secretions with no structure are found in a seminal vesicle tissue.



Figure 3.406 精液成分 40× 無染色
Seminal component 40× No staining
 大小不同の分泌物がみられる。分泌物の内部には空胞がみられる。
 Secretions of different sizes containing vacuoles.

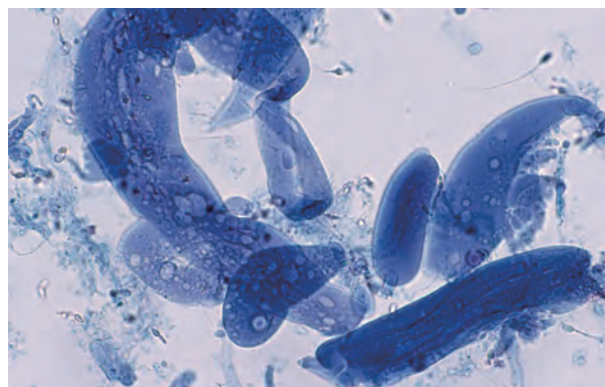


Figure 3.407 精液成分 40× S染色
Seminal component 40× S staining
 細長く空胞変性円柱に類似する性腺分泌物である。背景に精子がみられることや分泌物の角が丸いことから鑑別する。
 Slender secretions that are similar to vacuolar denatured casts. They can be differentiated from casts as they have rounded corners and there are spermatozoa in the background.

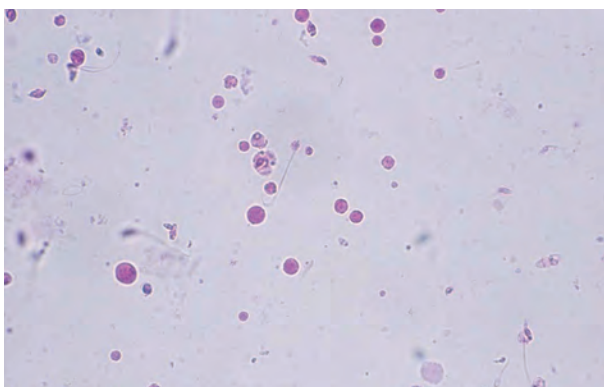


Figure 3.408 精液成分 40× S染色
Seminal component 40× S staining
 前立腺由来の性腺分泌物で、レシチン顆粒と呼ぶ。大小不同の小型の円形成分で、赤血球や白血球と類似する。
 Prostate-derived gonadal secretions, called lecithin granules. These are compact circular components of unequal size, similar to red and white blood cells.

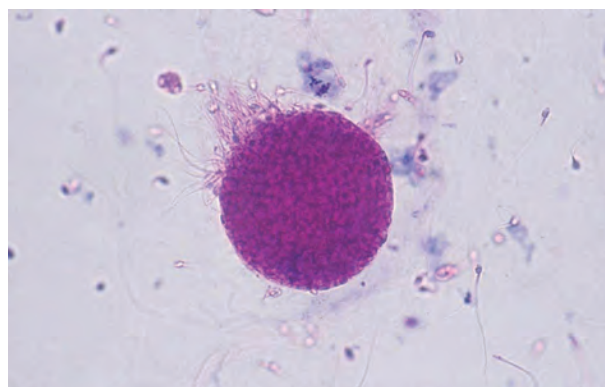


Figure 3.409 大食細胞 40× S染色
Macrophage 40× S staining
 精液成分の混入時にしばしば精子を貪食した大食細胞がみられる場合がある。
 Macrophage cells that contain phagocytosed spermatozoa are often observed when a semen component is mixed into a urine sample.

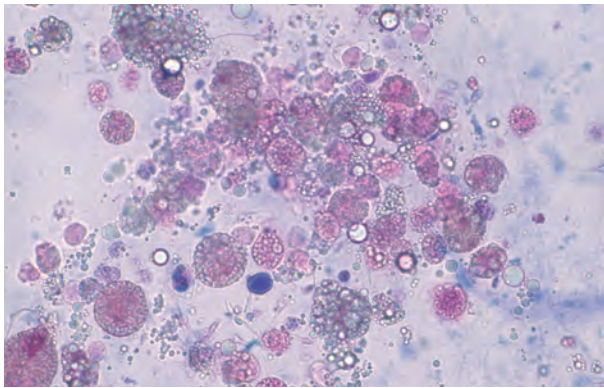


Figure 3.410 大食細胞 40× S染色

Macrophages 40× S staining

急性前立腺炎患者尿にみられた大食細胞である。脂肪成分を貪食し卵円形脂肪体に類似するため鑑別に注意する。背景には精子がみられる。

Macrophages observed in the urine of a patient with acute prostatitis. They are similar to oval fat bodies because the macrophage cells phagocytize fat components. Thus, care must be taken during differentiation. Spermatozoa are seen in the background.

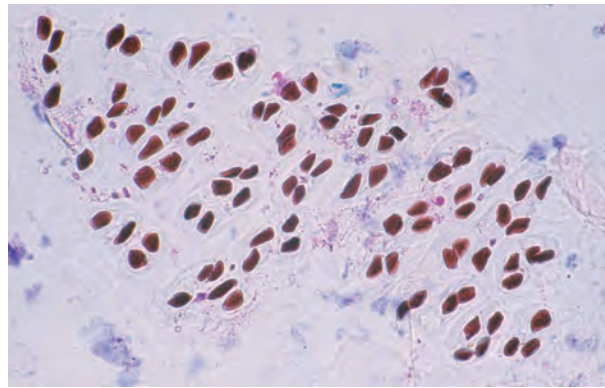


Figure 3.411 糞便の混入 40× S染色

Contamination by feces 40× S staining

透明なカプセル状の食物残渣で、カプセル部分は植物の細胞壁である。

Transparent, encapsulated food residues. The capsule portion is the plant cell wall.

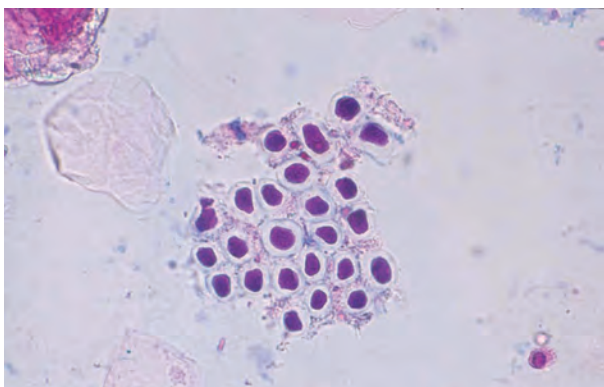


Figure 3.412 糞便の混入 40× S染色

Contamination by feces 40× S staining

カプセル状の食物残渣である。ほとんどが肛門からの混入で乳児や女性にみられるが、憩室炎や大腸がんの膀胱浸潤などにより膀胱と腸との交通（膀胱腸瘻）がある場合には臨床的に重要な報告となりうる成分である。

Capsule-like food residue. Although most are found in infants or women due to contamination from the anus, they are clinically important if there is a passage between the bladder and the intestines (vesicointestinal fistula) caused by diverticulitis or bladder infiltration of colon cancer.



Figure 3.413 糞便の混入 40× 無染色

Contamination by feces 40× No staining

細長いカプセル状の食物残渣である。細長いものは円柱に類似する場合がある。

An elongated capsule-like food residue. Slender-shaped capsules may appear similar to casts.

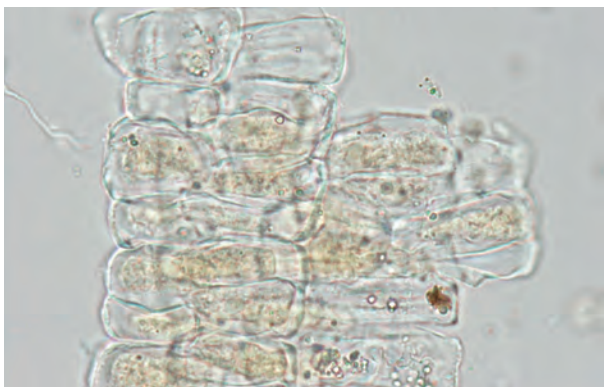


Figure 3.414 糞便の混入 40× 無染色

Contamination by feces 40× No staining

豆類の棚状組織の細胞で柱状を呈する。日本人の糞便中に多くみられる。

Shelf-like cells of legumes exhibiting a columnar shape. They are commonly found in the feces of Japanese individuals.

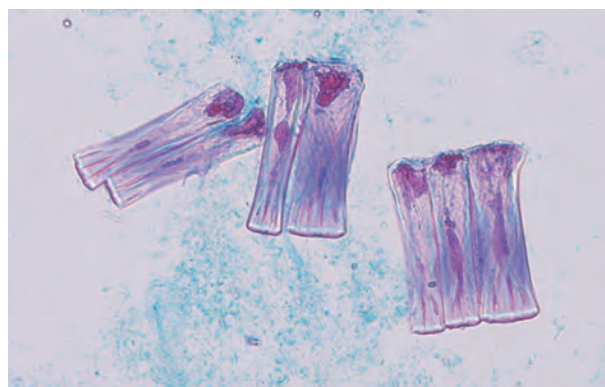


Figure 3.415 糞便の混入 40× S染色

Contamination by feces 40× S staining

豆類の棚状組織の細胞で、豆類および味噌や豆腐の摂取により観察される。

Shelf-like cells of legumes observed in people who ate beans, miso, or tofu.

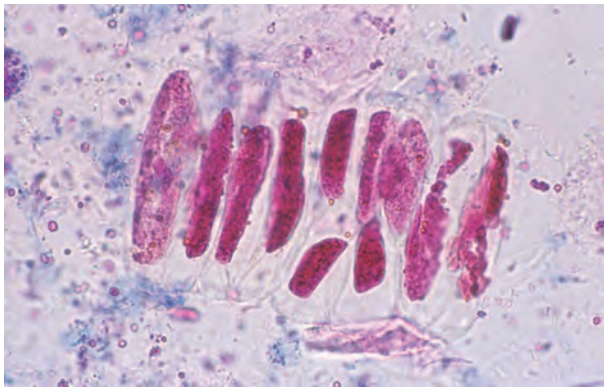


Figure 3.416 糞便の混入 40× S染色
Contamination by feces 40× S staining
 細長いカプセル状の食物残渣である。カプセルの内部は顆粒円柱に類似する。
 Elongated capsule-like food residue. The interior of the capsule is similar to a granular cast.



Figure 3.417 糞便の混入 40× S染色
Contamination by feces 40× S staining
 植物の維管束を構成し、水分の通路となる導管である。多くはらせん状導管で、太さはさまざまである。
 A duct that constitutes the vascular bundle of plants and becomes a passage for moisture. Many are spiral-shaped ducts and that thickness is various.



Figure 3.418 糞便の混入 40× S染色
Contamination by feces 40× S staining
 カプセル状の食物残渣である。カプセルの内部は顆粒円柱に類似する。
 A capsule-like food residue. The interior of the capsule is similar to a granular cast.



Figure 3.419 糞便の混入 40× 無染色
Contamination by feces 40× No staining
 淡黄色～黄褐色の長方形～楕円形を呈する肉類由来の筋繊維である。顆粒円柱やろう様円柱と類似する。×400（対物レンズ40×）でよく観察すると均一に横筋がみられる。
 A muscle fiber derived from meat appearing as a pale yellow to yellowish brown rectangle or oval shape, similar to a granular or waxy cast. When observed with ×400 (objective lens 40×), uniform, transverse stripes are observed.

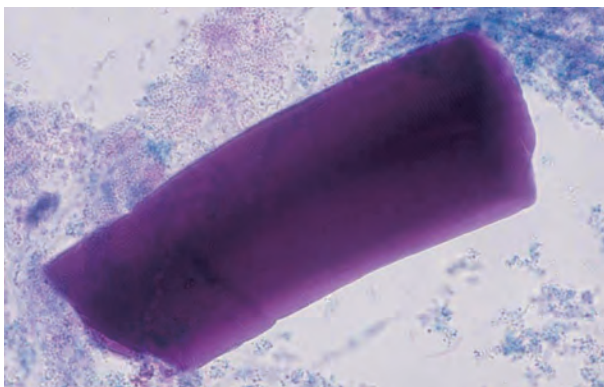


Figure 3.420 糞便の混入 40× S染色
Contamination by feces 40× S staining
 筋繊維で、平行する2辺を有し、円柱に類似する。糞便の混入は、背景には細菌がみられ、可能であれば採尿のやり直しを乞うとよい。
 A muscle fiber with two parallel sides, similar to a cast. With fecal contamination, bacteria are found in the background. Thus, another urine sample should be collected if possible.



Figure 3.421 繊維 40× 無染色
Fiber 40× No staining
 トイレットペーパーや衣類の繊維が混入する可能性がある。細長いものは円柱に類似する。
 Fibers of toilet paper and clothing may contaminate the sample. An elongated fiber appears similar to a cast.

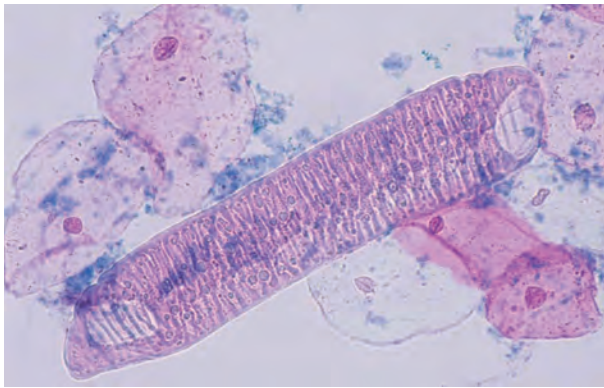


Figure 3.422 繊維 40× S染色
Fiber 40× S staining

円柱に類似するが、厚みがあり辺縁と背景の境界線が明瞭である。
A fiber that appears similar to a cast; however, this fiber is thick and the boundary between the verge and the background is clear.

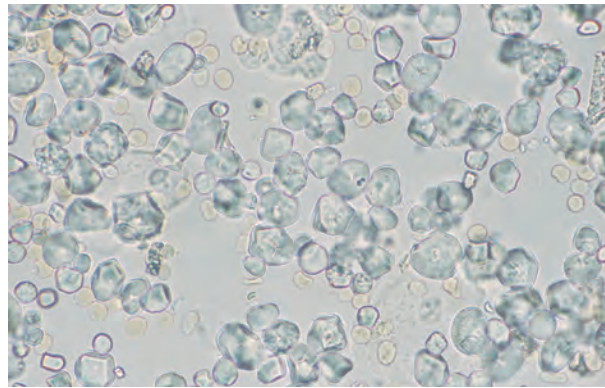


Figure 3.423 でんぷん粒 40× 無染色
Starch granules 40× No staining

中央に切れ込みがあり、奥歯状やバナナの輪切り状を呈する。光沢があり結晶成分と類似する。手袋や紙オムツなどのでんぷん粒が尿中に混入したものである。

With slits in the center, the granules are shaped like molars or banana slices. They are shiny and similar to crystalline components. Starch granules from gloves and paper diapers contaminated this urine.

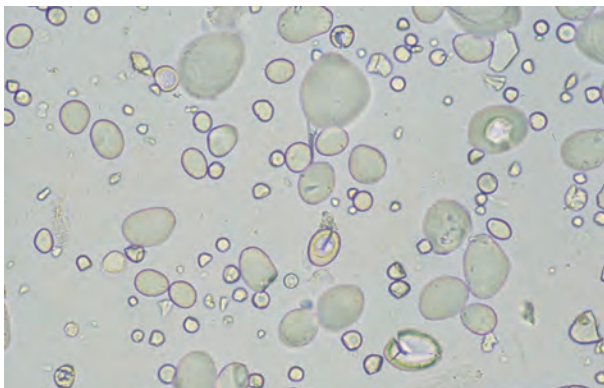


Figure 3.424 でんぷん粒 40× 無染色
Starch granules 40× No staining

楕円形のでんぷん粒である。紙オムツからの混入である。楕円形のでんぷん粒は糞便混入時にもみられる場合がある。
Oval-shaped starch granules due to contamination from paper diapers. Oval-shaped starch granules may also be observed with fecal contamination.

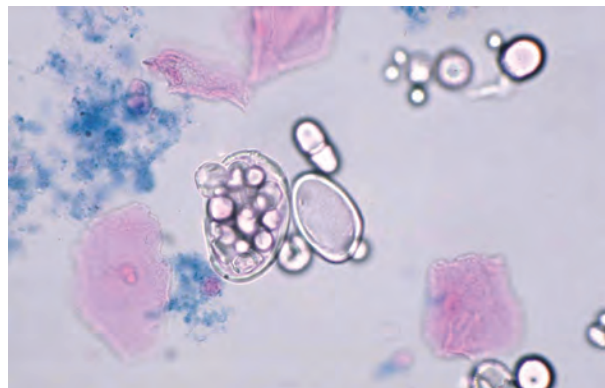


Figure 3.425 でんぷん粒 40× S染色
Starch granules 40× S staining

楕円形のでんぷん粒である。紙オムツからの混入である。
Oval-shaped starch granules resulting from paper diaper contamination.

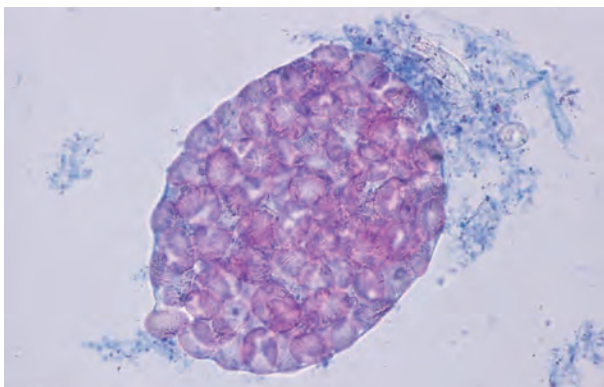


Figure 3.426 でんぷん粒 40× S染色
Starch granules 40× S staining

卵円形のでんぷん粒である。糞便の混入による。
Oval-shaped starch granules derived from fecal contamination.

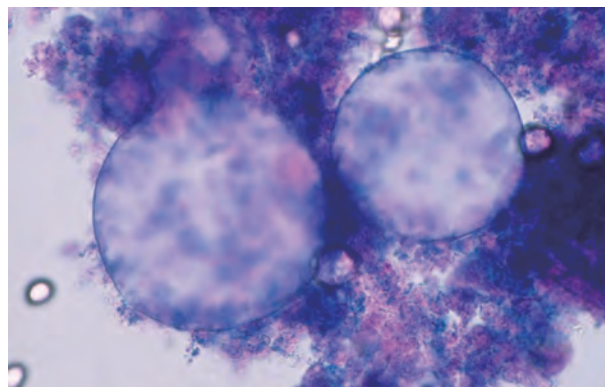


Figure 3.427 混入物(紙オムツの吸水剤) 40× S染色
Contaminant (water absorptive materials of a paper diaper) 40× S staining

紙オムツから尿を搾り出したもので、吸水剤が混入したものである。
Urine was squeezed out of a paper diaper, and the water absorptive material contaminated the urine.

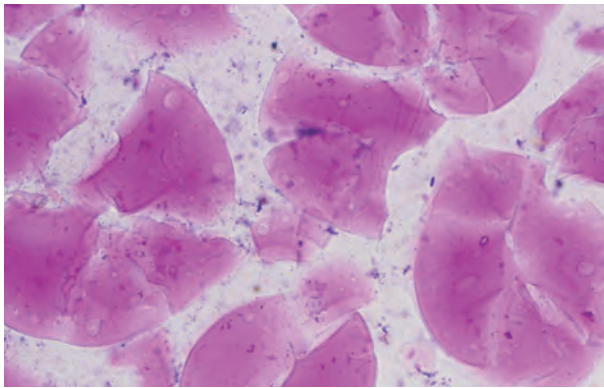


Figure 3.428 混入物（紙オムツの吸水剤） 10× S 染色
Contaminant (water absorptive materials of a paper diaper) 10× S staining

紙オムツの吸水剤で、尿がゼリー状に固まる場合がある。この場合は、検査ができなくなるので可能であれば採尿のやり直しを乞うとよい。

Urine may be solidified into a jelly by a water absorbent from paper diapers. In such cases, a urine test becomes impossible. If possible, the urine sample should be recollected.

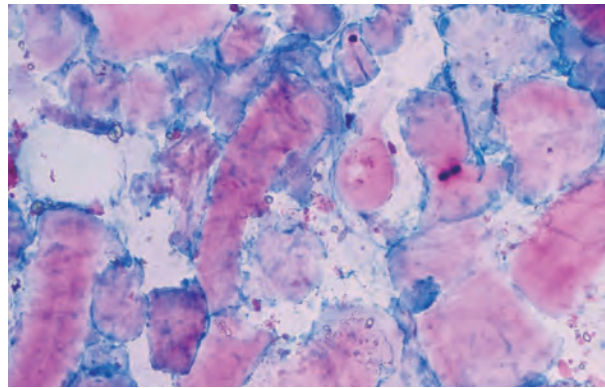


Figure 3.429 皮膚保護剤 10× S 染色
Skin protective agent 10× S staining

回腸導管尿路変更術後患者尿で、しばしば皮膚開口部（Stoma）に塗布する皮膚保護剤が混入することがある。

Urine from a patient who had an ileal conduit diversion often contains skin protective agent applied to the skin around the stoma.



Figure 3.430 スギ花粉 40× 無染色
Cedar pollen 40× No staining

春先になると、スギ花粉の混入がみられることがある。花粉は黄褐色の球状で、1箇所突起を有する。水分を吸収すると外膜が破れ、カプセル状の成分が流出する。

In early spring, there may be contamination from cedar pollen. The pollen is observed as yellowish brown and spherical-shaped with one projection. When it absorbs moisture, the outer membrane breaks and capsule-like components emerge.

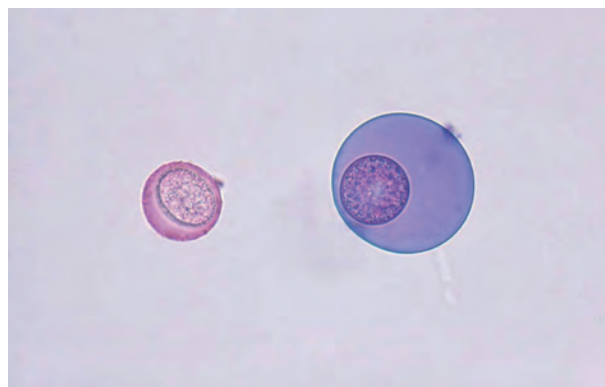


Figure 3.431 スギ花粉 40× S 染色
Cedar pollen 40× S staining

S 染色では赤く染まり、カプセル状の成分は、外側は青く、中央の核様成分が赤く染まる。

With the S staining, cedar pollen stains red; the capsule-like component stains blue on the outside and red in the central nucleus-like component.

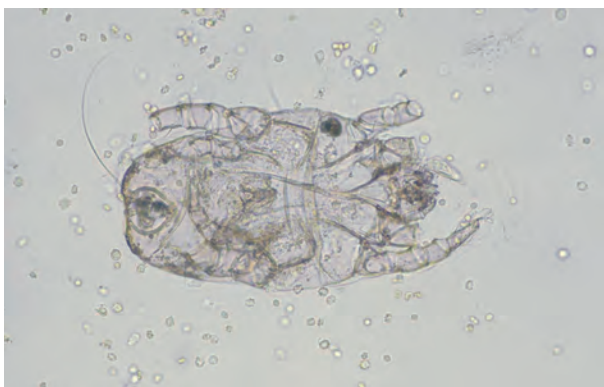


Figure 3.432 ダニ 20× 無染色
Mite 20× No staining

大部分は外部からの混入であるが、持続してみられる場合、人体寄生例も報告があるので注意が必要である。大部分は一過性にみられる。

Although the majority of mite contamination is external, attention should be paid when it is found persistently, as cases of human parasitism have been reported. The majority of mite contamination cases are transient.



Figure 3.433 ダニ（卵） 40× 無染色
Mite (egg) 40× No staining

Figure 3.432 と同一症例である。成虫と同時に卵がみられる場合がある。

The same case as Figure 3.432. The eggs and adult mites may be found simultaneously.

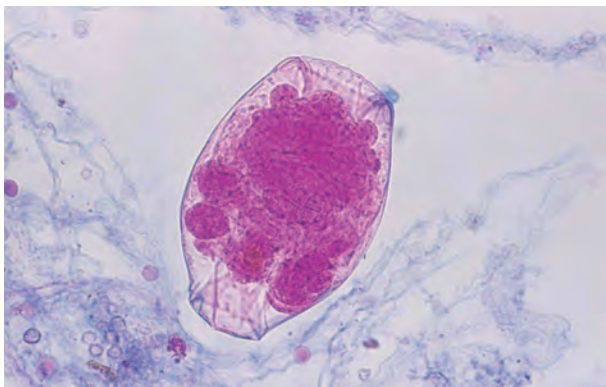


Figure 3.434 プランクトン 40× S染色
Plankton 40× S staining
 淡水性プランクトンである輪虫類の混入である。
 Contamination with rotifer, freshwater plankton.



Figure 3.435 プランクトン 40× 無染色
Plankton 40× No staining
 淡水性プランクトンの混入である。繊毛を有し、活発に活動する。
 Freshwater plankton contamination. It has cilia and moves actively.

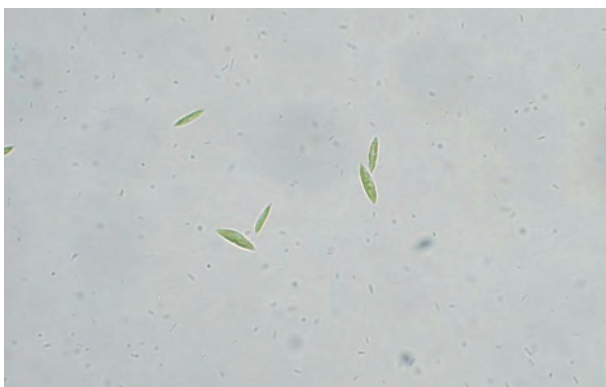


Figure 3.436 プランクトン 40× 無染色
Plankton 40× No staining
 日当たりのよい蓄尿袋内で繁殖した植物系のプランクトンである。
 光合成を行っており緑色を呈する。
 Phytoplankton breeding in a urine collection bag at sunny place. They
 are photosynthetic and exhibit green.



Figure 3.437 鱗粉 40× S染色
Scale 40× S staining
 蛾や蝶の羽の粉が混入したものである。
 Contamination with moth or butterfly wing scales.

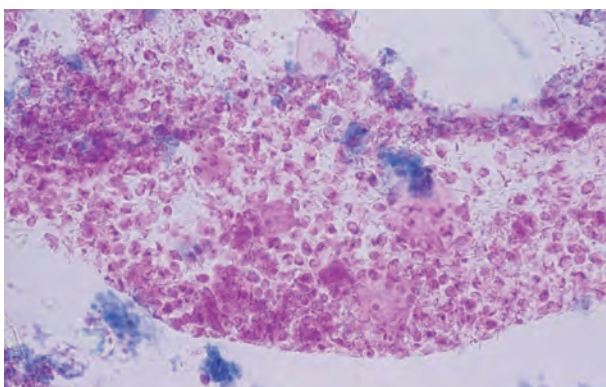


Figure 3.438 粘液 10× S染色
Mucous 10× S staining
 女性の場合、帯下などが生殖器から、白血球、細菌、扁平上皮細胞が粘液に絡んで混入する場合がある。
 In females, the flow from the genital organs may contaminate the urine.
 In such cases, white blood cells, bacteria, and squamous epithelial cells
 may be mixed in the mucus.

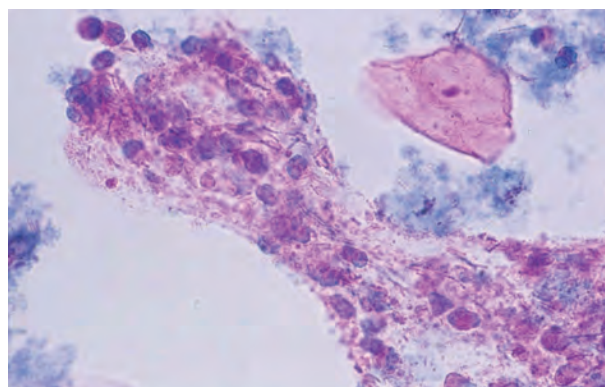


Figure 3.439 粘液 40× S染色
Mucous 40× S staining
 粘液に多数の細菌と白血球が絡み合っている。
 Numerous bacteria and white blood cells are mixed with the mucus.

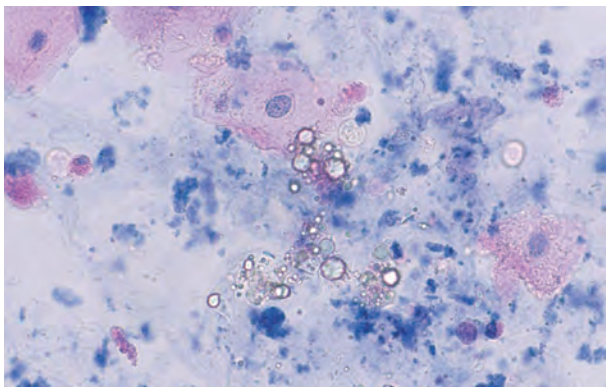


Figure 3.440 脂肪球 40× S染色
Fat globules 40× S staining

扁平上皮細胞は、しばしば細胞質に脂肪変性を伴うことがある。この脂肪球は、ネフローゼ症候群などでみられる脂肪球と同様、Sudan III 染色に赤く染まる。

Squamous epithelial cells are often accompanied by adipose degeneration in the cytoplasm. Similar to the globules associated with nephrotic syndrome, they stain red with Sudan III stain.

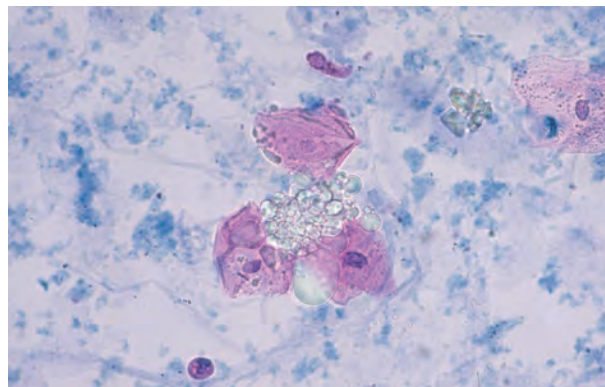


Figure 3.441 脂肪球 40× S染色
Fat globules 40× S staining

扁平上皮細胞上にみられた脂肪球である。大小不同で光沢を有する。

Fat globules found on squamous epithelial cells. They are of differing sizes and are glossy.

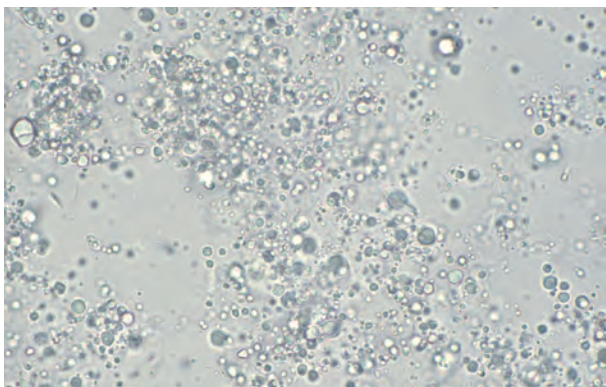


Figure 3.442 脂肪球 40× 無染色
Fat globules 40× No staining

外陰部に塗り薬（抗真菌薬）を流布していた患者尿で、塗り薬の混入により多数の脂肪球がみられる。光沢があり大小不同を呈する。

Urine from a patient who applied ointment (antifungal medicine) to the vulva; a large number of fat globules are observed due to contamination of the medicine. The globules are shiny and exhibit different sizes.

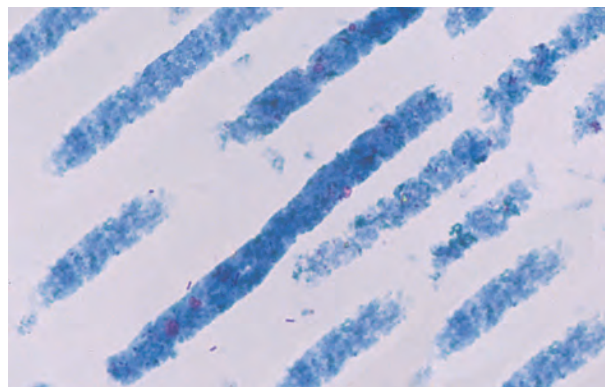


Figure 3.443 アーチファクト 20× S染色
Artifacts 20× S staining

カバーガラスを載せた後、カバーガラスがずれて生じるもので、平行部を有することから円柱と類似する。向きが一定なのが特徴である。

This occurs when the coverslip shifts after it is placed on a specimen. They are similar to casts because they have parallel sides, but are characterized by a consistent direction.

写真等提供者

横山 貴 東京女子医科大学病院
 山下 美香 広島赤十字・原爆病院
 猪浦 一人 埼玉県済生会栗橋病院
 浦壁順一郎 長崎みなとメディカルセンター市民病院
 坂牛 省二 平内中央病院
 宿谷 賢一 東京大学医学部附属病院
 野崎 司 東海大学医学部付属大磯病院
 八木 靖二 有明病院
 田中 佳 金沢医科大学病院
 加藤 裕一 九州がんセンター
 太田 惣 札幌医療センター
 佐々木正義 市立吹田市民病院

米山 正芳 杏林大学医学部附属病院
 石澤 毅士 慶應義塾大学病院
 田中 雅美 東京大学医学部附属病院
 友田美穂子 有明病院
 岡田 茂治 埼玉県立がんセンター
 吉沢梨津好 倉敷中央病院
 尾崎 綾乃 近森病院
 竹田由加里 厚生連高岡病院（現自宅）
 堀田 真希 大阪大学医学部附属病院
 小澤 優 京都保健衛生専門学校
 油野 友二 北陸大学

(順不同)

Atlas of Urinary Sediment

Masaki HOTTA¹⁾ Mika YAMASHITA²⁾

1) Laboratory for Clinical Investigation, Osaka University Hospital (2-15, Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871, Japan)

2) Department of Clinical Laboratory, Hiroshima Red Cross Hospital & Atomic-bomb Survivors Hospital

Summary

Urinary sediment examination is a microscopic observation of the components in urine obtained by centrifugation. Urinary sediments are simple to prepare, and the specimen can be easily produced by anyone. However, the differentiation of urine sediments with a microscope is difficult because the components appearing in urinary sediments are highly varied. For example, calcium oxalate crystals appearing in urine sediments appear in various forms, including octahedral, elliptical, and turbinate. Renal tubular epithelial cells appear in extremely diverse forms from basic cell morphology to those exhibiting a special morphology. To identify these components, it is necessary to have the sufficient knowledge and skills. In this part, photographs of urinary sedimentary components are shown. This atlas is quoted from “Examination of Urinary Sediment 2010,” partially modified. The photographs with “*” are newly added. The purpose of this atlas is to learn the basic knowledge required for the identification of urine sediments. We hope that readers will be able to morphologically differentiate the various components appearing in urine sediments by recognizing specific characteristics.

Key words: urinary sediment, urine formed element, photograph, differentiation, basis

索引

〈英字・数字〉

- 2,8-dihydroxyadenine 82
2,8-dihydroxyadenine crystals 12, 83, 153
2,8-ジヒドロキシアデニン 47
2,8-ジヒドロキシアデニン結晶 3, 48, 153
24-h urine 9
abnormal crystals 12, 13, 82, 83, 147
acanthocyte dysmorphic red blood cell 16, 58
acute glomerulonephritis 79
acute hemolytic anemia 84
adenocarcinoma cells 53, 60, 65, 73, 75, 100, 119, 120
after exercise 9
after prostatic massage 9
after urinary diversion surgery 9, 107, 108
ammonium acid urate crystals 82, 83, 151
ammonium urate crystals 82, 83, 151
amorphous phosphates 12
amorphous urates 12
ANCA 関連腎炎 44
angle-type 10
anti-neutrophil cytoplasmic autoantibody (ANCA)-associated nephritis 79
artificial heart valves 84
aspirator 10
atrophic discocyte 14, 86
atrophic spherocyte 15, 57
atypical cells 12, 51, 54, 73, 74, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122
bacteria 10, 12, 52, 67, 80, 81, 142, 143, 144, 145, 146, 150, 151, 153, 159, 162
bacteriuria 9, 81
basic epithelial cells 12, 61, 64, 94
Bence Jones protein casts 12, 45, 80, 140
Bence Jones 蛋白円柱 3, 45, 140
Berlin blue staining 54, 55, 80, 83, 102, 139, 154, 155
Berlin blue 染色 21, 22, 44, 45, 48, 102, 139, 154, 155
biliary obstruction 83
bilirubin 82, 83, 96, 99, 106, 126, 148
bilirubin crystals 12, 83, 152
bladder puncture 9, 80
bladder rupture 61
bleeding from the lower urinary tract 57
blood cells 9, 12, 51, 56, 76, 86
calcium carbonate crystals 83, 148, 152
calcium oxalate crystals 12, 60, 79, 82, 135, 147, 148, 152, 164
calcium phosphate crystals 12, 82, 150
carcinoids 75
casts 9, 11, 12, 13, 51, 76, 123
catheter urine 9, 10, 52
cell cannibalism 74
cells suspected to be infected by HPoV 12
cells suspected to be infected by HPV 12
centrifugation 10, 13, 52, 55, 81, 149, 164
centrifugation tube 10
centrifuge 10, 11, 52, 54, 55, 56
cervical epithelial cells 12
cholesterol 71, 82
cholesterol crystals 82, 83, 129
cholesterol esters 71, 130
choriocarcinomas 75
chromogranin A 41, 75
codocyte/doughnut-like dysmorphic red blood cell 15, 58, 59, 88
columnar epithelial cells 12, 53, 60, 61, 66, 69, 93, 106, 107, 108
complicated UTIs 80
conditions of centrifugation 10
congenital adenine phosphoribosyltransferase deficiency 83
congenital cystinuria 83
contaminants 12, 84
contrast agents 12, 84
coverslip 10, 11, 52, 150, 163
crush syndrome 80
crystals 9, 12, 13, 51, 60, 81, 135, 147
cysteine crystals 12
cystic kidney 15, 64, 88
cystine 82, 83
cystine crystals 82, 83, 152, 153
cystitis 12, 59, 65, 71, 80
cytomegalovirus 71, 72
cytometry method 84
dark-stained cell 61, 89
dead cell 57, 59, 60, 63, 80, 90
decantation 10
degenerated cells 70, 71, 78, 94
dehemoglobinized red blood cells with granular components aggregated in the membrane area 15, 57, 88
diabetic nephropathy 51, 65, 70, 79, 80, 134
discocyte 14, 57, 58, 86, 87
discocyte/spherocyte transitional red blood cell 15, 57
DNA viruses 71
DNA ウイルス感染 38
double voided urine 9
doughnut/acanthocyte mixed type dysmorphic red blood cell 16, 58
doughnut-like dysmorphic red blood cell 14, 15, 16, 58, 59, 88, 89
drug crystals 12, 79, 82, 147, 153
drugs 12, 51, 60, 64, 65, 82, 139, 144
dysmorphic RBC 14, 57
endometrial cells 61, 107
endometrial epithelial cells 12
endometrial stromal cells 12, 61, 93
enlarged nuclei 73, 120
enlarged nucleoli 73, 74
eosinophils 12, 26, 54, 55, 57, 59, 62, 63, 79, 91, 133
epithelial casts 12, 77, 79, 124
epithelial cells 9, 10, 11, 12, 51, 52, 53, 54, 56, 61, 83, 84, 94
epithelial malignant cells 12, 74, 116
eutrophils 12, 54, 55, 57, 59, 61, 62, 70, 79, 89, 90, 91, 130, 132, 133, 134, 142
Fanconi syndrome 83
Fanconi 症候群 48
fatty casts 12, 54, 70, 71, 79, 129
feces 10, 12, 84, 158, 159
fibers 12, 80, 84, 129, 141, 159
fibrin casts 12, 79, 80, 140, 141
fibrosarcoma cells 76
field number 11
first urine 9
fungi 12, 46, 60, 80, 81, 144, 145
glass slide 10, 55
glitter cell 59, 61, 89
glomerular hematuria 57
glomerular nephritis 57, 64
glomerular-type red blood cells 12, 15, 16, 88, 89
granular casts 12, 53, 54, 77, 78, 79, 80, 83, 154
ground glass-like 72, 73, 113, 114
Hansel staining 54, 55, 91, 133
Hansel 染色 22, 26,
Hansel 染色変法 29, 91, 133
haptoglobin 83
helminths 12, 80, 81
hematuria 9, 10, 14, 52, 57, 76, 81, 146
hemoglobin 57, 58, 60, 79, 83, 87, 137, 155
hemoglobin casts 12, 80
hemosiderin casts 12, 80, 83
hemosiderin granules 12, 54, 55, 65, 80, 83, 102, 154, 155

- hemosiderin-containing cells 80, 83
 hepatitis 65, 83
 herpesvirus 71, 72
 high power field 2, 8, 11, 16, 19, 52
 human papillomavirus-infected cells 61, 72, 73, 115
 human polyomavirus-infected cells 61, 72, 73
 humped spherocyte 15, 16, 57, 87
 humped/doughnut-like dysmorphic red blood cell 16, 17, 58, 59
 hyaline casts 11, 12, 53, 54, 76, 77, 79, 123, 124, 141
 idiopathic portal hypertension 84
 IgA nephropathy 70, 79
 IgA 腎症 35, 44
 ileal conduit 9, 66, 107, 108, 161
 image processing method 84
 immunohistochemical staining 75
 immunostaining 80, 115, 140
 incompatible blood transfusion 64, 84
 increased chromatin amount 73, 74
 infectious gastroenteritis 83, 151
 influenza 71
 intestinal epithelial cells 12
 intracytoplasmic inclusion-bearing cells 12, 71, 72, 75, 112
 intranuclear inclusion-bearing cells 12, 61, 71, 72, 113
 irregular nuclear shape 73, 74
 isomorphic red blood cells 14, 23, 57, 58
 Japanese Clinical Practice Guidelines for Hematuria Diagnosis 2013 14
 koilocytes 72, 73, 115
 lactobacilli 80, 143
 large-volume blood transfusion 84
 leiomyosarcoma cells 76
 leucine 82
 leucine crystals 83
 leukemia cells 76, 122
 Lippman classification 76
 Lippman の分類 41
 low power field 2, 11, 19, 52
 Lugol's staining 56, 67
 Lugol's 染色 22, 23, 35
 lupus nephritis 64, 79
 lymphocytes 12, 26, 54, 55, 57, 59, 61, 63, 79, 90, 124, 131, 132, 134
 macrophage casts 12, 44, 78, 80, 135, 136
 macrophages 12, 26, 53, 60, 63, 70, 71, 78, 92, 93, 110, 111, 112, 125, 130, 135, 136, 157, 158
 magnesium ammonium phosphate crystals 82, 83, 151
 malignant lymphoma cells 75, 76, 121, 122
 malignant melanoma cells 76
 Maltese cross 36, 43, 71, 79, 130
 marching syndrome 84
 measles 71
 membranoproliferative nephritis 79
 mesothelial cells 12, 61, 93, 94
 metabolically abnormal urine 9
 microorganisms 12, 13, 51, 80, 142
 microscope adjustment method 56
 microscopic examination 9, 11, 12, 13, 52, 53, 54, 56, 65, 75, 77, 80, 82, 84, 85
 middle layer–deep layer cells 65, 66, 67
 midstream voided urine 9
 modified Hansel staining 63
 monocytes 12, 26, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 79, 91, 92, 130, 132, 133
 morning urine 9, 52
 morphological typing of urinary red blood cells 14, 16
 morphology of RBCs in urine 57
 multirefractory polarized appearances 71
 mumps 71
 myeloma of the kidney 80
 myoglobin casts 12, 44, 80, 139, 140
 myoglobinuria 80
 natural urine 9, 10, 52
 nephrotic syndrome 12, 51, 64, 70, 79, 80, 83, 123, 163
 neuroendocrine granules 75
 neuroendocrine markers 75
 neuron-specific enolase 75
 neutrophils 12, 24, 54, 55, 57, 59, 61, 62, 63, 70, 79, 89, 90, 91, 130, 132, 133, 134, 142
 non-epithelial cells 11, 12, 51, 56, 86, 121
 non-epithelial malignant cells 12, 75, 76, 116, 122
 non-glomerular hematuria 57
 non-glomerular-type red blood cells 12, 14, 86, 87, 88
 normal crystals 82, 147
 novel round cells 65
 oval fat bodies 12, 35, 54, 60, 61, 70, 71, 78, 79, 80, 110, 111, 112, 129, 130, 135, 155, 158
 oxalates 82
 pale-stained cell 61, 89
 parasites 12, 13, 59, 80, 81, 142
 paroxysmal nocturnal hemoglobinuria 65, 80, 84, 102
 partial urine 9
 phosphates 11, 12, 79, 82, 100, 134, 150
 podocytes 70
 pollen 12, 84, 161
 post-loading urine 9
 powder 12
 Prescott-Brodie staining 54, 55, 59, 63
 Prescott-Brodie 染色 21, 26, 29
 primary adenocarcinoma of the bladder 75
 prostate cancer 67, 75, 109, 156
 prostate epithelial cells 12
 prostate massage 66, 70, 107
 prostatic hyperplasia 66
 prostatitis 12, 59, 66, 158
 proteinuria 9, 57, 77, 79, 80, 84
 protozoa 12, 80, 81
 purpura nephritis 79
 pyelonephritis 59, 65, 71, 79, 80
 pyuria 9, 52, 81
 RBC casts 12, 57, 78, 79, 131, 137
 red blood cells 10, 12, 14, 23, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 86, 87, 88, 89, 131, 142, 143, 145, 156
 relative centrifugal force 10
 renal cell carcinoma 75, 119
 renal drug poisoning 71
 renal failure 65, 79, 80, 83, 140, 151
 renal ischemia 64
 renal sclerosis 64
 renal tubular epithelial cells 12, 30, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 78, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 164
 rhabdomyolysis 80
 rhabdomyosarcoma cells 76
 RNA viral infections 71
 RNA ウイルス感染 36
 rotavirus gastroenteritis 83
 rubella 71
 S staining 53, 64
 S 染色 19, 20, 30
 salt/crystal casts 12, 78, 79
 salts 9, 12, 13, 51, 68, 78, 79, 81, 82, 147, 149
Schistosoma haematobium eggs 81, 146
 sediment volume 10, 52
 seminal vesicle epithelial cells 12
 severe nephrotic syndrome 70
 simple UTIs 80, 81
 SM staining 53
 SM 染色 19, 20
 small cell carcinoma cells 75, 121
 specimen preparation 9, 10
 specimens for urinary sediment examination 10
 spherocyte 15, 16, 57, 87
 spot urine 9, 52
 squamous cell carcinoma cells 75, 109
 squamous epithelial cells 10, 12, 52, 61, 65, 67, 70, 72, 74, 81, 108, 109, 110, 115, 121, 143, 146, 162, 163
 staining technique 53
 Sternheimer staining 53, 63
 Sternheimer 染色 19, 20, 29
 Sternheimer-Malbin staining 53

Sternheimer-Malbin 染色 19, 20
 Sudan III staining 54, 63, 71, 112, 130
 Sudan III 染色 20, 21, 29, 36, 37, 112, 130
 sulfamethoxazole 12
 sulfamethoxazole-trimethoprim 12
 surface layer cells 65, 66, 67, 104, 109
 swing-type 10
 swollen discocyte 14, 57
 synaptophysin 41, 75
 Tamm-Horsfall mucoprotein 41, 76
 time of collection 9
 total urine 9
Trichomonas protozoa 62
Trichomonas vaginalis 46, 67, 146
 typical discocyte 14, 86, 87
 tyrosine 82, 83
 tyrosine crystals 83
 undifferentiated carcinomas 75
 urachal cancer 75
 urate crystals 12, 82, 135, 138
 urates 11, 12, 79, 82, 138, 149
 ureteral calculi 65
 urethral columnar epithelial cells 12
 urethritis 59, 66, 67
 urinary sediment component 12, 51
 urinary sediment examination 9, 51, 52, 84, 85, 164
 urinary sediment examination procedure 9, 11, 14
 urinary sediment sample 52
 urinary sediment staining 51
 urinary tract diversion 66, 71
 urinary tract infection (UTI) 19, 51, 52, 59, 142, 150, 151
 urine collection methods 1, 52
 urine formed element information 84
 urine formed elements 5, 9, 10, 11, 13, 56, 84, 85, 164
 urine sampled after urinary diversion surgery 9
 urine with a high osmotic pressure 56
 urine with a low osmotic pressure 57, 90
 urine with high pH 57
 urine with low pH 56, 87
 urothelial cancer cells 73, 74, 116, 117, 118, 119
 urothelial cells 12, 61, 65, 66, 68, 69, 72, 74, 94, 97, 102, 103, 104, 106, 110, 113
 vacuolar denatured casts 12, 44, 65, 78, 79, 80, 134, 157
 vesiculitis 66
 viable cell 57, 59, 63, 80, 90
 virus-infected cells 12, 61, 70, 72, 73, 114, 115
 waxy casts 12, 43, 53, 78, 79, 80, 127, 128, 129, 136, 138, 139, 140, 156, 159

WBC casts 12, 77, 78, 79, 130, 132, 133, 134
 white blood cells 10, 12, 23, 52, 57, 62, 63, 89, 90, 91, 92, 132, 142, 145, 146, 162
 whole field 2, 4, 11
 without staining 11, 16, 53

〈あ行〉

悪性黒色腫細胞 41
 悪性リンパ腫細胞 41, 121, 122
 アスピレータ 2
 アンゲル型 2
 異型細胞 3, 18, 38, 39, 40, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122
 異型細胞類 3, 38, 116
 萎縮・円盤状赤血球 6, 86
 萎縮・球状赤血球 6, 24
 異常結晶 5, 47, 48
 異常結晶類 3, 147
 インフルエンザ 36
 ウイルス感染細胞 3, 30, 35, 38, 39, 94
 運動負荷後尿 1
 円柱上皮細胞 3, 20, 28, 30, 33, 35, 93, 106, 107, 108
 円柱類 1, 3, 4, 18, 41, 123
 円盤・球状移行型赤血球 6, 24
 円盤状赤血球 6, 24, 86, 87
 遠心管 2
 遠心機 2, 23
 遠心条件 2
 遠心沈殿法 2
 遠心力 2
 塩類 3, 5, 18, 33, 44, 47, 97, 143, 147, 149
 塩類・結晶円柱 3, 44, 45, 134, 135, 138, 139
 塩類・結晶類 3, 5, 18, 47, 147
 横紋筋肉腫細胞 41
 横紋筋融解症 45

〈か行〉

回腸導管 1, 33, 107, 108, 113, 161
 核形不整 28, 38, 40, 100, 116, 117, 118, 120, 121, 122
 核小体肥大 38, 40, 119, 120, 122
 核増大 38, 114, 116, 118, 120
 核内封入体細胞 3, 30, 38, 113, 114
 画像処理方式 49
 カテーテル尿 1, 18
 カバーガラス 2, 4, 19, 150, 163
 下部尿路出血 23
 花粉 3, 49, 161
 硝子円柱 2, 3, 20, 21, 41, 45, 123, 124, 128, 141
 顆粒円柱 3, 20, 21, 32, 42, 43, 44, 45, 48, 101, 126, 127, 137, 138, 139, 159
 カルチノイド 41

肝炎 31, 48
 感染性胃腸炎 48, 151
 輝細胞 26, 27, 89
 寄生虫類 3, 4, 46, 47, 142
 基本的上皮細胞類 3, 30, 94
 球状赤血球 6, 24, 87
 急性糸球体腎炎 44
 急性溶血性貧血 48
 強拡大 2, 4, 5, 19, 23, 24
 鏡検 1, 2, 3, 4, 5, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 41, 46, 47, 49
 空胞変性円柱 3, 32, 44, 45, 102, 134, 157
 クラッシュ症候群 45
 グリッター細胞 26
 クロマチン増量 38, 40, 41, 116, 117, 120, 122
 クロモグラニン A 41
 血球類 1, 3, 18, 23, 49, 86
 結晶類 1, 3, 5, 18, 47, 135, 147
 血尿 1, 2, 5, 19, 23, 41, 46, 146
 血尿診断ガイドライン 2013 5
 懸垂型遠心機 2
 原虫 3, 28, 46
 顕微鏡調整法 23
 コイロサイト 38, 39, 115
 行軍症候群 48
 好酸球 3, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 44, 91, 133
 高浸透圧尿 23, 87
 好中球 3, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 36, 44, 89, 90, 130, 132, 133, 134, 142, 145
 高 pH 尿 23
 骨髄腫腎 44
 コブ・球状赤血球 6, 24, 87
 コブ・ドーナツ状不均一赤血球 7, 8, 24, 25, 88, 89
 コレステロール 36, 47
 コレステロールエステル 36, 130
 コレステロール結晶 3, 47, 48, 129, 152, 153
 混入物 3, 48, 160, 161

〈さ行〉

細菌 1, 2, 3, 19, 34, 46, 142, 143, 144, 151, 159, 162
 細菌尿 1, 46, 153
 細菌類 1
 サイトメガロウイルス 38
 サイトメトリ法 5, 49
 採尿時間 1, 18, 19
 採尿方法 1, 18, 19
 細胞質内封入体細胞 36, 37, 38, 40, 112, 113
 酸性尿酸アンモニウム結晶 47, 48, 151
 子宮頸部上皮細胞 3
 糸球体型赤血球 3, 5, 7, 8, 23, 24, 25, 88, 89

糸球体上皮細胞 35
 糸球体腎炎 30, 44
 糸球体性血尿 23
 糸球体性腎炎 23
 子宮内膜間質細胞 3, 28, 93
 子宮内膜細胞 28, 107
 子宮内膜上皮細胞 3
 死細胞 23, 24, 26, 29, 44, 90
 シスチン 47, 48
 シスチン結晶 3, 47, 48, 152, 153
 自然尿 1, 18
 シナプトフィジン 41
 紫斑病性腎炎 44
 脂肪円柱 3, 20, 21, 36, 37, 43, 44, 45, 129, 130, 135
 弱拡大 2, 4, 19
 視野数 2, 19
 重屈折性偏光像 36, 130
 シュウ酸塩 47
 シュウ酸カルシウム結晶 3, 26, 44, 47, 86, 135, 147, 148, 152
 重症ネフローゼ症候群 35
 絨毛がん 41
 小細胞がん細胞 41, 121
 上皮円柱 3, 42, 44, 45, 124, 125, 126, 136, 137, 138, 139, 141
 上皮細胞類 1, 3, 4, 18, 28, 30, 94
 上皮性悪性細胞類 3, 39, 116
 初尿 1
 腎盂腎炎 24, 26, 32, 36, 44, 46
 腎虚血 31
 真菌 2, 3, 26, 46, 144, 145
 神経特異エノラーゼ 41
 神経内分泌顆粒 41
 神経内分泌マーカー 41
 腎硬化症 30
 人工心臓弁患者 48
 腎細胞がん 40, 119
 腎不全 31, 43, 44, 48, 140, 151
 腎薬物中毒 36
 随時尿 1, 18
 スウィング型 2
 スライドガラス 2, 21
 すりガラス状 38, 39, 113, 114
 スルファメトキサゾール 3
 スルファメトキサゾール・トリメトプリム 3
 生細胞 23, 24, 26, 27, 29, 44, 90
 精囊(のう)炎 33
 精囊(のう)上皮細胞 3
 赤血球 1, 2, 3, 5, 19, 23, 43, 45, 86, 87, 88, 89, 131, 137, 142, 143, 156
 赤血球円柱 3, 23, 43, 44, 45, 89, 131, 137
 線維肉腫細胞 41
 繊維類 3
 腺がん細胞 20, 28, 31, 38, 40, 100, 119,

120
 全視野 2, 4, 5
 蟻虫(ぜんちゅう) 3, 46
 先天性アデニンフォスホリボジルトランスフェラーゼ欠損症(APRT欠損症) 48
 先天性シスチン尿症 48
 全部尿 1
 前立腺炎 3, 24, 33, 158
 前立腺がん 34, 40, 41, 109, 120, 156
 前立腺上皮細胞 3
 前立腺肥大症 33
 前立腺マッサージ 33, 36, 107
 前立腺マッサージ尿 1
 造影剤 39, 40, 119
 相互封入像 1, 18
 早朝尿 3, 49

〈た行〉

代謝異常尿 1
 大食細胞 3, 20, 26, 28, 29, 35, 36, 37, 44, 45, 92, 93, 110, 111, 112, 125, 130, 135, 136, 157, 158
 大食細胞円柱 3, 44, 45, 135, 136
 大量輸血後 48
 タム・ホースファルムコ蛋白 41
 単球 3, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 44, 91, 92, 130, 132, 133
 炭酸カルシウム結晶 48, 148, 152
 単純性尿路感染症 46, 142
 淡染細胞 21, 26, 89
 胆道閉塞 48
 蛋白尿 1, 23, 42, 44
 蓄尿 1, 162
 臆トリコモナス 34, 46, 146
 中間尿 1, 35, 46
 中層型～深層型細胞 32, 33, 35
 中皮細胞 3, 28, 93, 94
 腸上皮細胞 3, 113
 チロシン 47
 チロシン結晶 48
 沈渣量 2, 19
 通常結晶 47
 通常結晶類 3, 147
 低浸透圧尿 23, 90
 低pH尿 23, 87
 デカンテーション 2
 典型・円盤状赤血球 3, 24, 86, 87
 ドーナツ状不均一赤血球 7, 24, 25, 88, 89
 ドーナツ・有棘状不均一混合型赤血球 7, 24
 糖尿病性腎症 18, 31, 35, 44, 134
 特発性門脈圧亢進症 48
 トリコモナス原虫 28

〈な行〉

乳酸桿菌 46, 143

尿管結石 32
 尿細管上皮細胞 3, 28, 30, 31, 32, 33, 45, 86, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102
 尿酸アンモニウム結晶 47, 48, 151
 尿酸塩 3, 4, 44, 47, 48, 97, 98, 135, 138, 149
 尿酸結晶 3, 47, 149, 150
 尿中赤血球形態 5, 8, 23
 尿中有形成分 4, 5, 49, 50, 86
 尿中有形成分情報 49
 尿沈渣検査 1, 18, 19, 23, 49, 50, 86
 尿沈渣検査法 1, 4, 5
 尿沈渣成分 1, 3, 4, 18, 19, 23
 尿沈渣染色法 18, 19
 尿沈渣標本 2, 18, 19, 23
 尿道炎 24, 33, 34
 尿道結石症 34
 尿膜管がん 40, 120
 尿路円柱上皮細胞 3
 尿路感染症 18, 19, 24, 26, 46, 142, 150, 151
 尿路上皮がん細胞 38, 39, 40, 116, 117, 118, 119
 尿路上皮細胞 3, 20, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 94, 97, 102, 103, 104, 105, 110, 113, 116, 117, 118, 119
 尿路変更術後 1, 33, 36, 107, 108, 113, 161
 尿路変更術後尿 1
 ネフローゼ症候群 44, 48, 123, 163
 濃染細胞 6, 31, 88
 膿尿 21, 26, 27, 89
 囊(のう)胞腎 1, 19, 46

〈は行〉

パウダー 3
 白血球 1, 2, 3, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 44, 45, 46, 89, 90, 91, 92, 132, 133, 134, 142, 143, 145, 162
 白血球円柱 3, 42, 44, 45, 130, 132, 133, 134
 白血病細胞 41, 122
 ハプトグロビン 48
 非糸球体型赤血球 3, 5, 6, 23, 24, 25, 86, 87, 88
 非糸球体性血尿 23
 非上皮細胞類 3, 4, 18, 23, 86
 非上皮性悪性細胞類 3, 41, 116
 微生物類 3, 4, 18, 46, 142
 微生物類・寄生虫類 3, 46, 142
 ヒトパピローマウイルス感染疑い細胞 3, 38
 ヒトパピローマウイルス感染細胞 30, 38, 39
 ヒトポリオーマウイルス感染疑い細胞 3, 38
 ヒトポリオーマウイルス感染細胞 30, 38,

39

表層型細胞 32, 33, 35
標的・ドーナツ状不均一赤血球 7, 24, 25, 88
標本作成 1
ビリルビン 47, 48, 96, 99, 106, 126, 148, 152
ビリルビン結晶 3, 48, 152
ビルハルツ住血吸虫卵 46, 146
フィブリン円柱 3, 44, 45, 140, 141
風疹 36
負荷後尿 1
複雑性尿路感染症 46, 142
服用薬剤 3, 47
不適合輸血 31, 48
部分尿 1
分杯尿 1
糞便 3, 49, 158, 159, 160
平滑筋肉腫細胞 41
ヘモグロビン 6, 23, 24, 25, 26, 43, 48, 87, 88, 137, 155
ヘモグロビン円柱 3
ヘモジデリン円柱 3, 44, 45, 48, 139
ヘモジデリン顆粒 3, 21, 22, 32, 44, 48, 102, 154, 155
ヘモジデリン含有細胞 44, 48
ヘルペスウイルス 38
変性細胞類 3, 35, 94
扁平上皮がん細胞 32, 38, 40, 41, 109, 121
扁平上皮細胞 1, 3, 19, 20, 30, 34, 35, 36, 38, 39, 46, 108, 109, 110, 115, 121, 143
膨化・円盤状赤血球 6, 24, 87
膀胱炎 3, 24, 26, 32, 36, 46
膀胱原発腺がん 40
膀胱穿刺尿 1
膀胱破裂 28
発作性夜間血色素尿症 32, 44, 48, 102

〈ま行〉

膜性増殖性腎炎 44
膜部顆粒成分凝集状脱ヘモグロビン赤血球 6, 24, 88
麻疹 36
丸細胞 32
マルタ十字 36, 43
未分化がん 41
ミオグロビン円柱 3, 44, 45, 139, 140
ミオグロビン尿症 45
無晶性尿酸塩 3
無晶性リン酸塩 3
無染色 4, 8, 19
免疫染色 45, 115, 140
免疫組織化学染色 41, 140

〈や行〉

薬物結晶類 3, 47, 147

有棘状不均一赤血球 7, 24

〈ら行〉

卵円形脂肪体 3, 20, 21, 26, 30, 35, 36, 37, 43, 44, 45, 110, 111, 112, 129, 130, 135, 155, 158
流行性耳下腺炎 36
リン酸アンモニウムマグネシウム結晶 48, 150, 151
リン酸塩 3, 4, 44, 47, 100, 134, 150
リン酸カルシウム結晶 3, 47, 150
リンパ球 3, 21, 22, 23, 26, 27, 29, 44, 90, 124, 131, 132, 134
ループス腎炎 44
ロイシン 47
ロイシン結晶 48
ろう様円柱 3, 20, 43, 44, 45, 127, 128, 129, 136, 138, 139, 140, 156, 159
ロタウイルス胃腸炎 48

編集室

日本における尿沈渣検査は、1970年代に検査法の標準化ならびに施設間差是正の精度管理事業の必要性が叫ばれるようになり、日本臨床衛生検査技師会一般検査全国研究班を中心とした標準化事業が開始されました。その歩みは1991年に「尿沈渣検査法」、1995年に「尿沈渣検査法補遺」、1998年JCCLS尿沈渣検査法指針提案GP1-P2として「尿沈渣検査法」、その後、改訂の必要性から2000年にGP1-P3として「尿沈渣検査法2000」、2011年にGP1-P4「尿沈渣検査法2010」の発刊と続いてきました。この約25年間、イエローブックの愛称で一般検査室必携の尿沈渣検査の専門書として活用されています。

このたび、日本臨床衛生検査技師会でのJAMT技術教本シリーズとしての書籍の統一化によりイエローブックの歴史に幕を閉じることになりました。しかし、イエローブックは長年にわたる本邦の臨床検査技師による知識の集約であり、国際的にも豊富なアトラスは他に類を見ないものであります。何とかこの貴重な財産を残し、さらにグローバルに発信し、国際貢献に寄与する道を模索する中で、この「医学検査 Vol. 66 No. J-STAGE-1 尿沈渣特集」の発刊に結びつけることが出来ました。このため全文英訳をいたしました。

長い歴史のある尿検査は、非侵襲性で最高の安全性を有した繰り返し実施可能な検査であり、そして体内の多くの代謝の結果生成された尿には未知の情報がある宝の山であります。毎日、尿検体を生業としている臨床検査技師だからこそ見出せる情報を臨床へ伝えることの重要性を本書から読み取っていただきたいと思います。

本書は「尿沈渣検査法2010」の編集・写真提供各位の許諾を得て、「尿沈渣検査法2010」掲載写真を使用しています。ご協力いただいた皆様に心から御礼申し上げます。

この四半世紀、日本の尿検査の父として当初より監修委員として参画いただいた故 伊藤機一先生（元日本臨床検査標準協議会尿検査検討委員会委員長、日本臨床検査同学院院長）に発刊のご報告とこれまでのご指導への敬意を表したいと思います。

平成29年3月
油野 友二

●編集委員

堀田 真希	大阪大学附属病院検査技術部
山下 美香	広島赤十字・原爆病院検査部
油野 友二*	北陸大学医療保健学部
小郷 正則	日本臨床衛生検査技師会
小澤 優	日本臨床衛生検査技師会
(監修) 一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会	

〔*は編集委員長〕

日本臨床衛生検査技師会誌 医学検査 第66巻 J-STAGE-1号 尿沈渣特集

平成29年3月31日発行
オンデマンド印刷頒布価格 3,600円(税込)

発行所 一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会
<http://www.jamt.or.jp>
電話 (03) 3768-4722 FAX (03) 3768-6722

編集兼 東京都大田区大森北4丁目10番7号
発行人 一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会
会長 宮島喜文

制作/印刷 京都府京都市上京区下立売小川東入ル
中西印刷株式会社
電話 (075) 441-3155

- ◇複写をされる方(企業等): 本誌を複写したい方(企業等)は、当会が複写権を委託している次の団体から許諾を受けてください。
《学術著作権協会》〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 電話:(03) 3475-5618 FAX:(03) 3475-5619
◇転載をされる方: 本誌に掲載された論文等の転載をしたい方は、当会に直接、許諾を受けてください。
《日本臨床衛生検査技師会》〒143-0016 東京都大田区大森北4-10-7 電話:(03) 3768-4722 FAX:(03) 3768-6722