

尿検査の読み方

Part 2

～尿沈渣～

富士フイルムVET システムズ株式会社

診断医（臨床病理） 島田 優一

- (動物看護師向け) 尿検査の概要・手技
 - 尿検査の意味
 - 尿検査の手技
 - 尿検査FAQ
- (獣医師向け) 尿検査の読み方 Part 1
 - 尿比重の読み方
 - 化学性状の読み方
 - 症例紹介
- (獣医師向け) 尿検査の読み方 Part 2
 - 尿沈渣の読み方
 - 症例解説
 - 尿検査まとめ



症例おさらい

- 犬 MIX 去勢雄 10歳
- 1か月前からの元気食欲低下
- 超音波で肝臓に多発性mass

尿検査

採尿法	穿刺
肉眼像	オレンジ色混濁
USG	1.006
PH	6.0
PRO	2+
GLU	-
BIL	2+
BLD	3+
KET	3+
沈渣所見	赤血球5 - 10/HPF 白血球8 - 10/HPF 上皮細胞多数 桿菌多数

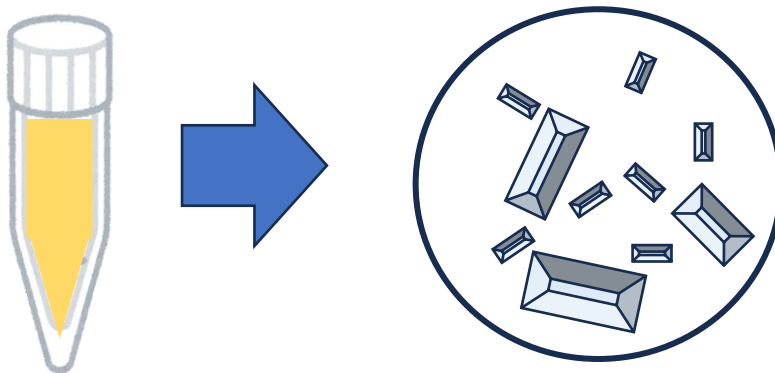
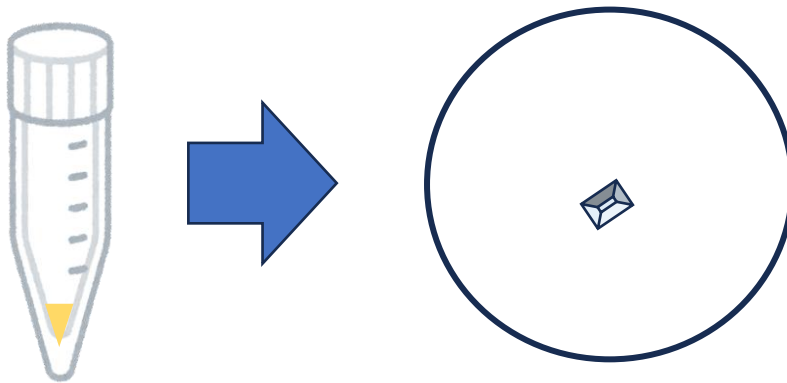
ケミストリー		犬基準範囲
TP (g/dl)	4.7	5.0-7.2
ALB (g/dl)	1.9	2.6-4.0
GLB (g/dl)	2.8	
ALT (IU/l)	363	17-78
AST (IU/l)	192	17-44
ALP (IU/l)	2430	0-89
TCHO (mg/dl)	102	115-337
TBIL (mg/dl)	3.9	0-0.5
BUN (mg/dl)	5.0	9.2-29.2
Cre (mg/dl)	0.4	0.4-1.4
Glu(mg/dl)	77	75-128
Ca(mg/dl)	8.2	9.3-12.1
IP(mg/dl)	4.9	1.9-5.0
Na(mmol/l)	139	141-152
K(mmol/l)	3.5	3.9-5.5
CBC		犬基準範囲
WBC (/μl)	41000 ↑	6000-17000
HCT (%)	40.0	37-55
RBC (104/μl)	556	550-850
HGB (g/dl)	13.2	12-18
MCV (fL)	71.9	60-77
MCHC (g/dl)	33.0	32-36
PLT (104/μl)	29.9	20-50



尿沈渣を読む
*Evaluation of urine
sediment*

遠心分離と上清除去

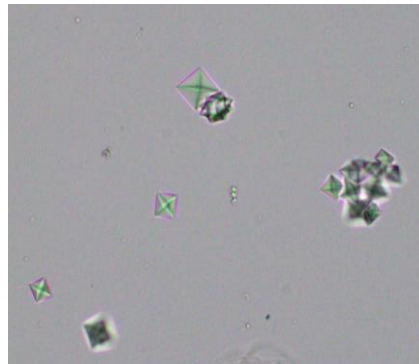
- 450g×5min 遠心分離
- 決まった量の尿を遠心分離する
(例：常に5cc遠心、と決めておくなど)
- 上清は90%除去、ときめておく
(例：5ccのなら4.5cc除去 3ccなら2.7cc除去)



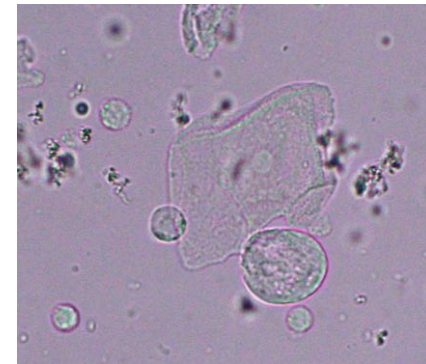
- 10倍対物(LPF)で弱拡大所見（おもに円柱）
 - 例 顆粒円柱0-2/LPF
- 40倍対物(HPF)で強拡大所見（おもに結晶・細胞・病原体）
 - 例 WBC 5-10/HPF, シュウ酸Ca(2) 多数
 - 例 RBC TNTC/HPF (TNTC "too numerous to count" 多すぎて数えられない)



10倍対物 円柱

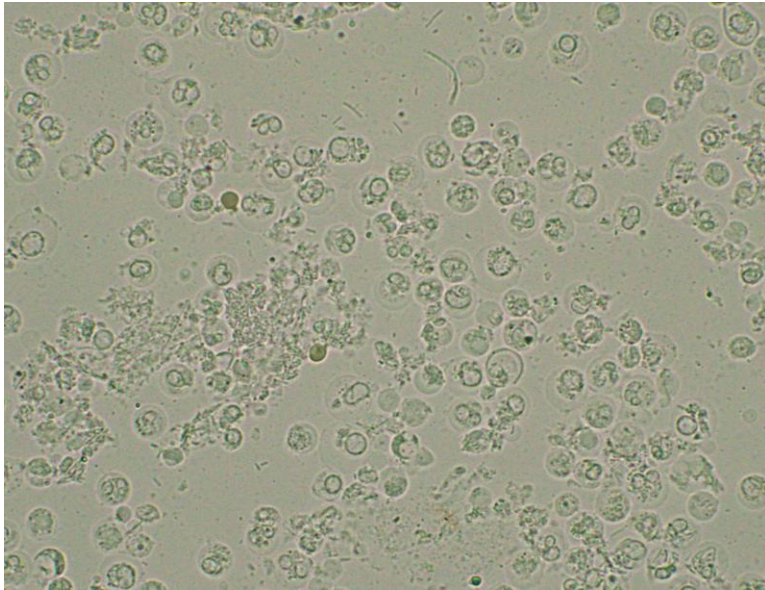


40倍対物 結晶

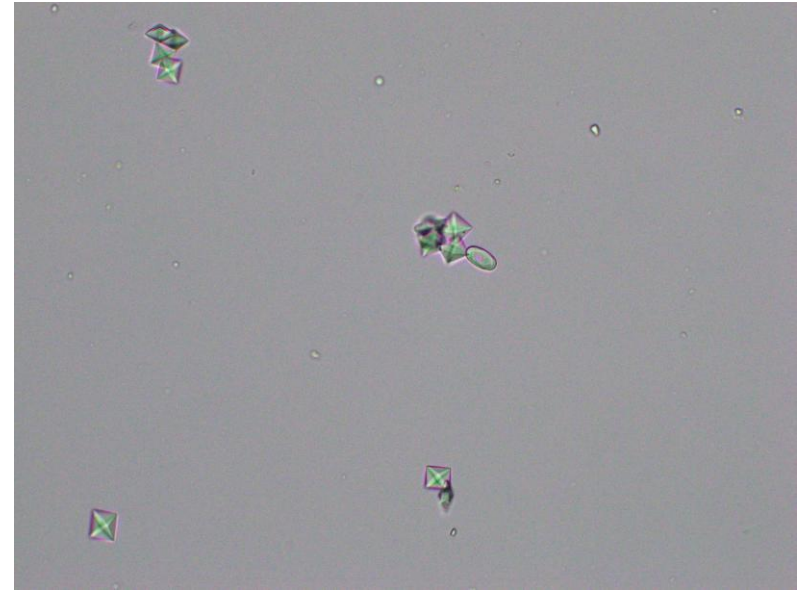


40倍対物 細胞

- アクティブ・セディメント(active sediment)
- インアクティブ・セディメント(inactive sediment)



アクティブ

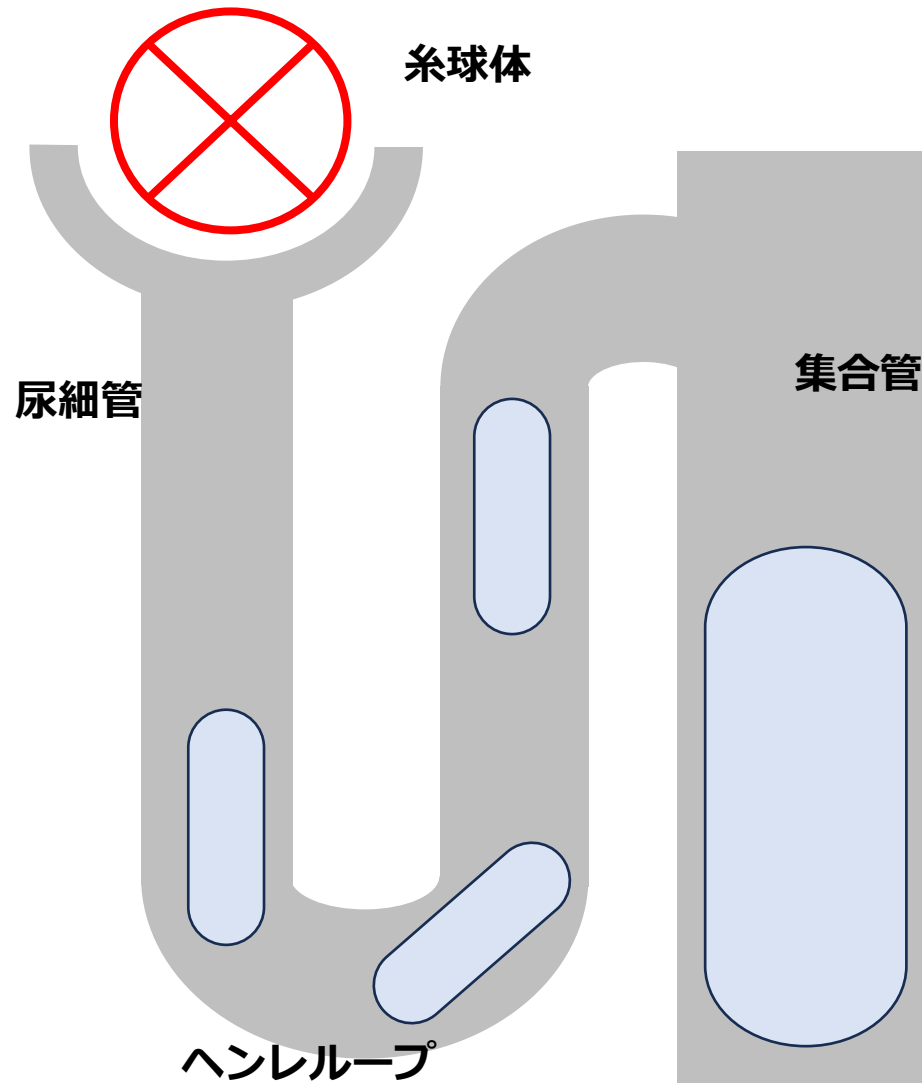


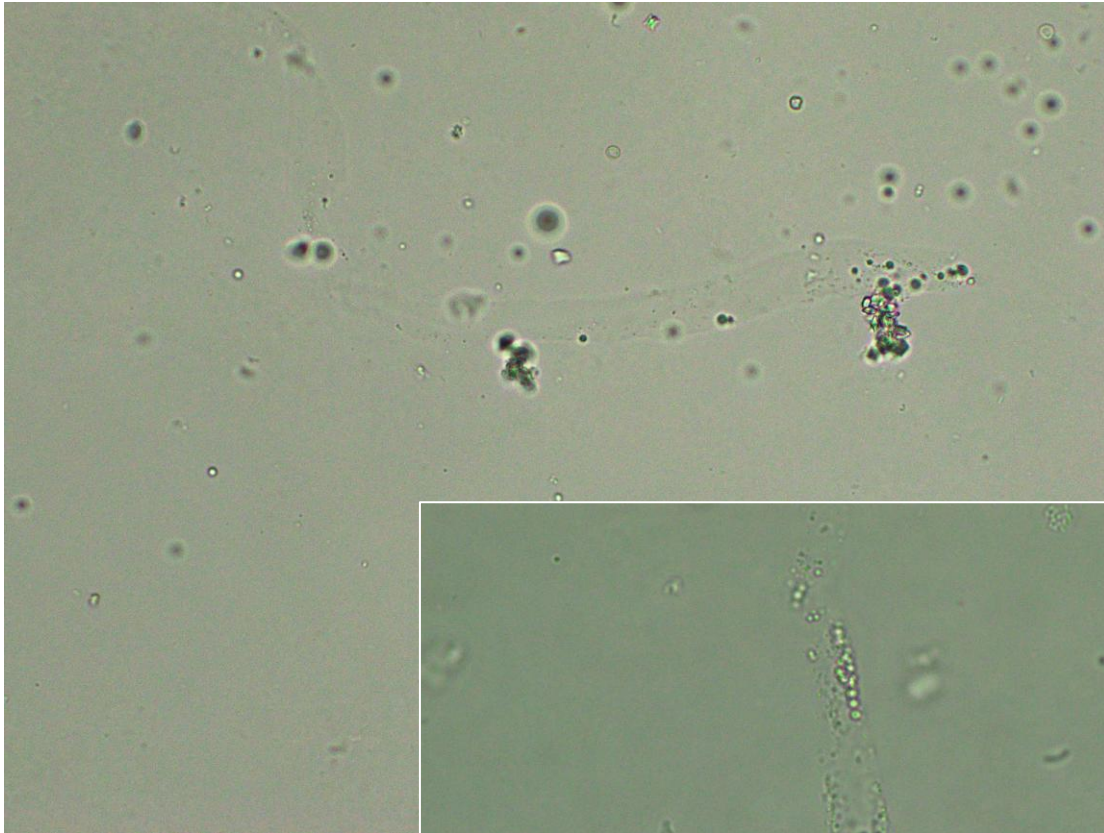
インアクティブ



弱拡大

Low power magnification

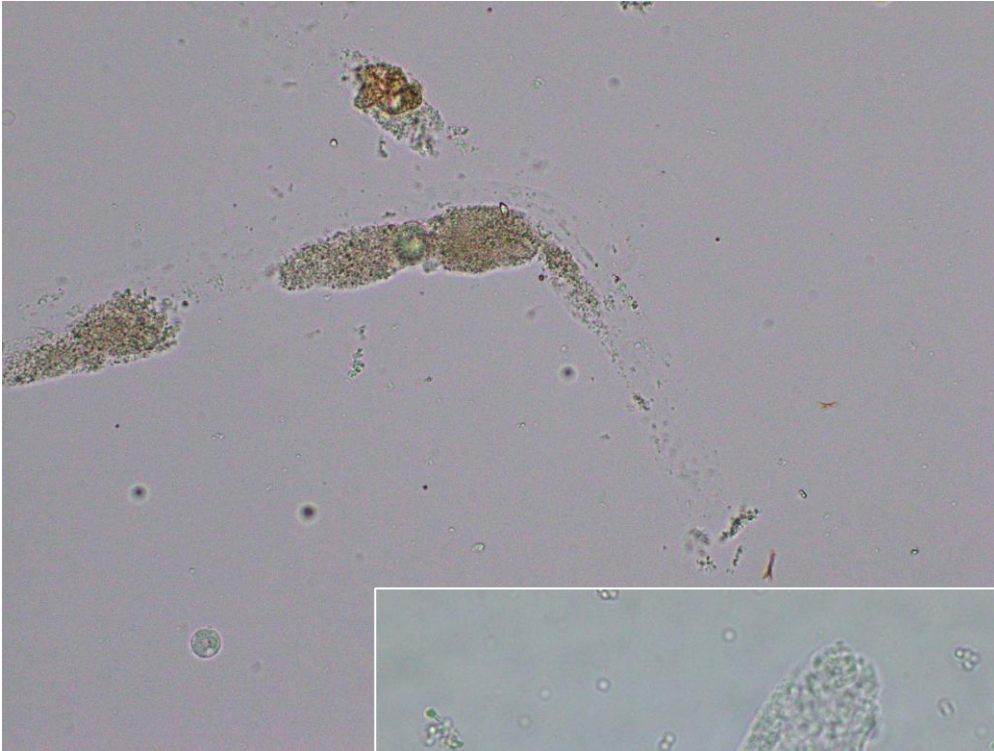




- 臨床的意義
 - 濃縮尿で0-2/LPFは正常
 - 希釈された尿では異常
 - 腎性蛋白尿で増加（とくに糸球体性）

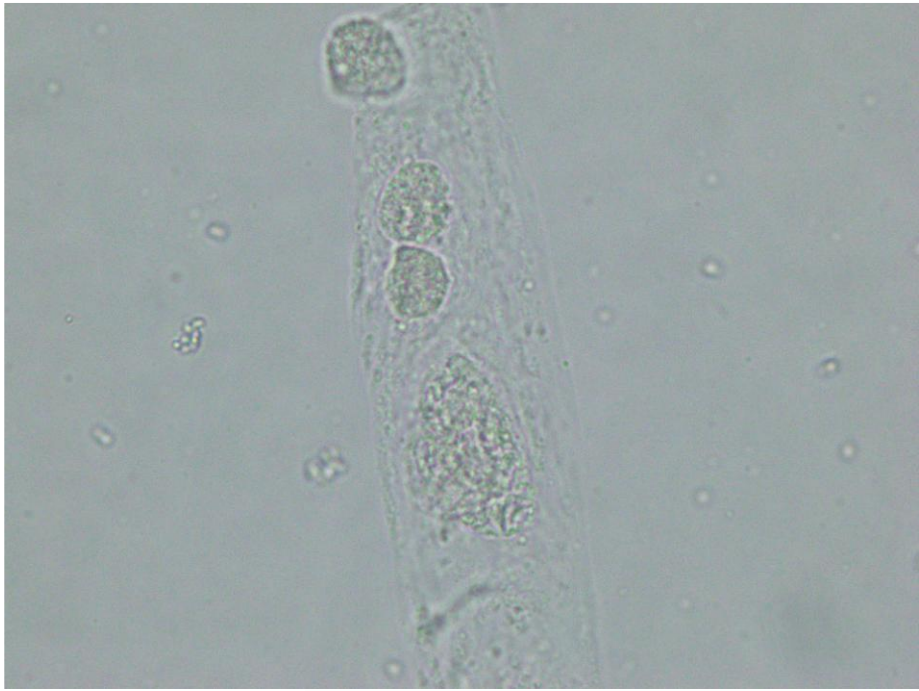


円柱 ～顆粒円柱～



- 臨床的意義
 - 濃縮尿で0-2/LPFは正常
 - 希釈された尿では異常
 - 尿細管の病気





- 臨床的意義
 - 常に異常
 - 赤血球・白血球円柱・上皮円柱がある
 - 尿細管の炎症や出血
 - 急性尿細管傷害





- 臨床的意義
 - 常に異常
 - 長期にわたる尿細管の傷害

細胞円柱



顆粒円柱



蠟様円柱

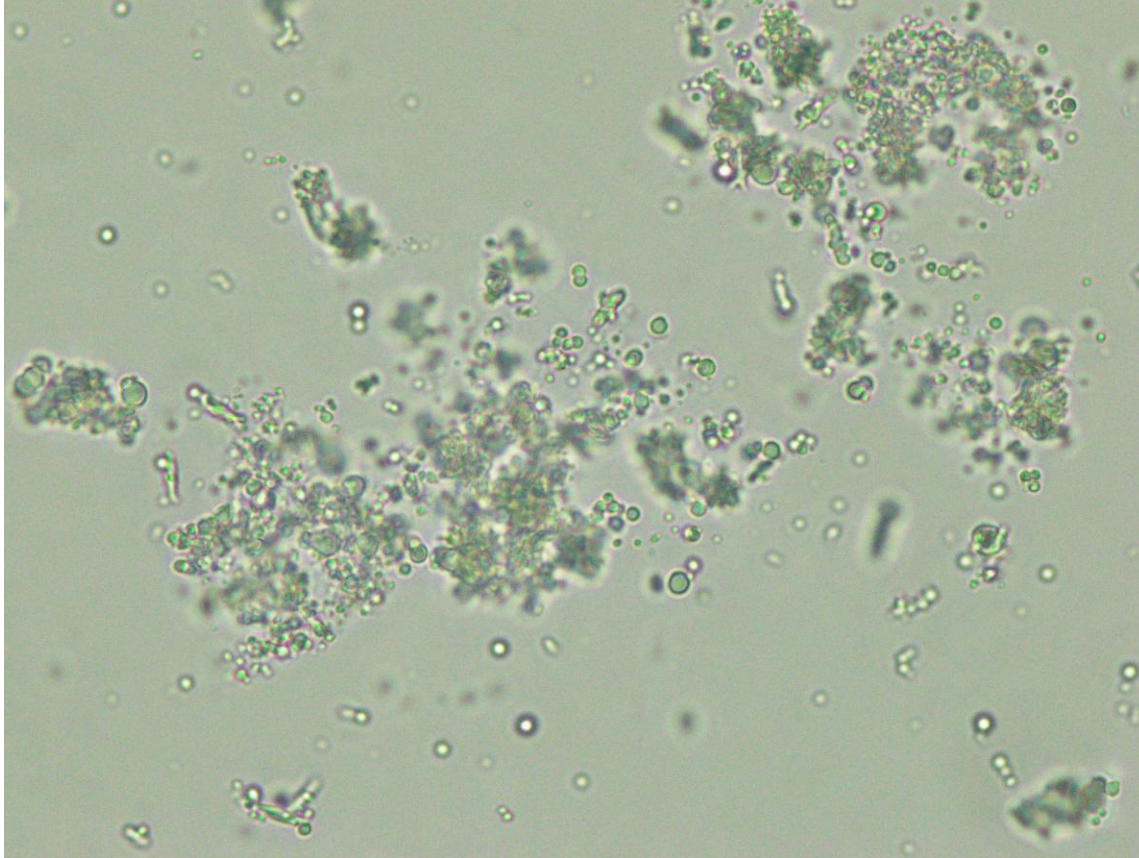
蠟様円柱の写真引用

Raskin, R. E., Meyer, D., & Boes, K. M. (2021). *Canine and feline cytopathology: a color atlas and interpretation guide*. Elsevier Health Sciences.より

A microscopic view of various crystals, including several green and purple rhombic crystals and a cluster of smaller crystals at the bottom right. A dark blue horizontal bar is located in the top left corner.

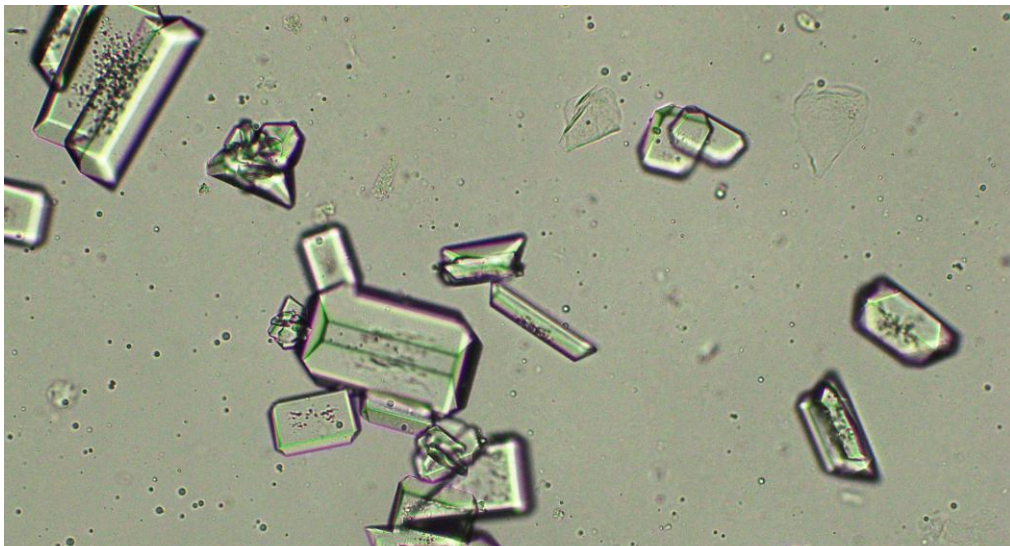
強拡大・結晶

*High power magnification
Crystals*

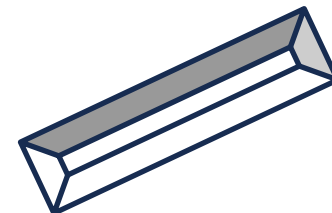
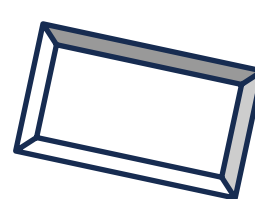


無晶性塩類

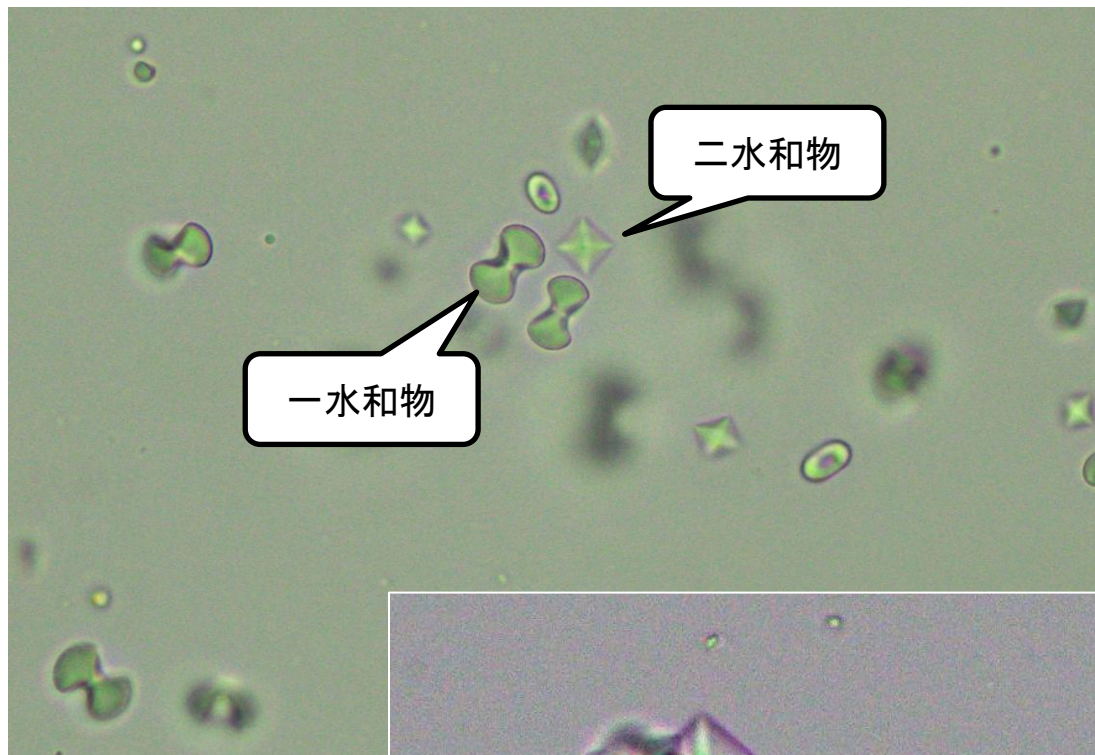
- 臨床的意義
 - なし
- リン酸塩・尿酸塩など



- 臨床的意義
 - 正常でも出現
 - 食事
 - 尿路感染（ウレアーゼ産生菌）
- アルカリ尿で出現しやすい



尿結晶 ~シュウ酸カルシウム~



- 臨床的意義
 - 正常でも出現
 - 食事や遺伝素因
 - 高カルシウム血症
 - 不凍液誤飲

- 酸性尿で出現しやすい

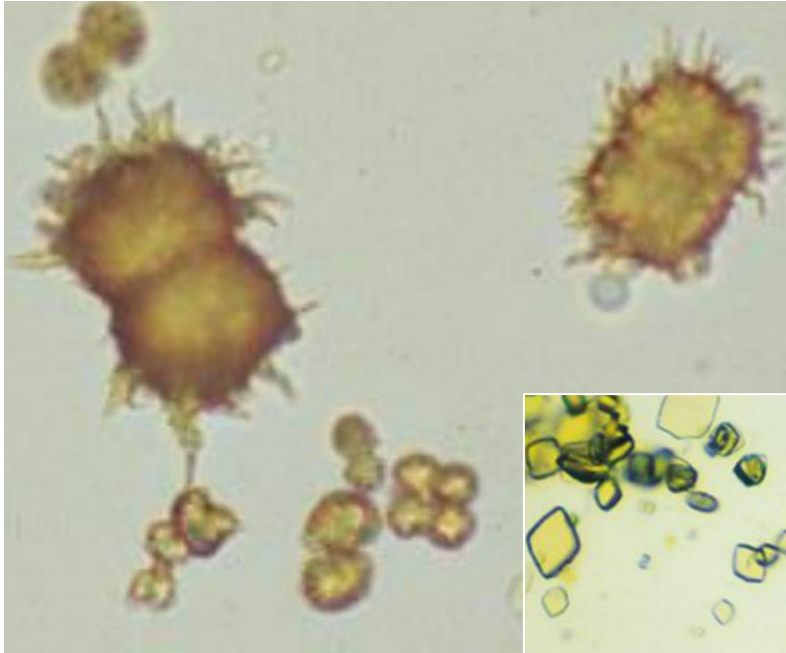




ビリルビン結晶

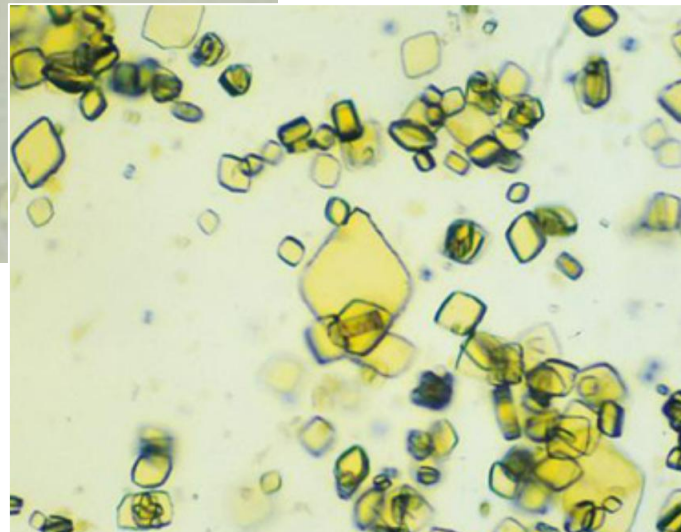
- 臨床的意義
 - 胆汁うっ滞
 - 犬では正常でも
- ビリルビン尿症に伴う場合が多い
- 弱い酸性で出現しやすい

尿結晶 ～尿酸アンモニウム・尿酸～



尿酸アンモニウム結晶

- 臨床的意義
 - 生理的 (ダルメシアン・E.ブルドッグ)
 - 門脈疾患
 - 重度肝疾患
- PHは酸性・中性・アルカリ性さまざま



尿酸結晶

尿酸アンモニウム・尿酸写真引用

Raskin, R. E., Meyer, D., & Boes, K. M. (2021). *Canine and feline cytopathology: a color atlas and interpretation guide*. Elsevier Health Sciences.より

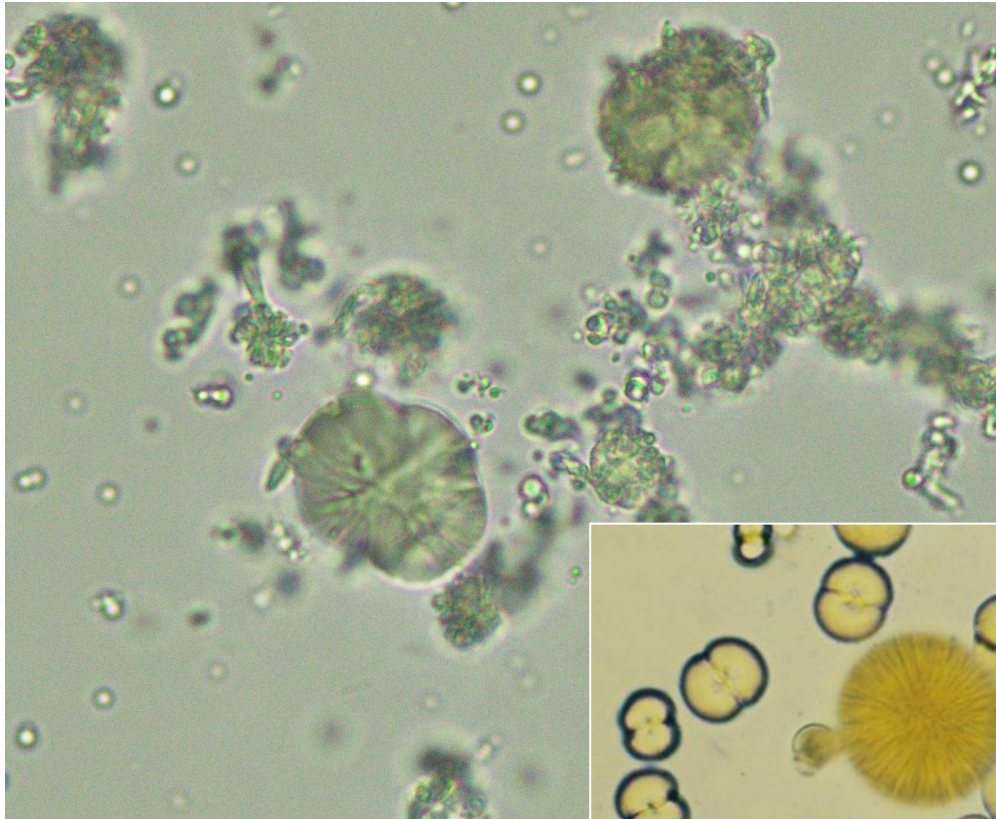
尿結晶 ～シスチン～



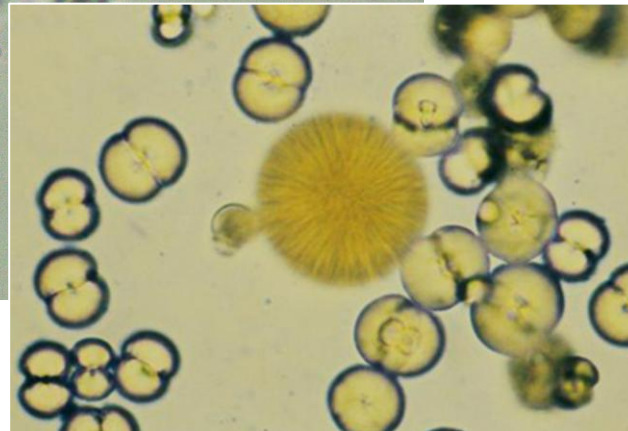
シスチン結晶

- 臨床的意義
 - シスチン尿症
(先天的な尿細管の異常)
- 酸性尿で出現しやすい

尿結晶 ～炭酸カルシウム～



炭酸カルシウム(ウサギの例)



- 臨床的意義
 - ウサギ・モルモット・ウマなどでは正常出現
- アルカリ尿で出現
- 犬や猫では存在しない
(犬猫では除外してよい)

右側写真のみ引用

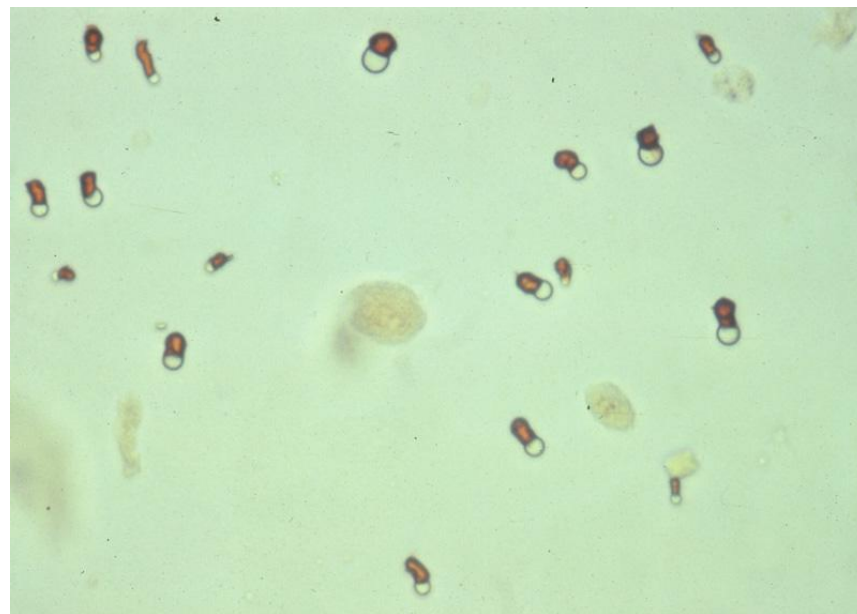
Raskin, R. E., Meyer, D., & Boes, K. M. (2021). *Canine and feline cytopathology: a color atlas and interpretation guide*. Elsevier Health Sciences.より

尿結晶 ～バリエーション (変種) ～

- 同じ結晶でも、教科書によく載っている典型像とは異なる形の変種

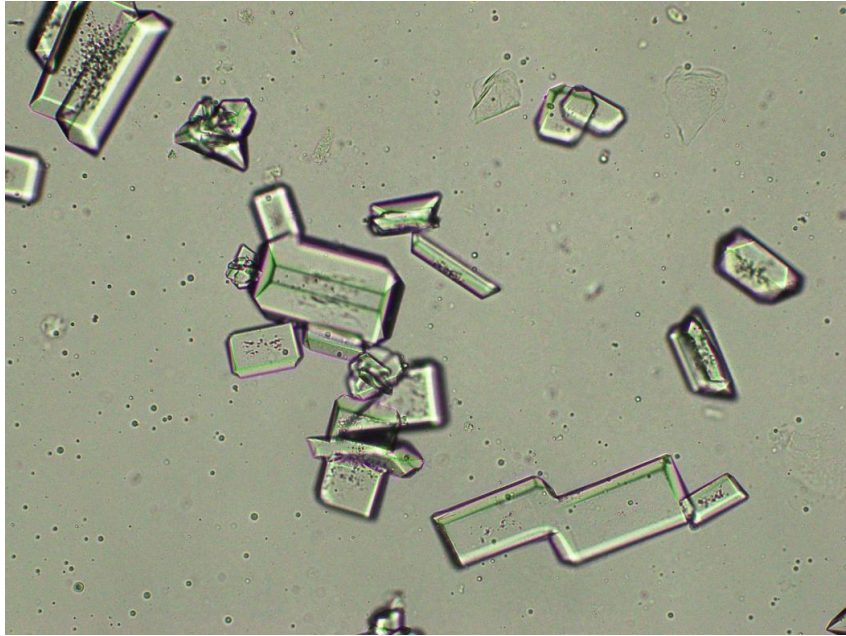


よくあるビリルビン結晶



ビリルビン結晶のバリエーション
(フラッシュライト・バリエーション)

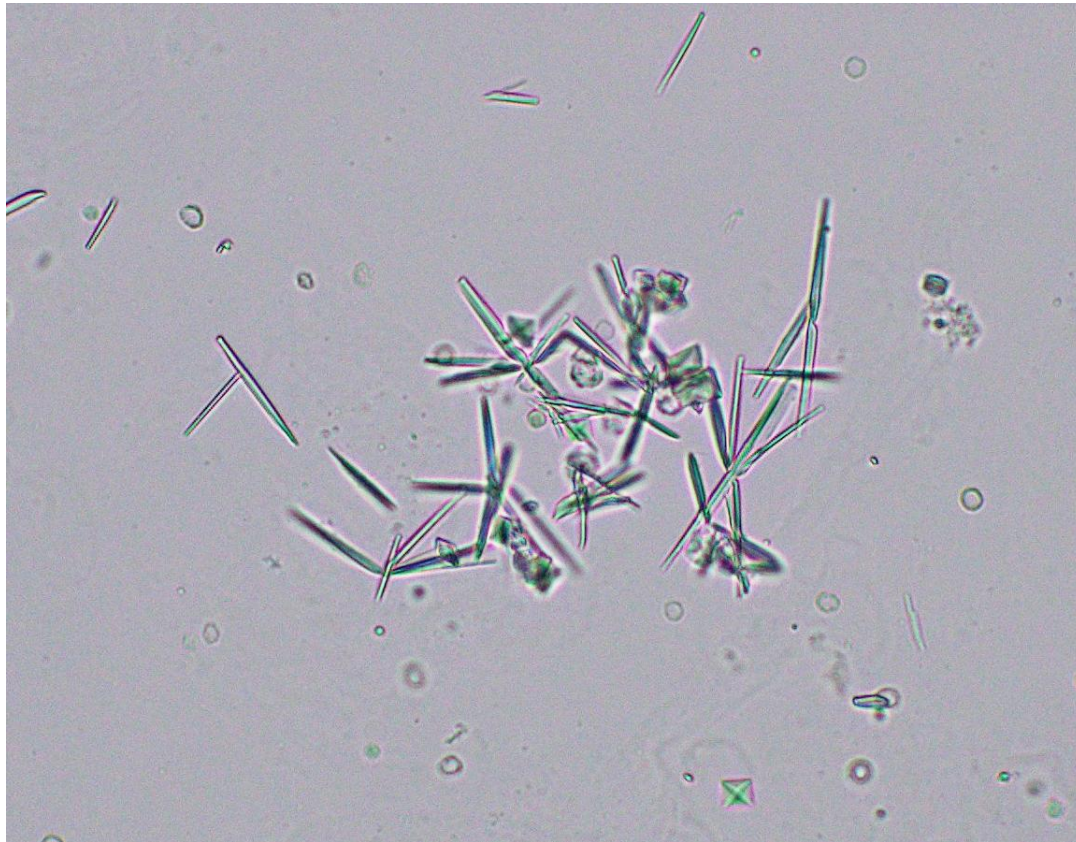
尿結晶 ～バリエーション (変種) ～



よくあるストラバイト結晶



ストラバイト結晶のバリエーション
(ピラミッド・バリエーション)



分類不能針状結晶
(リン酸カルシウム?)

- 珍しい結晶をみたときは・・・
 - 動物種・品種から絞る
 - 薬剤や造影剤の投与歴は？
 - 背景疾患は？
 - PHは？
 - 一部溶解試験も役立つ
 - 獣医領域の文献（本・論文・Web）でチェックしてみる
- **形態でわからないものを無理に分類しない！**

結晶の種類	生じやすいPH	形態	意義	溶解	非溶解
アラントイン	酸性	針状・無色からわずかに黄色・褐色	悪性腫瘍(急性骨髄性白血病など)	1N水酸化Na	5%酢酸
無晶性尿酸塩	中性から酸性	顆粒状	健康なダルメシアン・肝不全	加温アルカリ溶液	酢酸
ビリルビン	弱い酸性	針状	生理的・胆汁鬱滞	酸、アルカリ溶液/アセトン	アルコール/エーテル
リン酸水素カルシウム二水和物	弱い酸性	フレンチフライ型	正常犬・カルシウム含有結石	クエン酸	
シュウ酸カルシウム二水和物	中性から酸性	封筒状	正常	塩酸	酢酸
シュウ酸カルシウム一水和物	中性から酸性	ダンベル型・ヘンブシード型	正常・エチレングリコール	塩酸	酢酸
コレステロール	中性から酸性	無色の長方形・切れ込み	組織の損傷・正常	加熱アルコール/エーテル	アルコール
システチン	中性から酸性	六角形	システチン尿症	塩酸/アルカリ溶液(NH3)	熱湯/酢酸/アルコール
造影剤結晶	酸性	尿酸系に似る、針状など	造影剤投与	10%水酸化ナトリウム	
スルホンアミド	酸性	針状、放射状球形、無色から黄色、炭酸カルシウムに似る	サルファ剤投与	アセトン (リグニンテストで陽性)	
チロシン	酸性	無色の針状	肝疾患	水酸化アンモニウム/塩酸/希釈ミネラルオイル	酢酸/アルコール
尿酸ナトリウム	酸性	針状	ダルメシアン、イングリッシュブルドッグで正常、肝疾患	加温	
尿酸	酸性	無色や黄褐色、長方形、ひし形、樽状が多い	ダルメシアン、イングリッシュブルドッグで正常、肝疾患	水酸化Na	アルコール/塩酸/酢酸
尿酸アンモニウム	さまざま	黄色から褐色、円形、有棘円形(thorn-apple shape)	ダルメシアン、イングリッシュブルドッグで正常、肝疾患	加温酢酸/強アルカリ溶液	10%酢酸で尿酸に変化
キサントゲン	中性から酸性	尿酸アンモニウムに似る	アロプリノール、遺伝性	1N水酸化Na	塩酸、酢酸
炭酸カルシウム	アルカリ	放射状円形、楕円形、ダンベル型、一部はシュウ酸Caやスルホンアミドに似る	正常な馬、ウサギ、モルモットなど	酢酸(泡立ちあり)	
無晶性リン酸塩	アルカリ～中性	無形顆粒状	意義なし	酢酸	
リン酸カルシウム	アルカリ	無色針状	尿石症と関連	希酢酸	
リン酸アンモニウムマグネシウム	アルカリ	棺桶型、長方形、正方形、八角形、ピラミッド	正常、細菌感染、時間経過	希酢酸	

表を翻訳して引用(一部改変)

Raskin, R. E., Meyer, D., & Boes, K. M. (2021). *Canine and feline cytopathology: a color atlas and interpretation guide*. Elsevier Health Sciences.より

A high-magnification light micrograph showing several cells and infectious agents. The cells are large and irregularly shaped, with prominent nuclei and some containing smaller, darker inclusions. The background is a light, slightly grainy grey. In the top left corner, there is a small, solid blue rectangular bar.

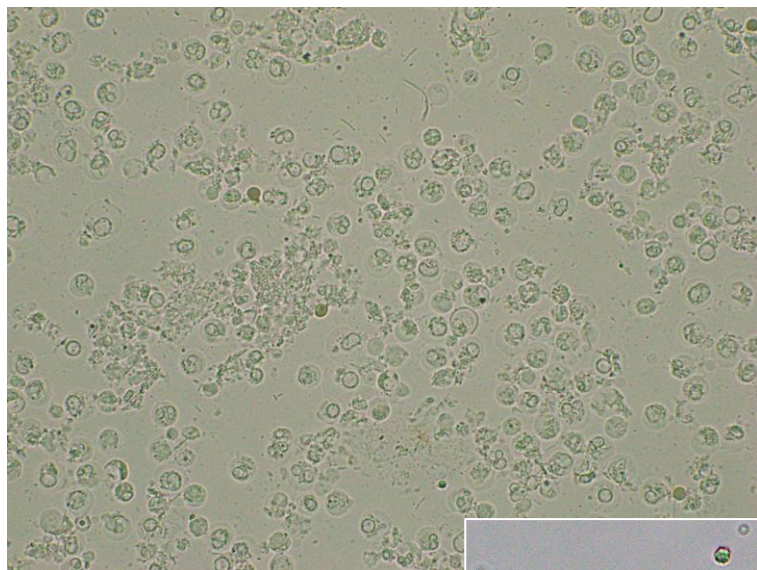
強拡大・細胞と病原体

High power magnification
Cells and infectious agents

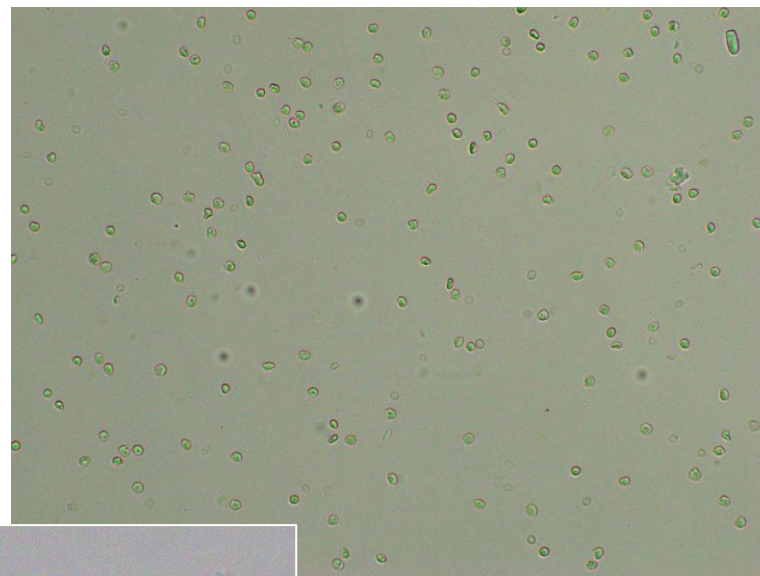
- 赤血球
 - 許容 : 0-5/HPF
 - 意義
 - 尿路の出血
 - 尿路以外の赤血球の混入
 - 採材時出血

- 白血球
 - 許容 : 0-5/HPF
 - 意義
 - 尿路の炎症
 - 尿路以外の白血球の混入

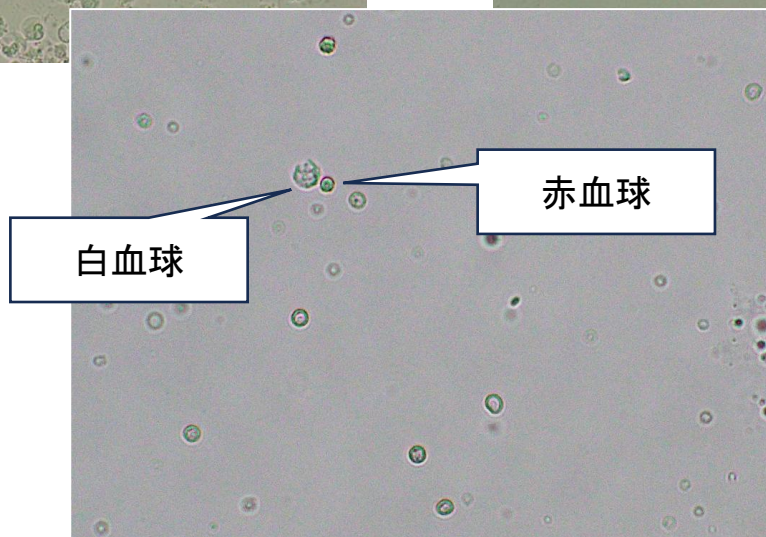
赤血球と白血球



膿尿

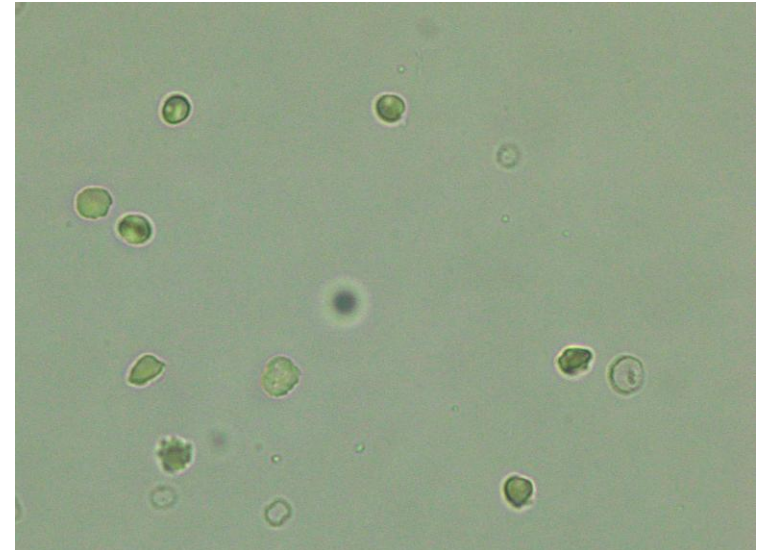
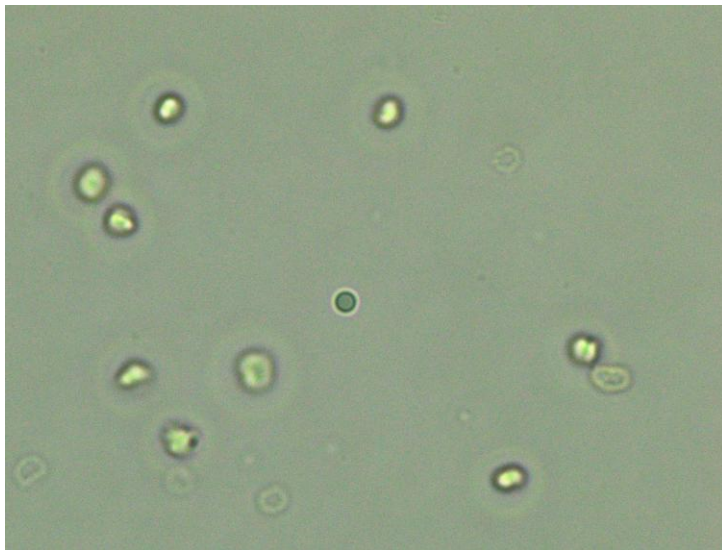


血尿



白血球

赤血球

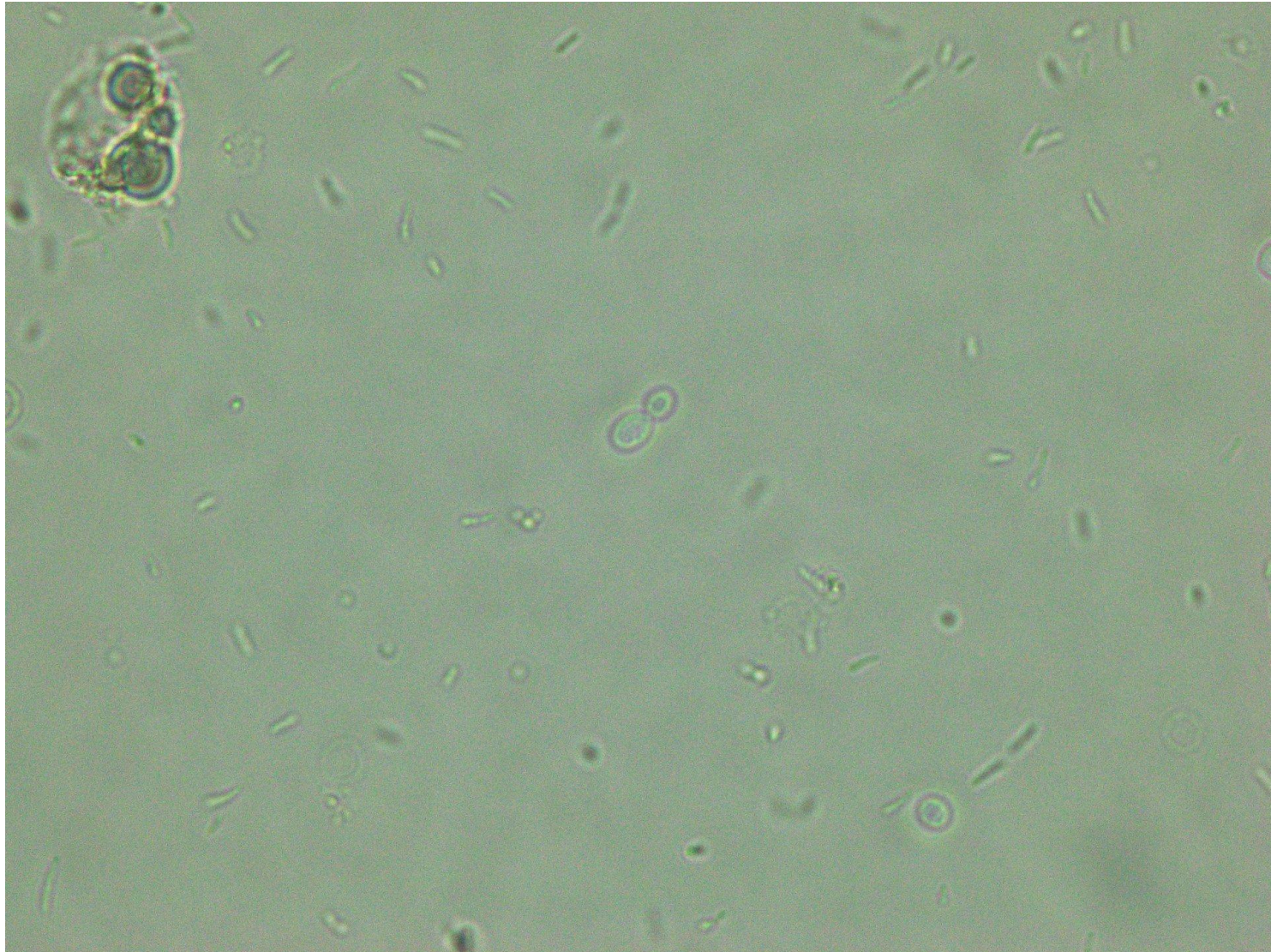


カバーガラス

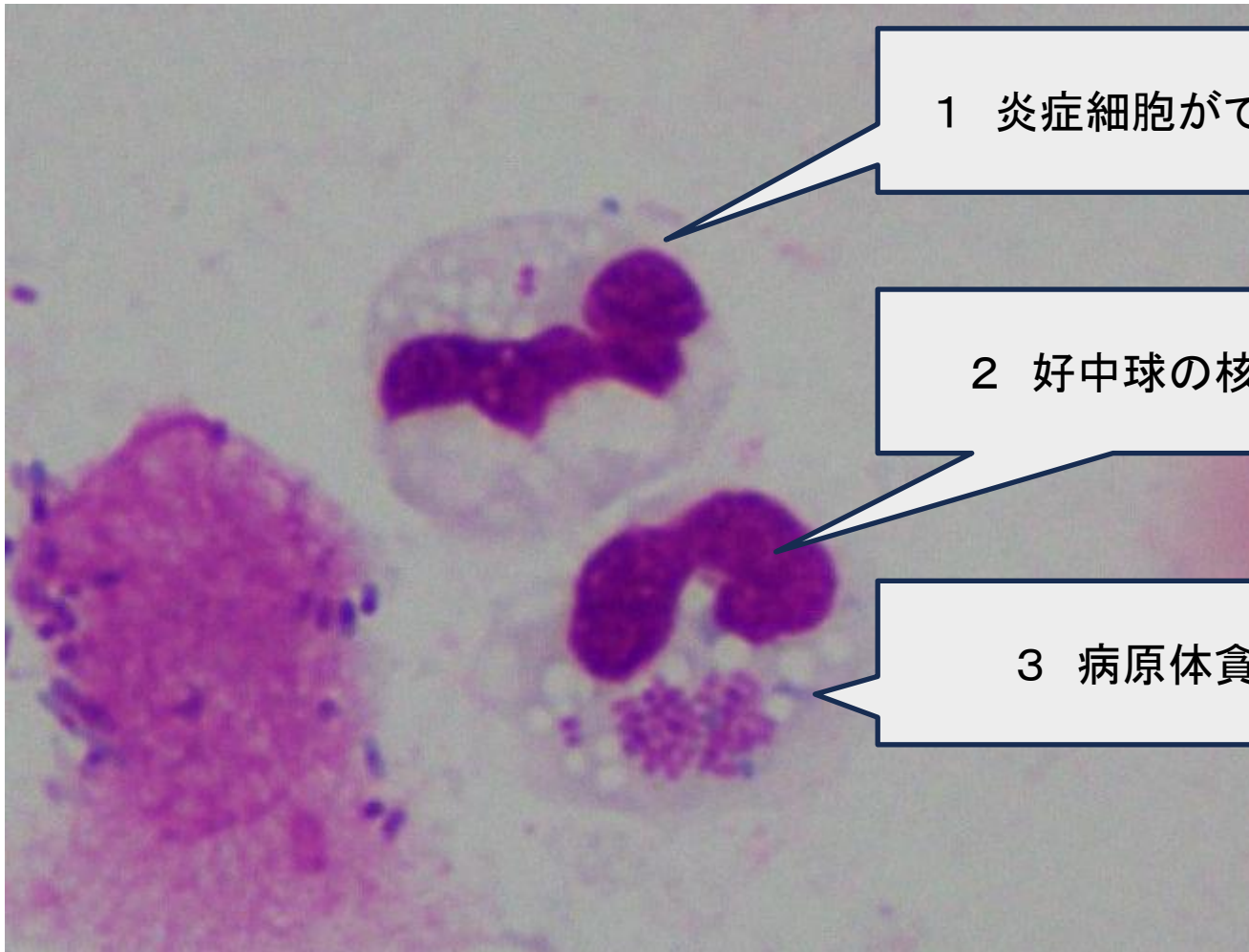
スライドガラス

- 細菌
- 真菌
- 寄生虫

病原体（細菌・真菌）



「感染確定には培養」ではない！



1 炎症細胞がでている

2 好中球の核変性

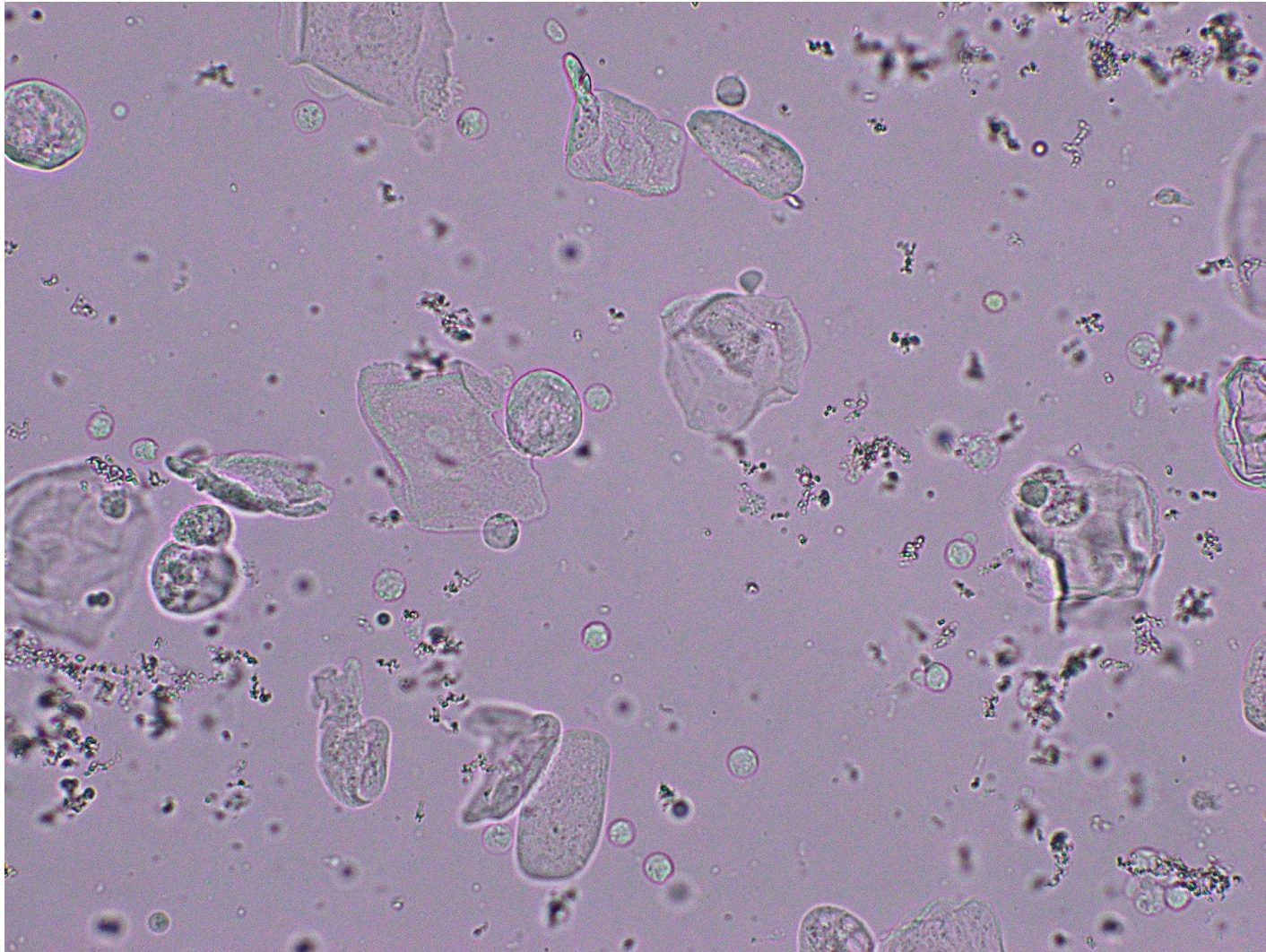
3 病原体貪食

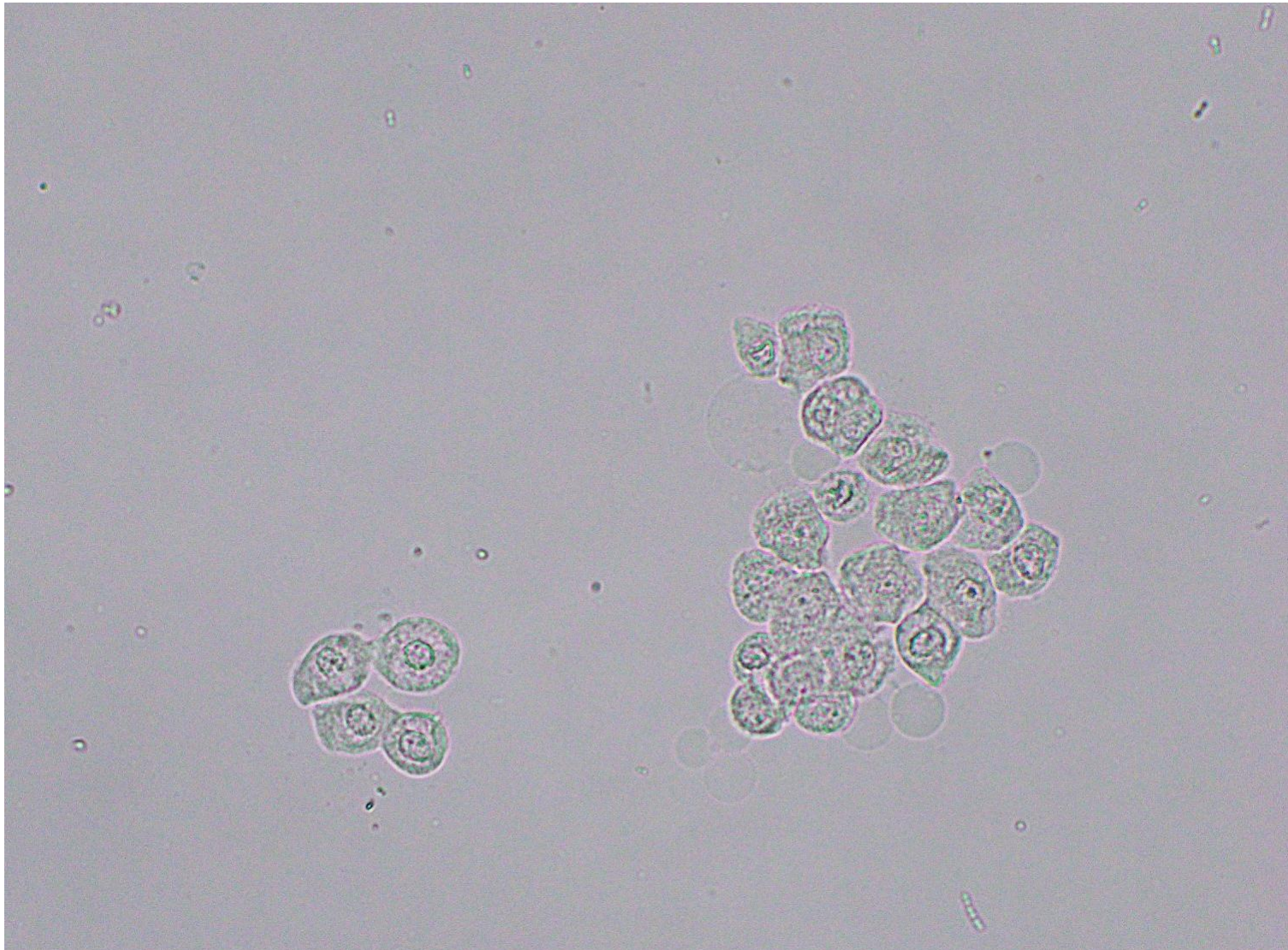
- 上皮細胞

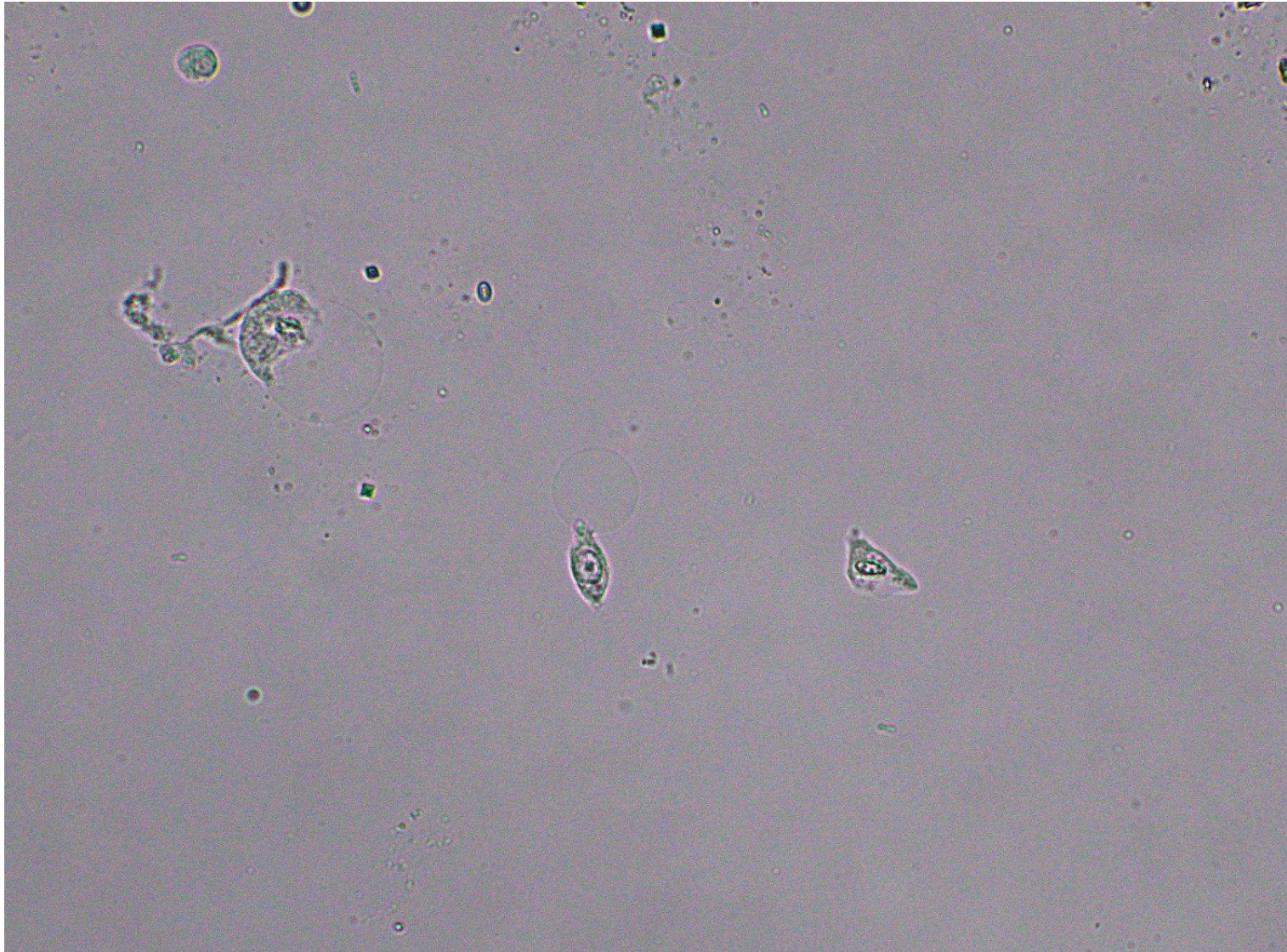
- 扁平上皮細胞 (Squamous cell/SC)
- 非扁平上皮細胞 (Non-squamous cell/NSC)
 - 大型の移行上皮細胞
 - 小型の移行上皮細胞 (腎盂・尿管の上皮)
 - 尿細管上皮細胞
 - 前立腺上皮細胞

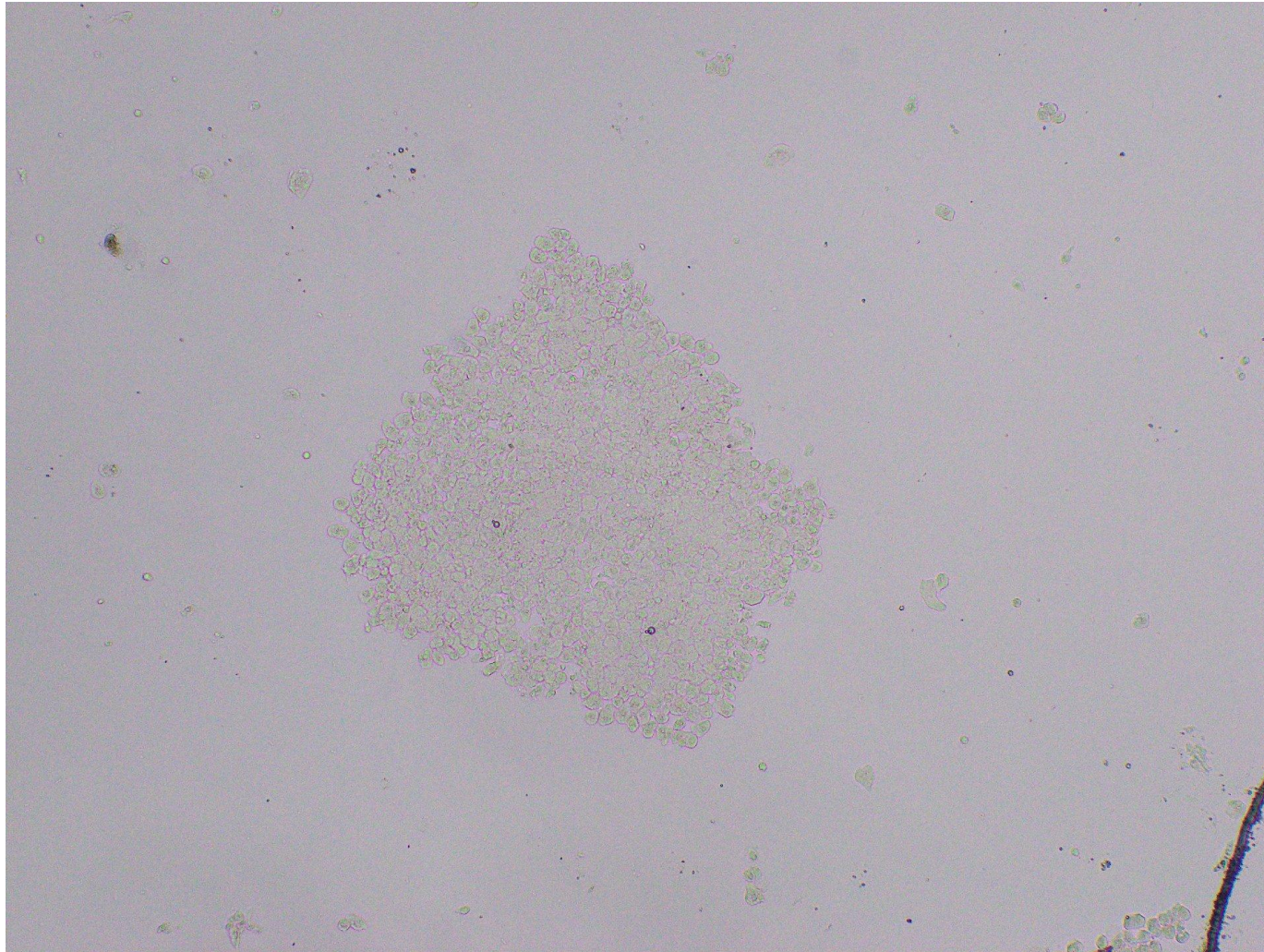
- 上皮細胞の意義

- 正常でも出現し、意義はないことが多い
- 非扁平上皮細胞は炎症・過形成・腫瘍で増加
- 採尿方法により多くみられることがある



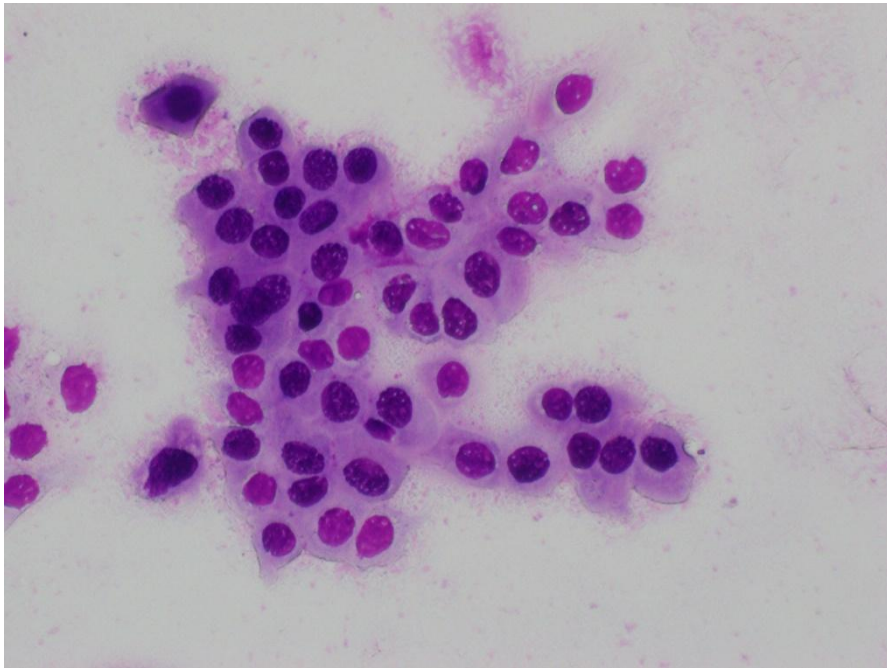




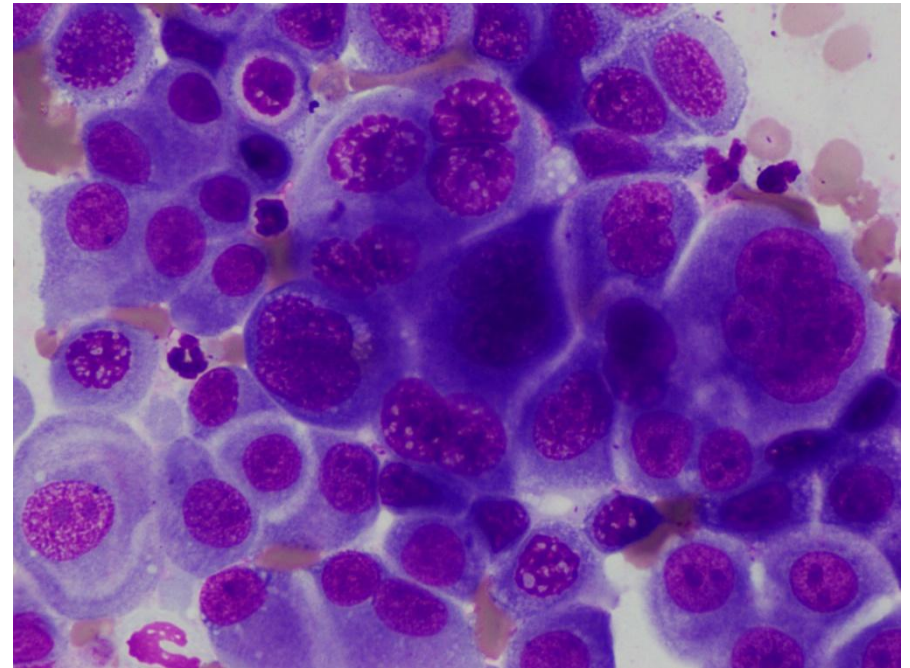


上皮細胞のかたまりがでてきたら？

細胞診のスライドにしてみると・・・

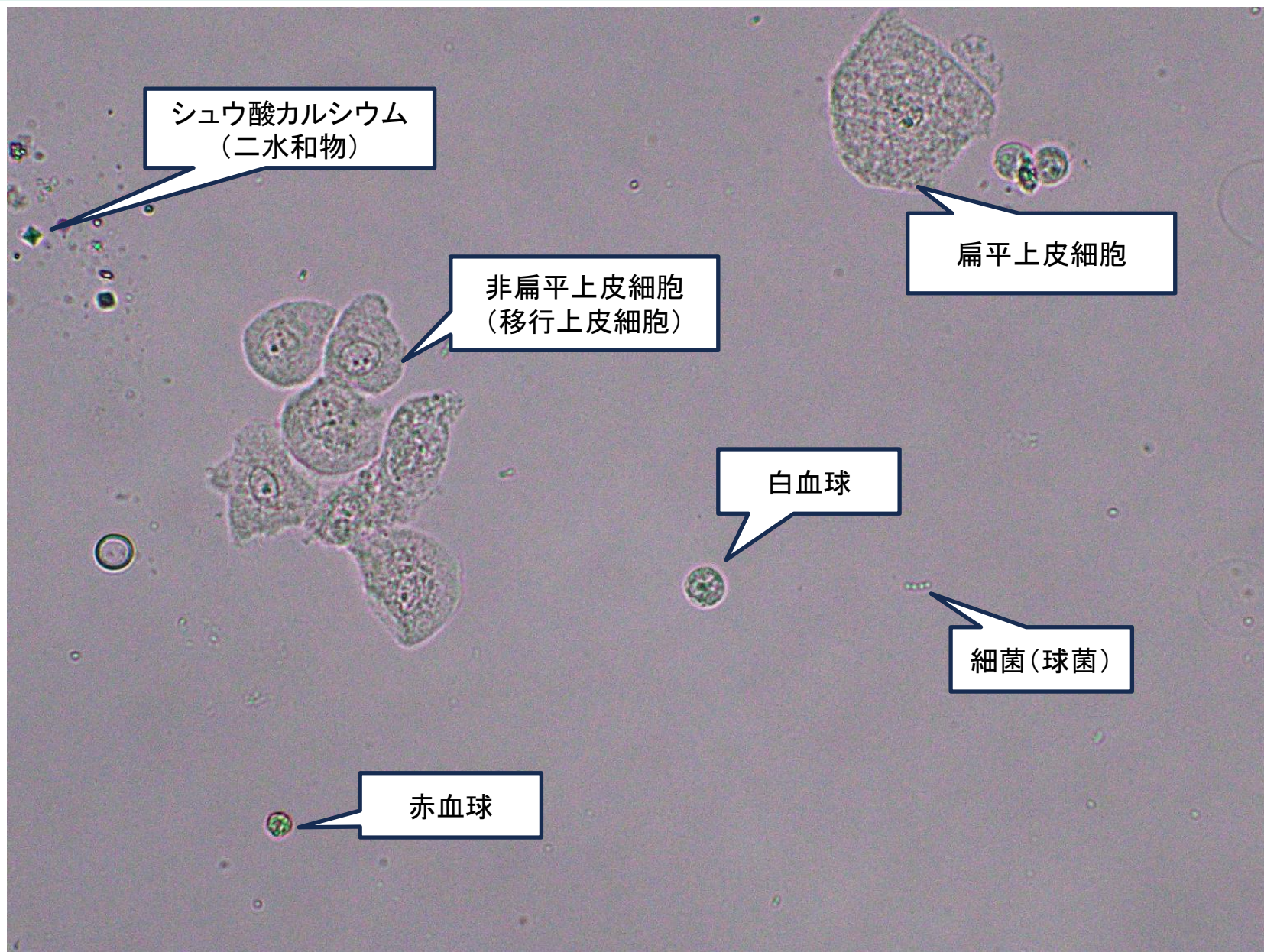


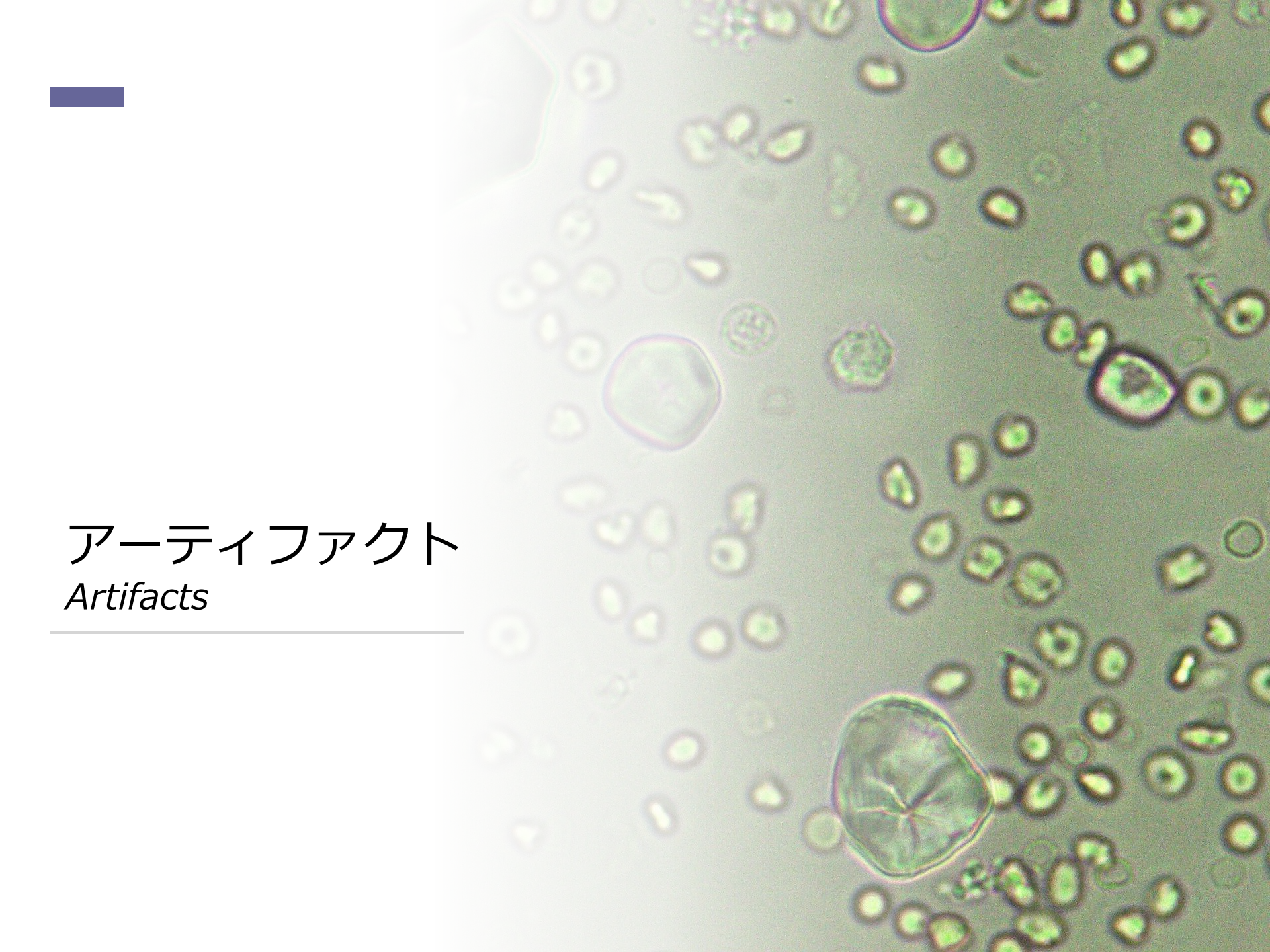
尿路上皮過形成



尿路上皮癌

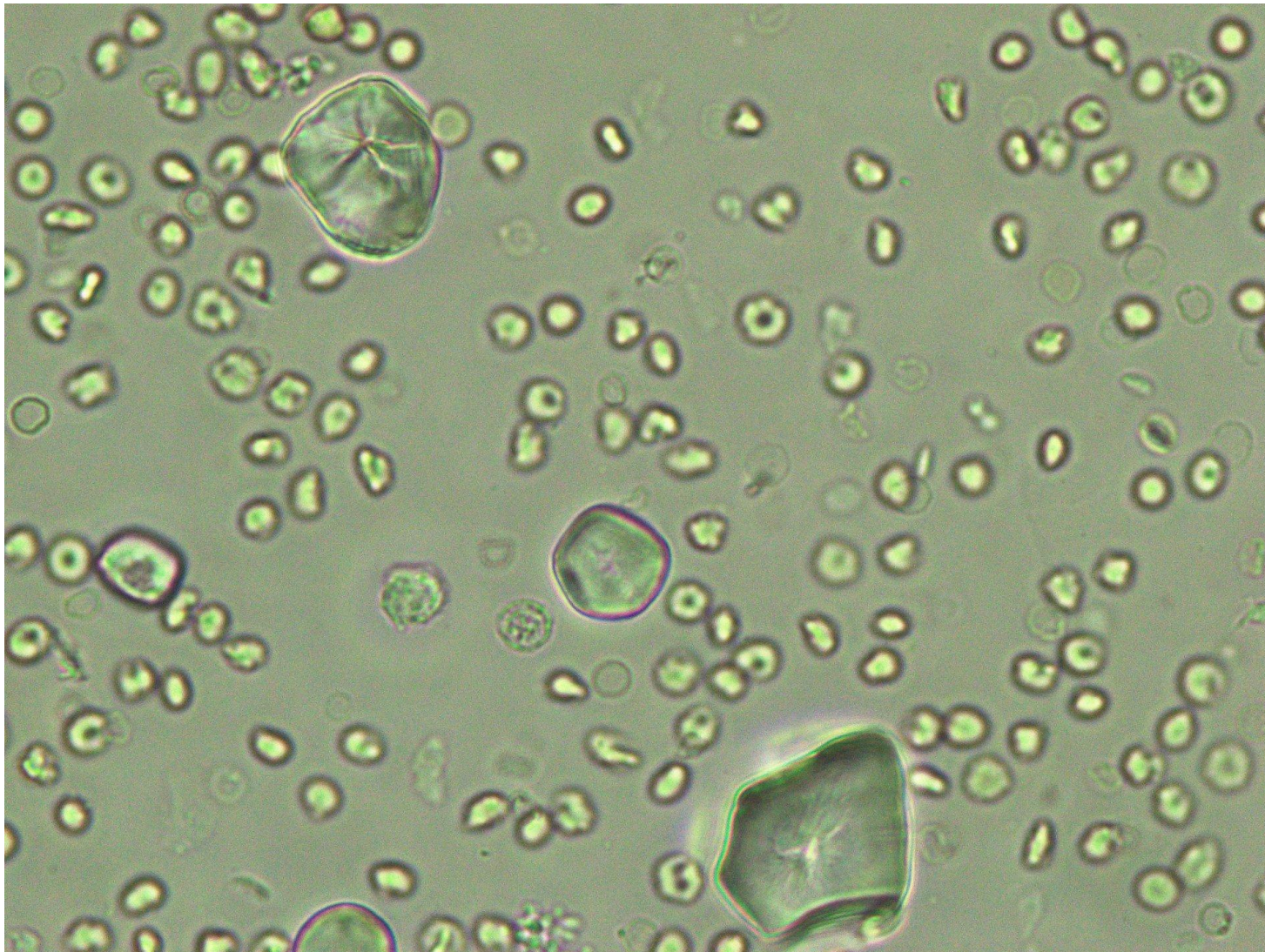
サイズ感を覚えましょう



A microscopic image showing a field of cells. The cells are generally circular or oval in shape, with some showing internal structures. There are several prominent artifacts, including a large, irregularly shaped cell in the lower right quadrant and a large, circular cell in the upper left quadrant. The background is a light, slightly textured grey.

アーティファクト

Artifacts



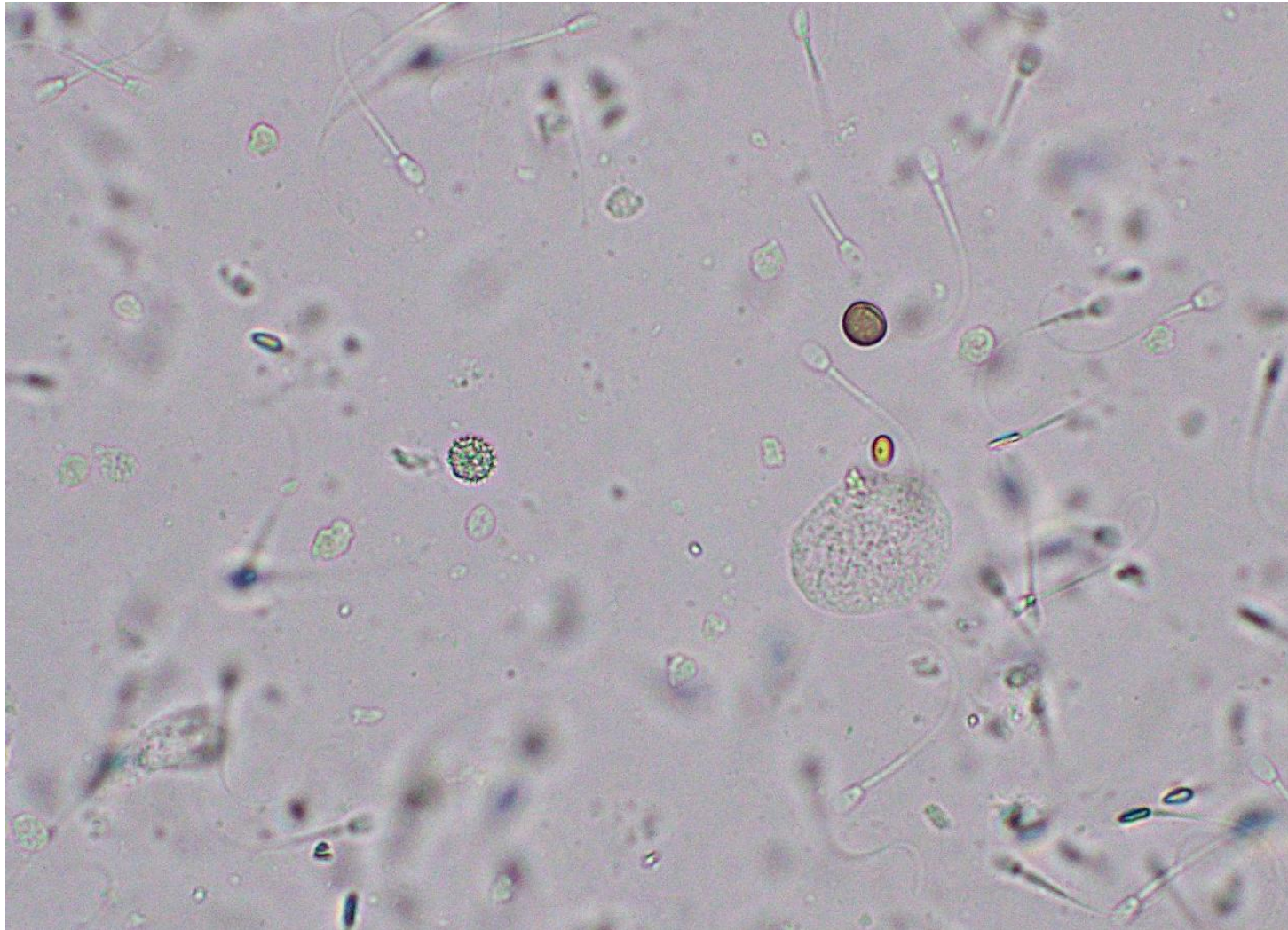
強拡大 スターチパウダー（手袋のパウダー）



弱拡大 植物繊維



強拡大 カビ (コンタミ)



強拡大 植物の花粉

症例

- 犬 MIX 去勢雄 10歳
- 1か月前からの元気食欲低下
- 超音波で肝臓に多発性mass

尿検査	
採尿法	穿刺
肉眼像	オレンジ色混濁
USG	1.006
PH	6.0
PRO	2+
GLU	-
BIL	2+
BLD	3+
KET	3+
沈渣所見	赤血球5-10/HPF 白血球8-10/HPF 上皮細胞多数 桿菌多数

低張尿は肝不全でBUN↓による

蛋白尿
腎前性
腎性
腎後性

希釈尿でビリルビン尿

ヘムが存在

尿糖のないケトン尿

尿路の炎症・出血による腎後性

ケミストリー		犬基準範囲
TP (g/dl)	4.7	5.0-7.2
ALB (g/dl)	1.9	2.6-4.0
GLB (g/dl)	2.8	
ALT (IU/l)	363	17-78
AST (IU/l)	192	17-44
ALP (IU/l)	2430	0-89
TCHO (mg/dl)	102	115-337
TBIL (mg/dl)	3.9	0-0.5
BUN (mg/dl)	5.0	9.2-29.2
Cre (mg/dl)	0.4	0.4-1.4
Glu(mg/dl)	77	75-128
Ca(mg/dl)	8.2	9.3-12.1
IP(mg/dl)	4.9	1.9-5.0
Na(mmol/l)	139	141-152
K(mmol/l)	3.5	3.9-5.5

低アルブミン

逸脱酵素・誘導酵素の上昇

ALBに加えBUNとTCHOも低い
→肝不全か？

高窒素血症はない

黄疸

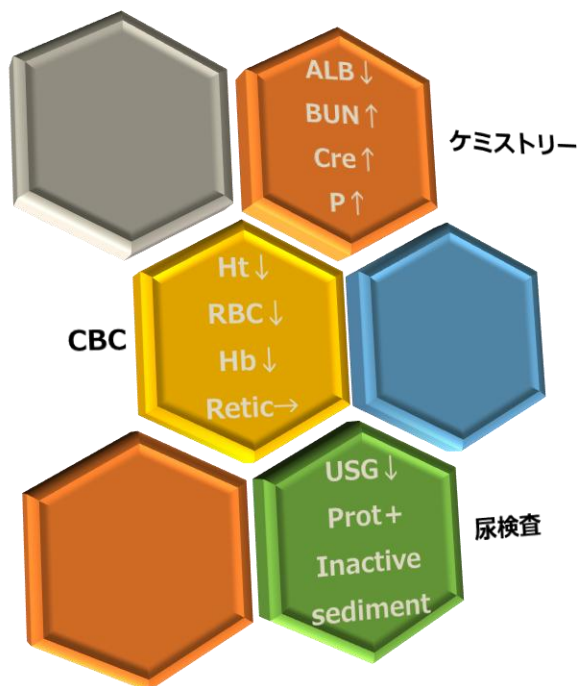
胆汁鬱滞
溶血

CBC		犬基準範囲
WBC (/μl)	41000↑	6000-17000
HCT		37-55
RBC (10 ⁶ /μl)		550-850
HGB (g/dl)	13.2	12-18
MCV (fl)		60-77
MCHC (g/dl)	33.0	32-36
PLT (10 ⁴ /μl)	29.9	20-50

白血球増加は肝疾患による炎症？腫瘍細胞？

溶血は否定的

- 尿検査は泌尿器系の異常のほか、全身状態の把握に有用
- 肉眼所見・尿比重・尿化学性状・尿沈渣を関連させて読む
- 尿検査と他の臨床検査も関連させて「まとめり」ごとに読む



本動画にご協力いただいた方

・我妻 彩夏 さん

(富士フイルムVETシステムズ検査員・愛玩動物看護師)

弊社では臨床病理医による尿検査の評価は、
2024年9月現在お受けしておりません

ご視聴ありがとうございました

FUJIFILM
Value from Innovation