

尿液有形成分检测技术及 形态学特点

天津医科大学总医院 门剑龙

尿液有形成分检查的临床应用

- 尿液有形成分检查：
 - 辅助诊断和鉴别诊断
 - 了解病情发展阶段
 - 评估治疗效果
 - 发现隐匿性疾病
- 对检验师的要求：
 - 熟悉各种成分的形态（包括变形后的形态）
 - 熟悉相关疾病的机制（有利于评估和识别）

尿液有形成分检查基于PICO的临床思考

- Patients: 适应患者群
- Intervention: 临床干预
- Control: 对照研究
- Outcome: 临床结局

—P: 不同的形态学成分发生人群。

—I: 临床依据检查结果实施的干预措施。

—C: 有形成分检测结果与临床过程的相关性。

—O: 有形成分检测结果与临床结局的相关性。

建立尿沉渣检查的临床思路

- 临床诊疗:

- 疑诊

- 确诊

- 求因（明确或不明确）

- 危险分层

- 近期和远期治疗策略

- 形态学检查:

- 鉴别

- 识别、报告

- 求因1（视野背景）

- 求因2（临床背景）

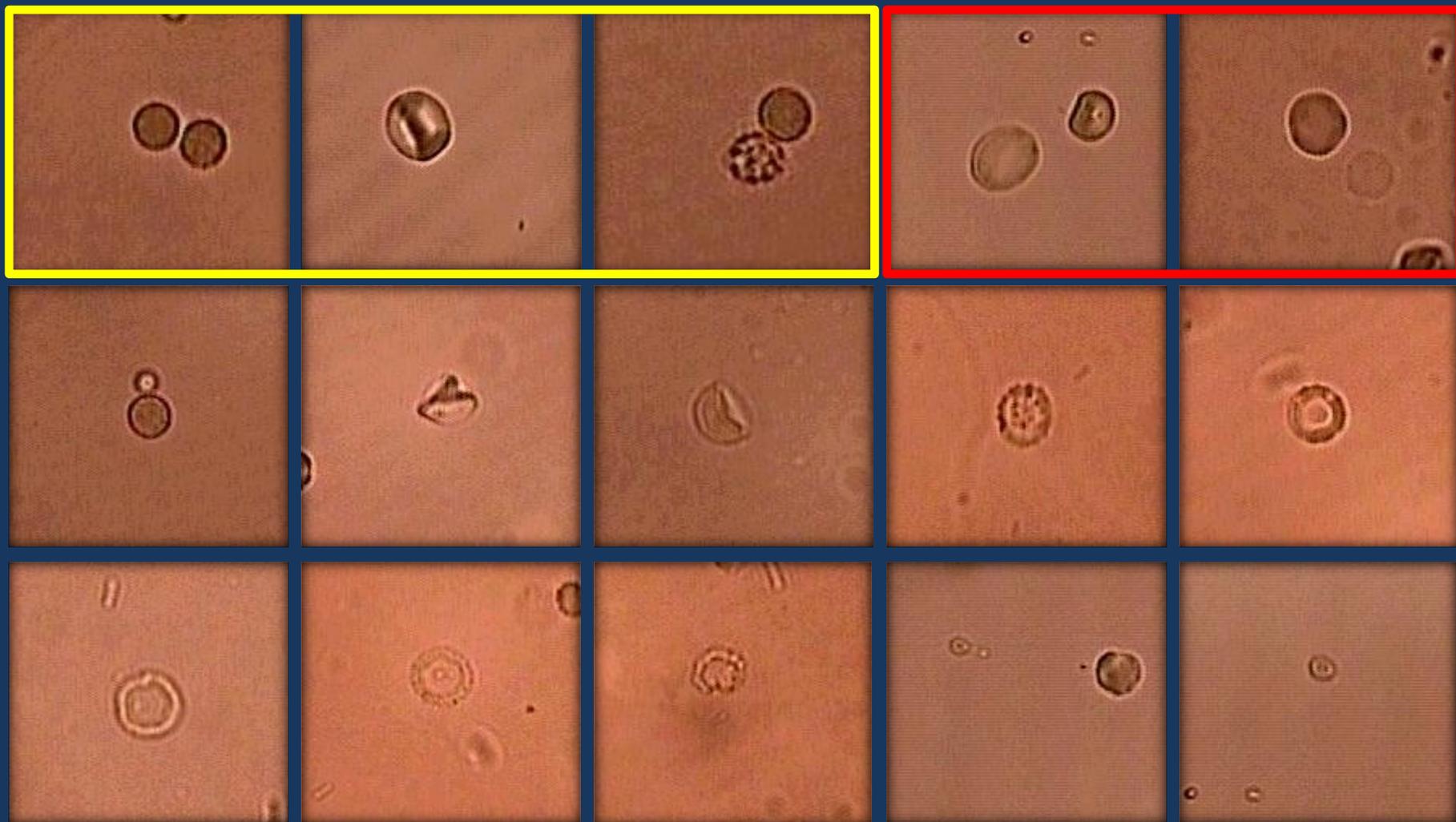
- 提示临床

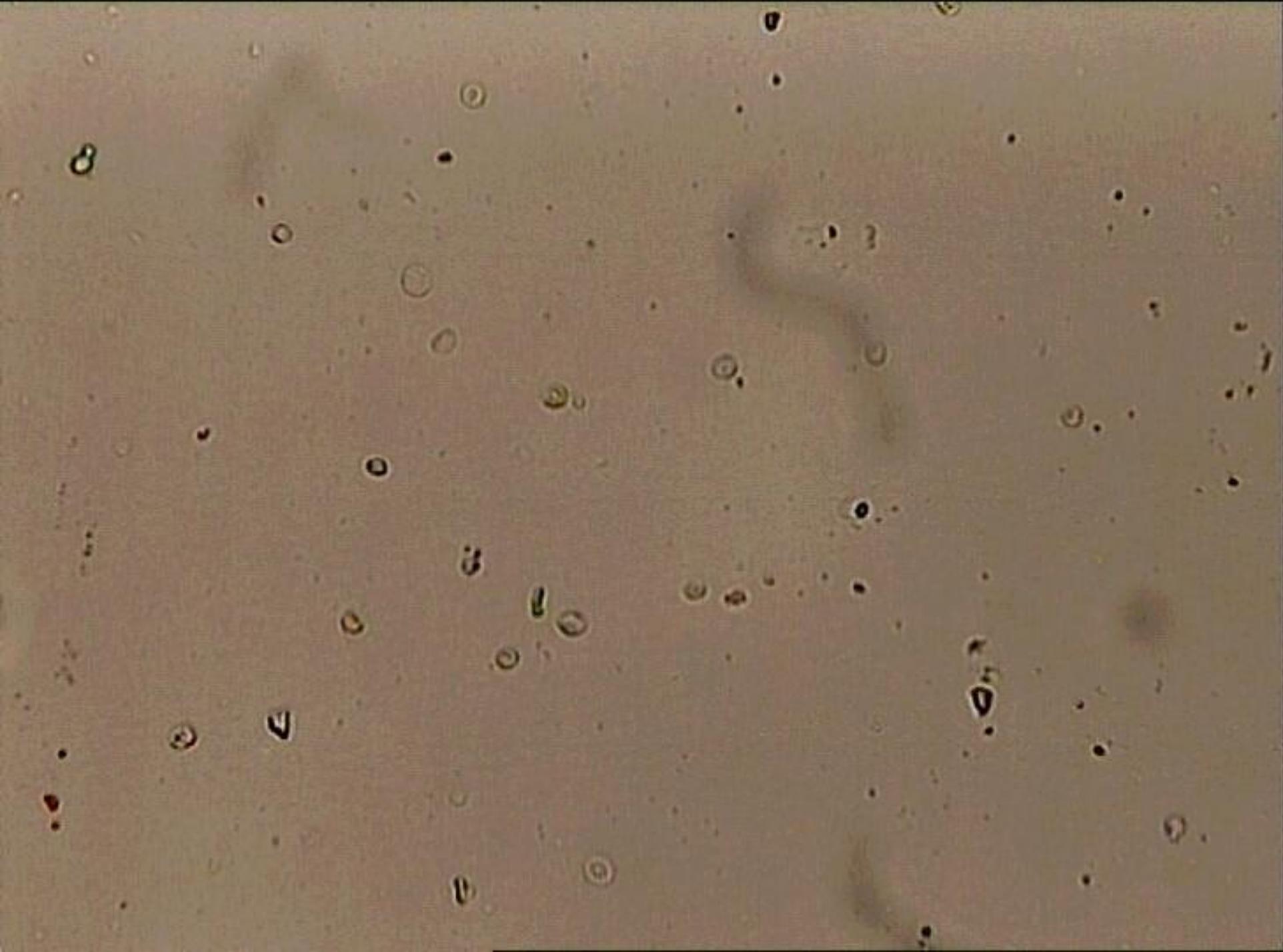


血尿的来源

- **肾小球损伤**：肾小球基底膜屏障功能丧失，血细胞成分通过基底膜的破损处进入尿液，导致尿中出现大量红细胞，形成血尿。
- **肾盂以下的尿路**：尿路感染、结石、肿瘤、创伤导致的组织损伤和血管破损。

尿液中的红细胞形态



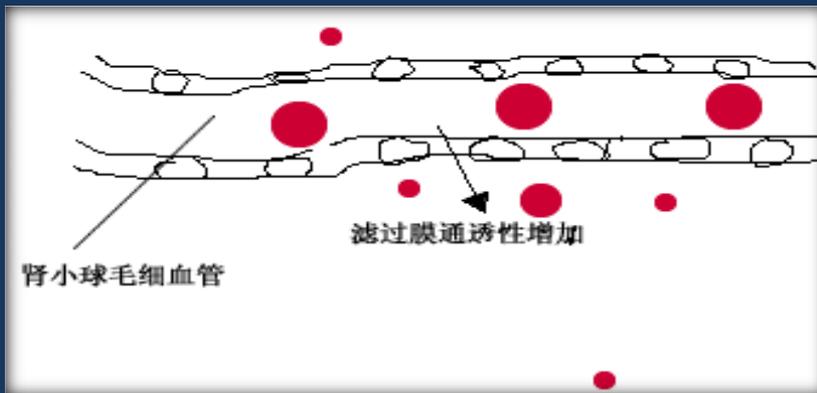


茶水中的杂质



肾小球性红细胞

- 由于红细胞穿越受损的肾小球基底膜和/或肾小管周围的毛细血管壁移行至肾单位时，红细胞受机械性、渗透压、酸碱度影响，红细胞丢失部分细胞膜，Hgb逸出，形态改变，亦称**变形红细胞**。
- 肾小球性红细胞形态多样，如环形、盔形、三角形等，大小明显不等，但进一步区分的临床价值不大。



运动对于尿中红细胞的影响

- 运动：对尿沉渣中红细胞数量具有明显影响。
- 如患者在运动状态下留取标本，可导致入球动脉血压发生变化，造成更多红细胞经损伤的肾小球基底膜进入尿液，使血尿加重。
- 对于处于常规治疗，而尿液中红细胞数量发生反复变化的患者，应首先排除运动的影响。



肾小球性红细胞出现的临床思路

□ 实验室思路 → 临床思路

… …肾小球性红细胞的来源。

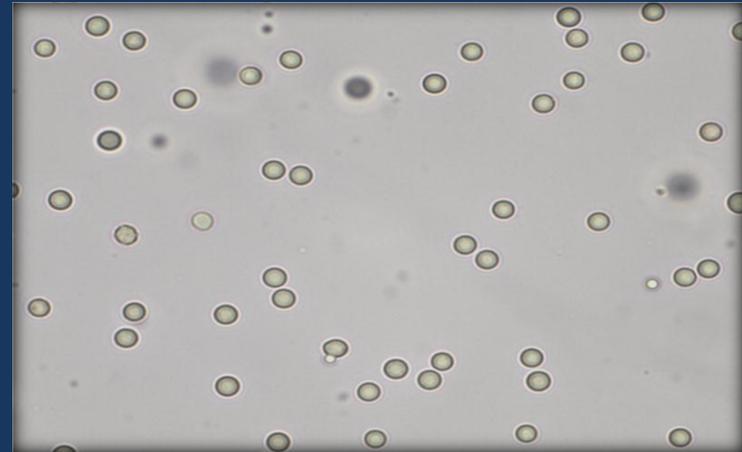
□ 临床思路：造成血尿的原因。

- 儿童、青少年：自身免疫反应性肾损伤
- 青壮年：IgA肾病
- 老年男性：高血压
- 老年女性：高血压、慢性泌尿系感染

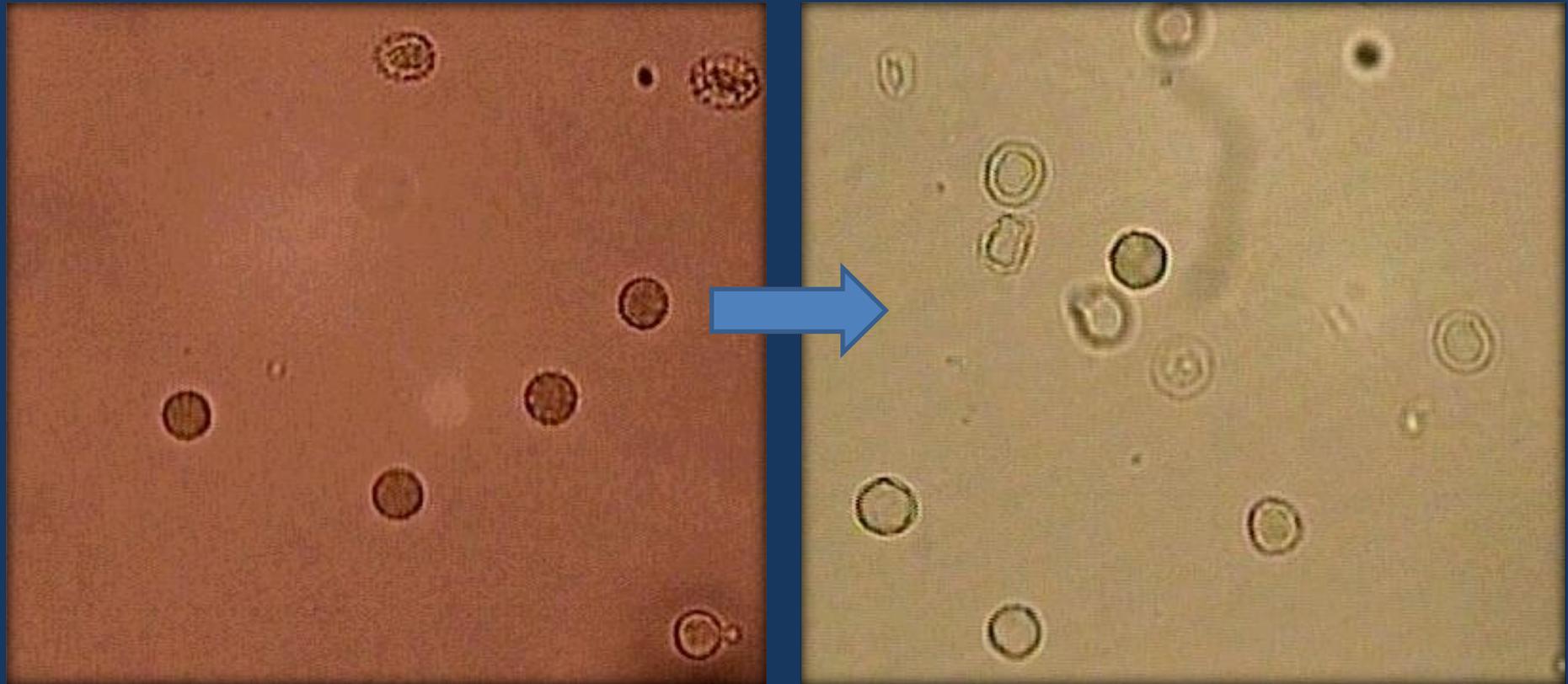
非肾小球性红细胞

- 红细胞由血管直接进入尿液。
- 显微镜下，呈正常形态的红细胞。
- 红细胞可随尿渗透压及酸碱度不同，呈胀大或棘型。
- 无论采用普通光学显微镜还是相差显微镜，

非肾小球性红细胞都表现为：
形态丰满、血红蛋白充盈、
微黄色以及细胞膜完整。



红细胞在尿液中30min
即可发生显著形态改变

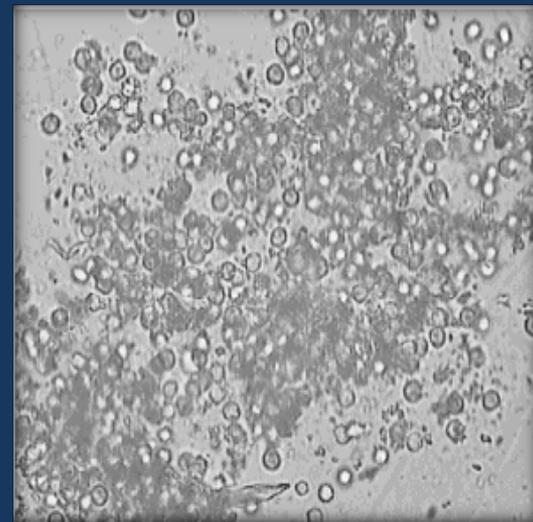


尿液中常见的白细胞类型

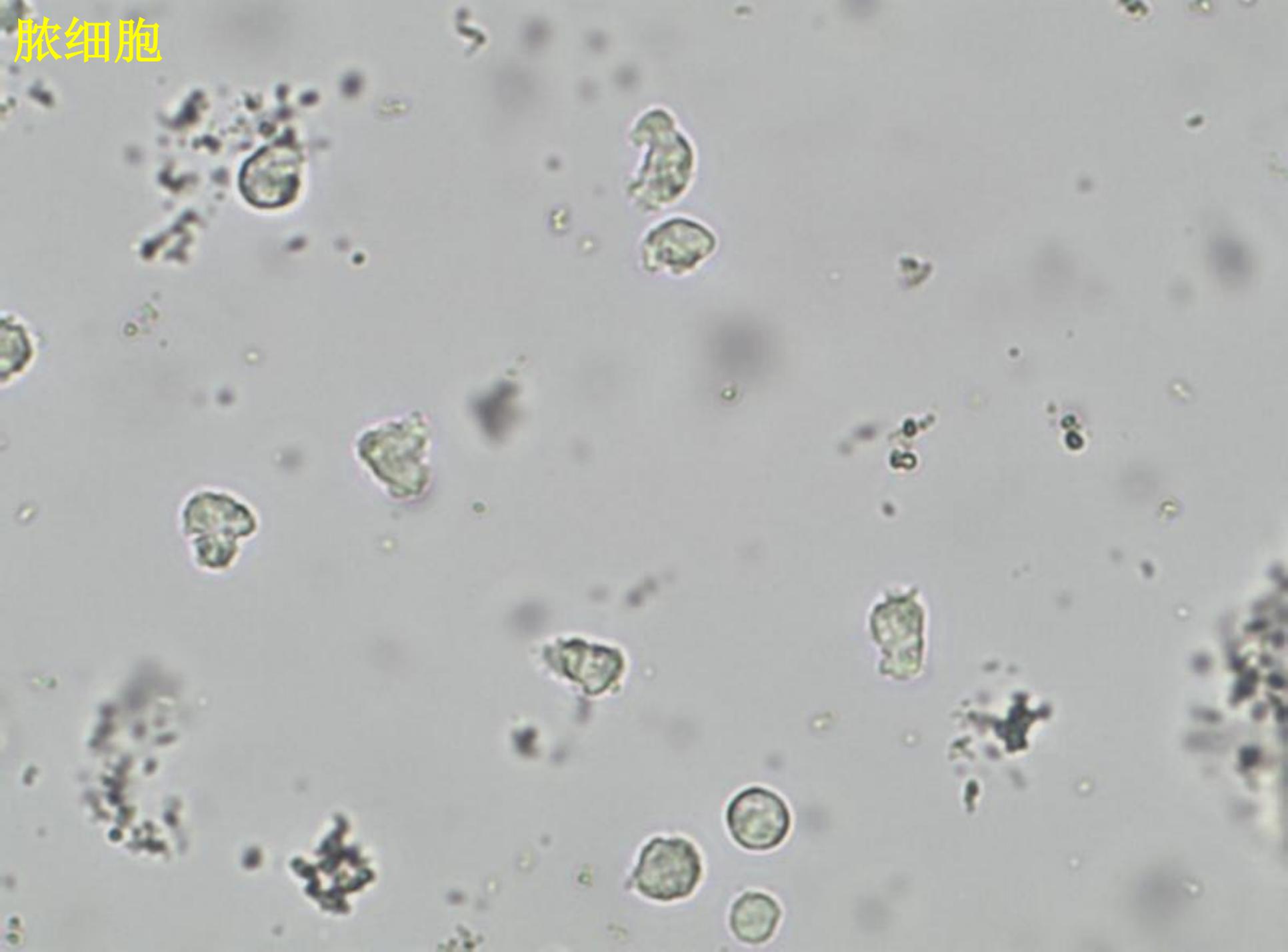
- **中性粒细胞增多**：见于细菌感染所致的泌尿系统炎症，如急慢性肾盂肾炎、膀胱炎、尿道炎等。
- **淋巴细胞和单核细胞增多**：见于肾移植术后发生排斥反应时以及存在泌尿系统慢性炎症时。
- **单核细胞增多**：见于新月型肾小球肾炎和药物性急性间质性肾炎。
- **嗜酸性粒细胞增多**：见于急性间质性肾炎、药物所致的变态反应等。

聚集成团的脓细胞

- 在脓性标本中，白细胞常发生变性，有伪足伸出。
- 吞噬细菌的白细胞变异死亡，形态变得不规则，结构不清，常聚集成团，谓之“脓细胞”。
- 脓细胞和白细胞并无本质的区别，常伴随出现。

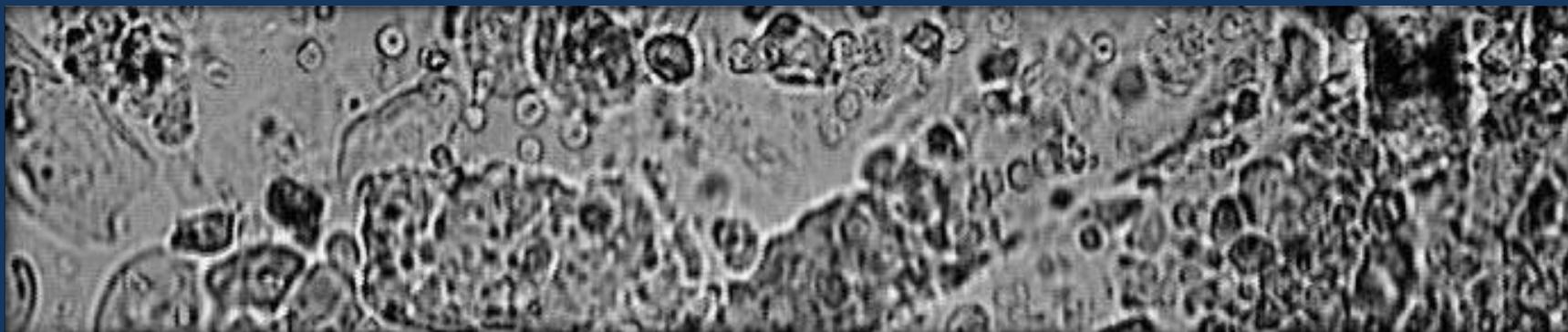


脓细胞



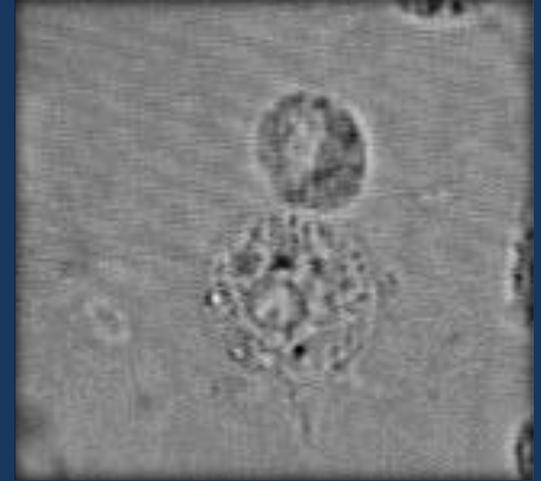
肾移植排斥反应

- 肾移植发生排斥反应时，**淋巴细胞**和**肾小管上皮细胞**，是提示排斥反应存在的**恒定指征**。
- 还可出现由核退变、红细胞、上皮细胞和白细胞形成的混合细胞团块、管型和背景坏死物等，如排斥反应得到控制，上述指征消失。



尿中的吞噬细胞

- 尿中吞噬细胞主要是**中性粒细胞**，可吞噬细菌、红细胞及碎片，呈圆形，可见细胞核。
- 常见胞浆中有被吞噬的颗粒和细胞等，细胞核呈卵圆形并偏于一侧，胞浆内可有空泡，可有伪足。



鳞状上皮细胞

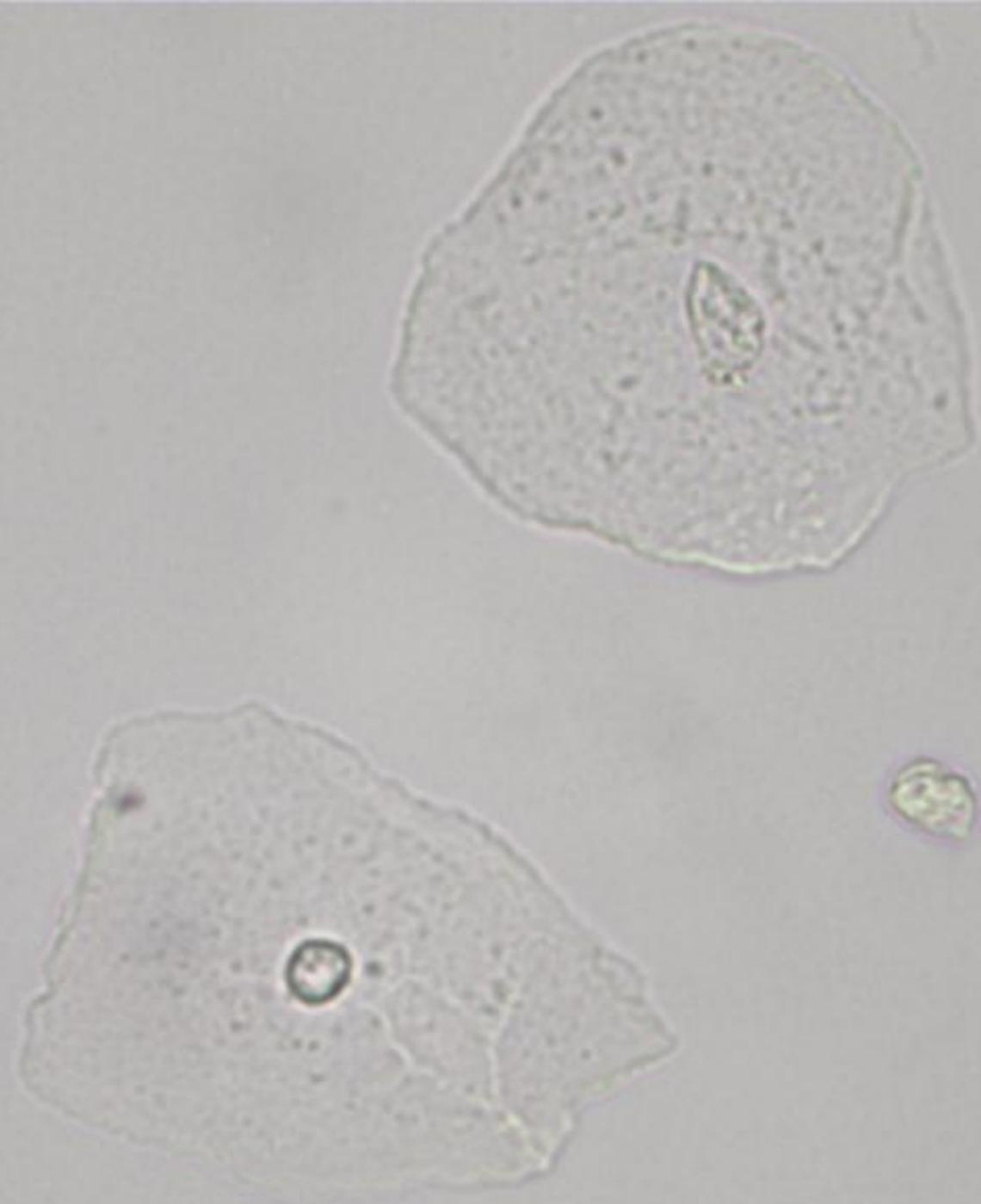
- 来自输尿管下部、膀胱、尿道前段和阴道表层。
- 胞体积大而扁平，是尿中最大的上皮细胞。
- 外形不定，多边多角，可似鱼鳞状，边缘可有卷折，胞浆中含有一个较小的圆形或椭圆形固缩细胞核，偶有双核或多核。



鳞状上皮细胞

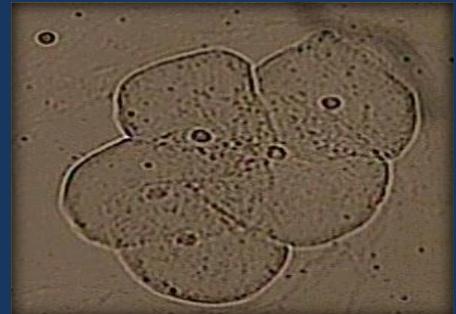


鳞状上皮细胞



鳞状上皮细胞

- ❑ 妇女尿中有时多见，形态同阴道涂片，多为阴道脱落细胞污染所致，或膀胱三角区上皮鳞状化生脱落。
- ❑ 炎症时，可见不全角化和角化前的鳞状上皮细胞、少量中层和底层细胞。
- ❑ 长期炎症刺激可导致轻度核异质或核固缩细胞的出现，发生变性的上皮细胞体积增大，胞质内出现液化空泡。





茶水中的杂质





茶水中的杂质



肾小管上皮细胞

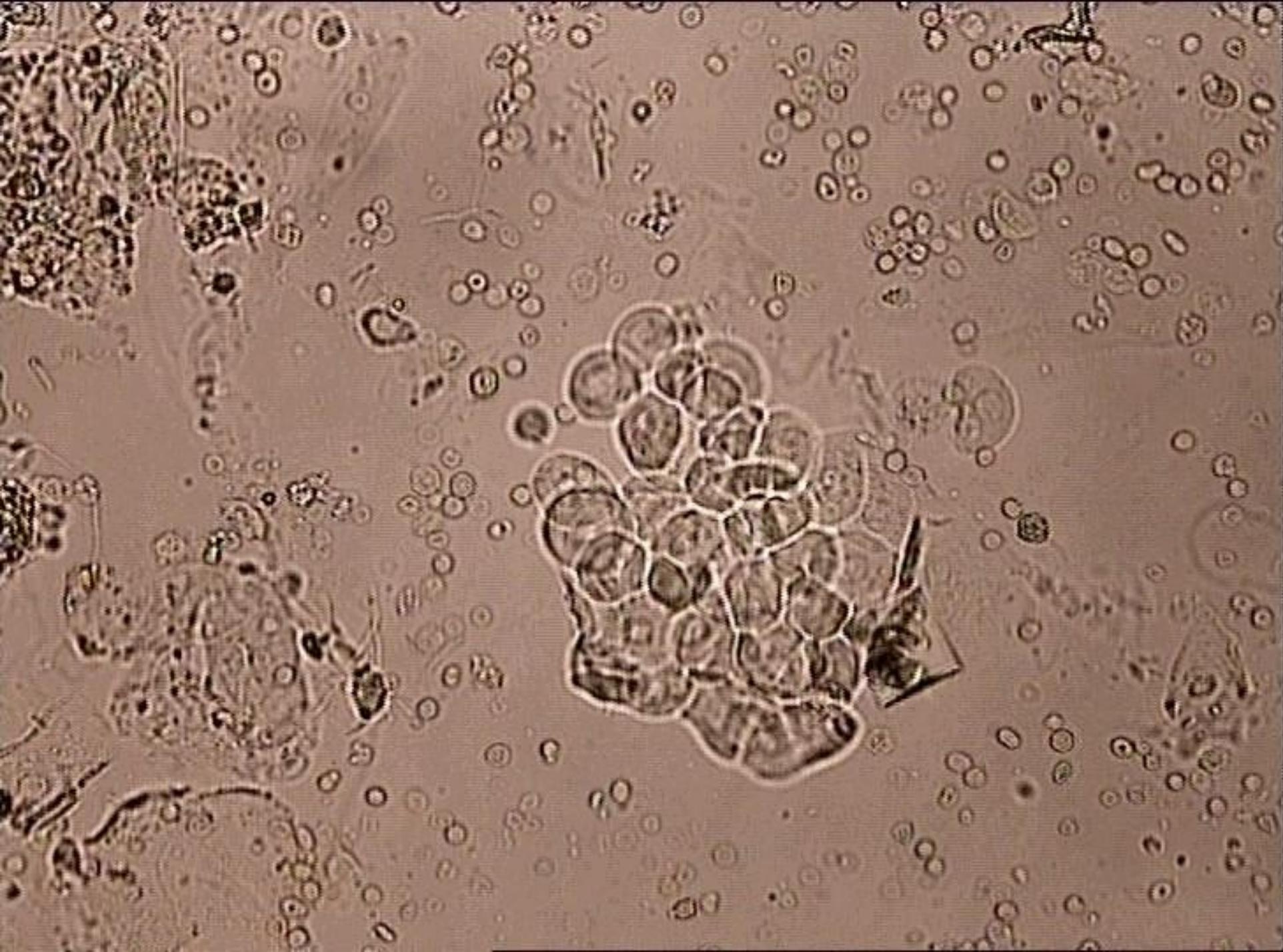
□主要来自于**肾小管立方上皮**，故称**肾小管上皮细胞**，通常不会出现于正常人的尿液中。

□圆形或多边形，细胞内有一大而明显的核，核膜清晰，胞浆中可见脂肪滴和小空泡，体积大于白细胞。

□成团出现见于急性肾小球肾炎、急性肾衰竭、肾移植等。







移行上皮细胞

表层移行上皮细胞



- 源自**肾盂、输尿管、膀胱**处。
- 表层移行上皮细胞体积大小，与细胞脱落时，泌尿器官是否充盈有关。

中层移行上皮细胞



- 表层和中层细胞在炎症时常成片脱落，底层细胞多散在脱落。

复粒细胞

□ “**底层移行上皮细胞**” 和 “**肾小管上皮细胞**” 统称为 “**小圆上皮细胞**”。二者相比，底层移行上皮细胞胞体较大，但胞核较小。

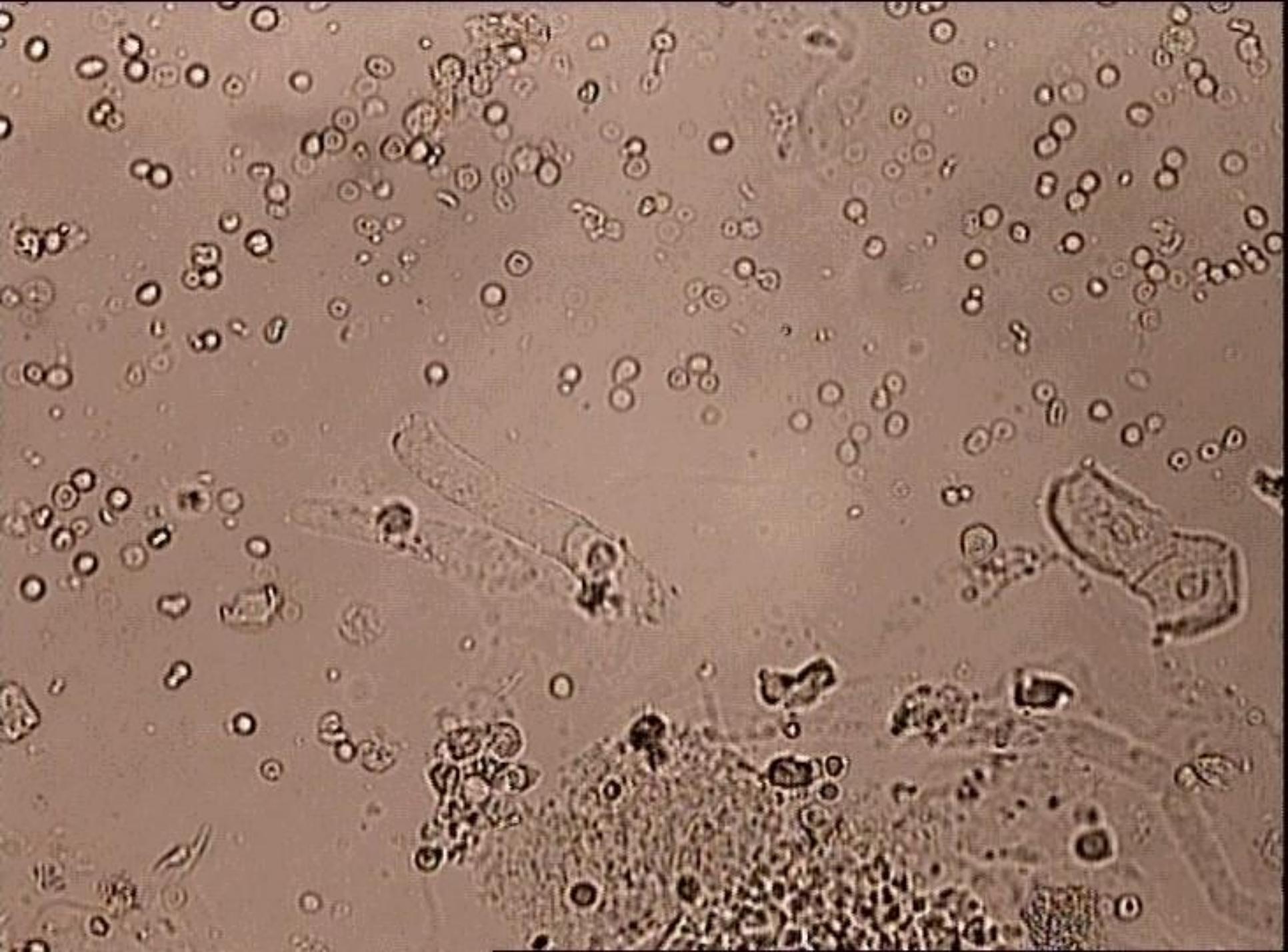
两者临床意义不同，在鉴别时，结合背景细胞和临床资料。

□ 某些慢性肾炎时，小圆上皮细胞可发生脂肪变性，胞浆中充满脂肪颗粒，覆盖胞核，称 “**复粒细胞**”



尿中的管型





细胞管型

□ 白细胞管型

粒细胞管型：见于中性粒细胞浸润和间质的炎症，比如肾盂肾炎和狼疮性肾炎。

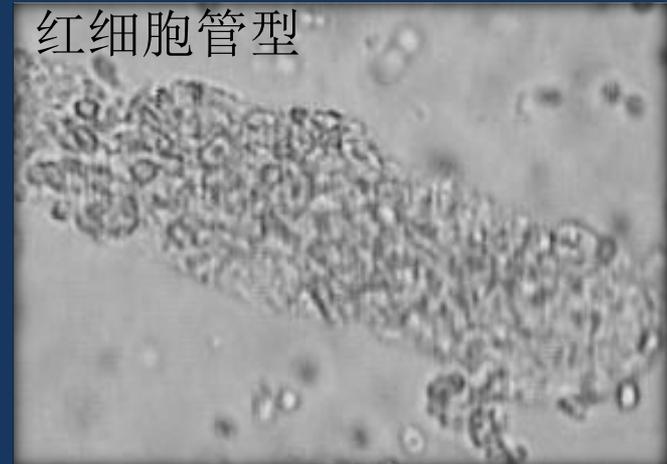
淋巴细胞管型：可见于急性肾小球肾炎和肾移植术后的排异反应时。

□ **红细胞管型：**多呈微黄褐色，管型基质中含有较多红细胞，多数已经残破，管型内的红细胞通常相互黏连，其中有些红细胞的形态较为完整，可以辨认。

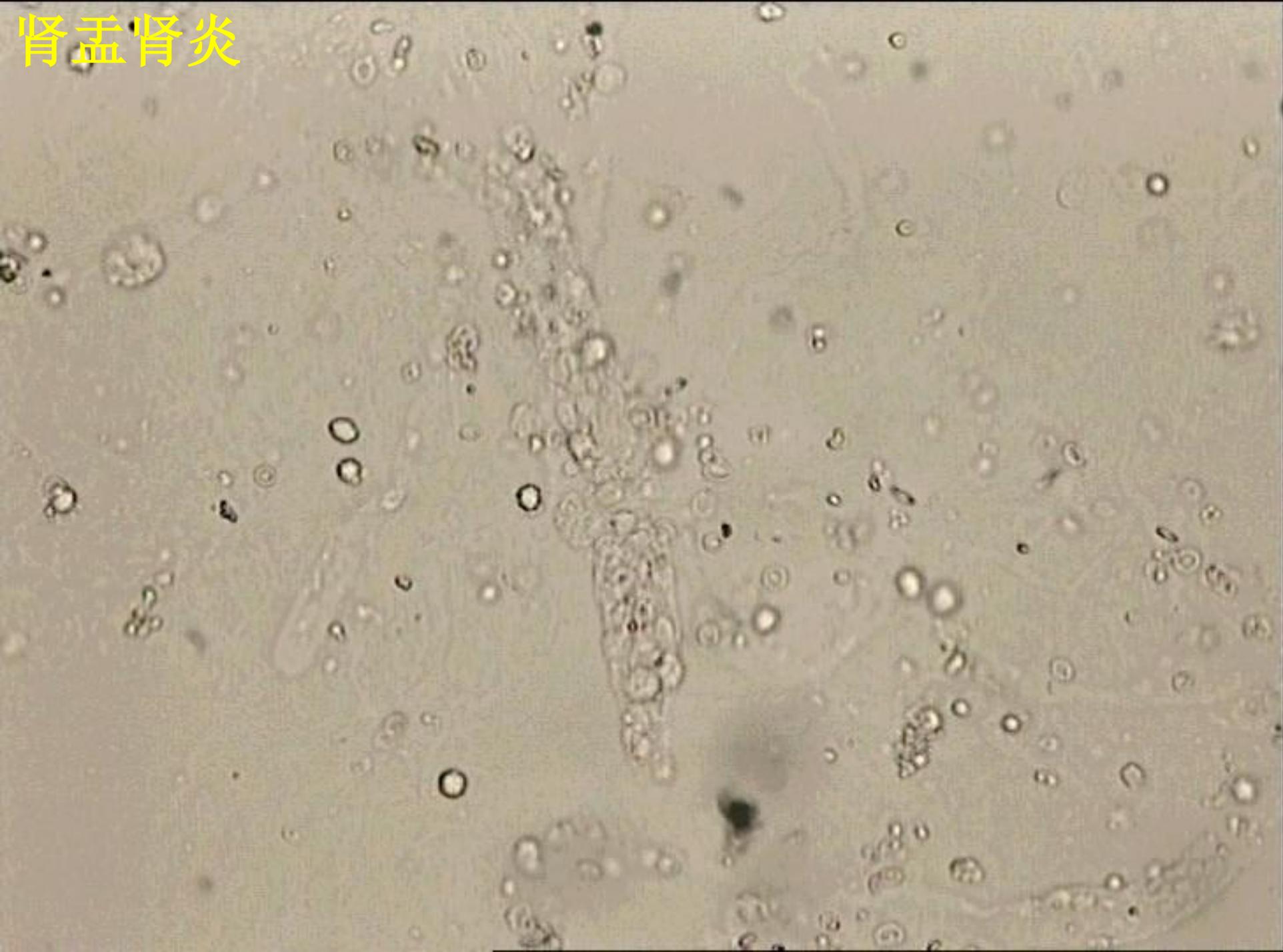
白细胞管型



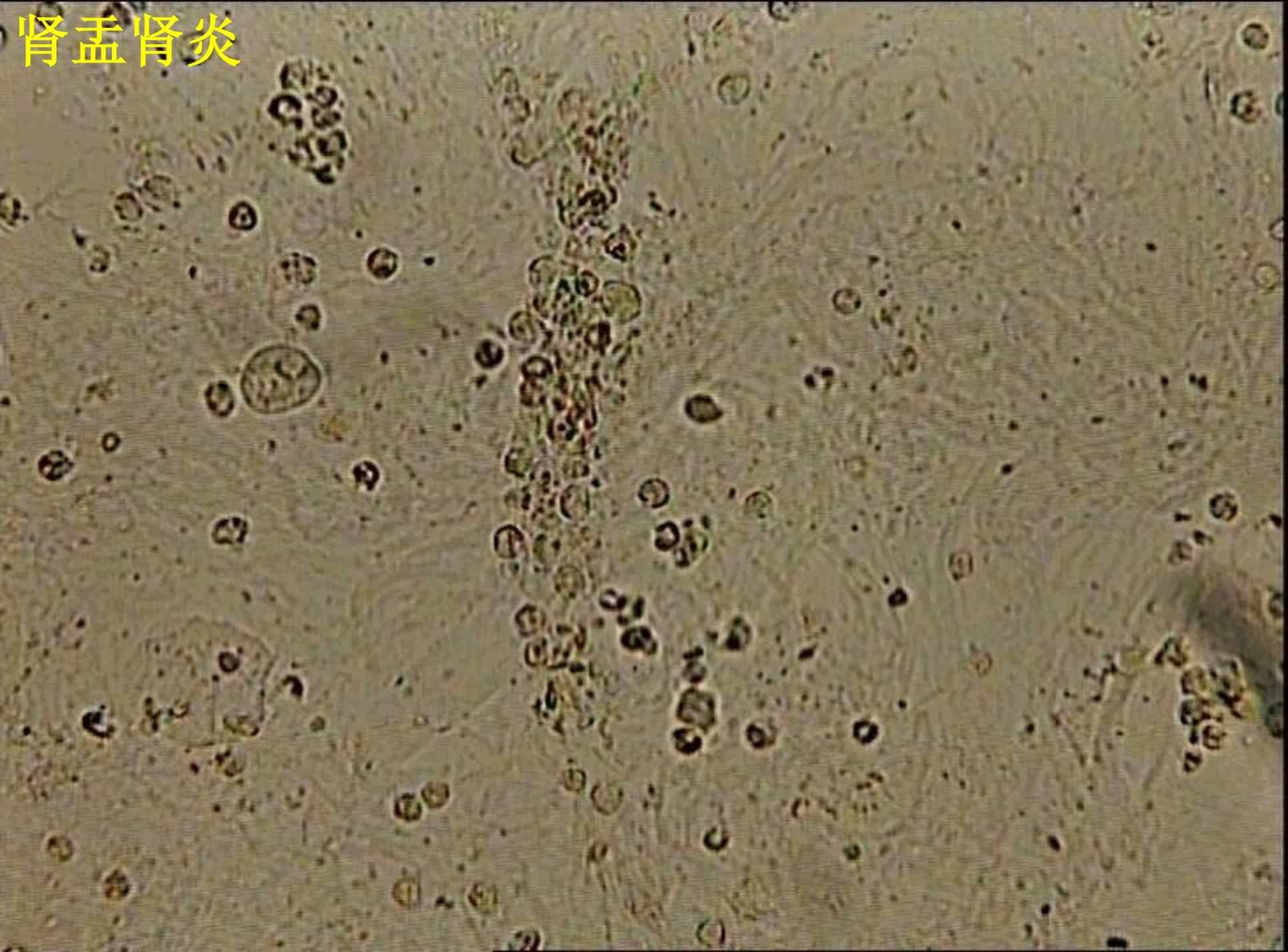
红细胞管型



肾盂肾炎



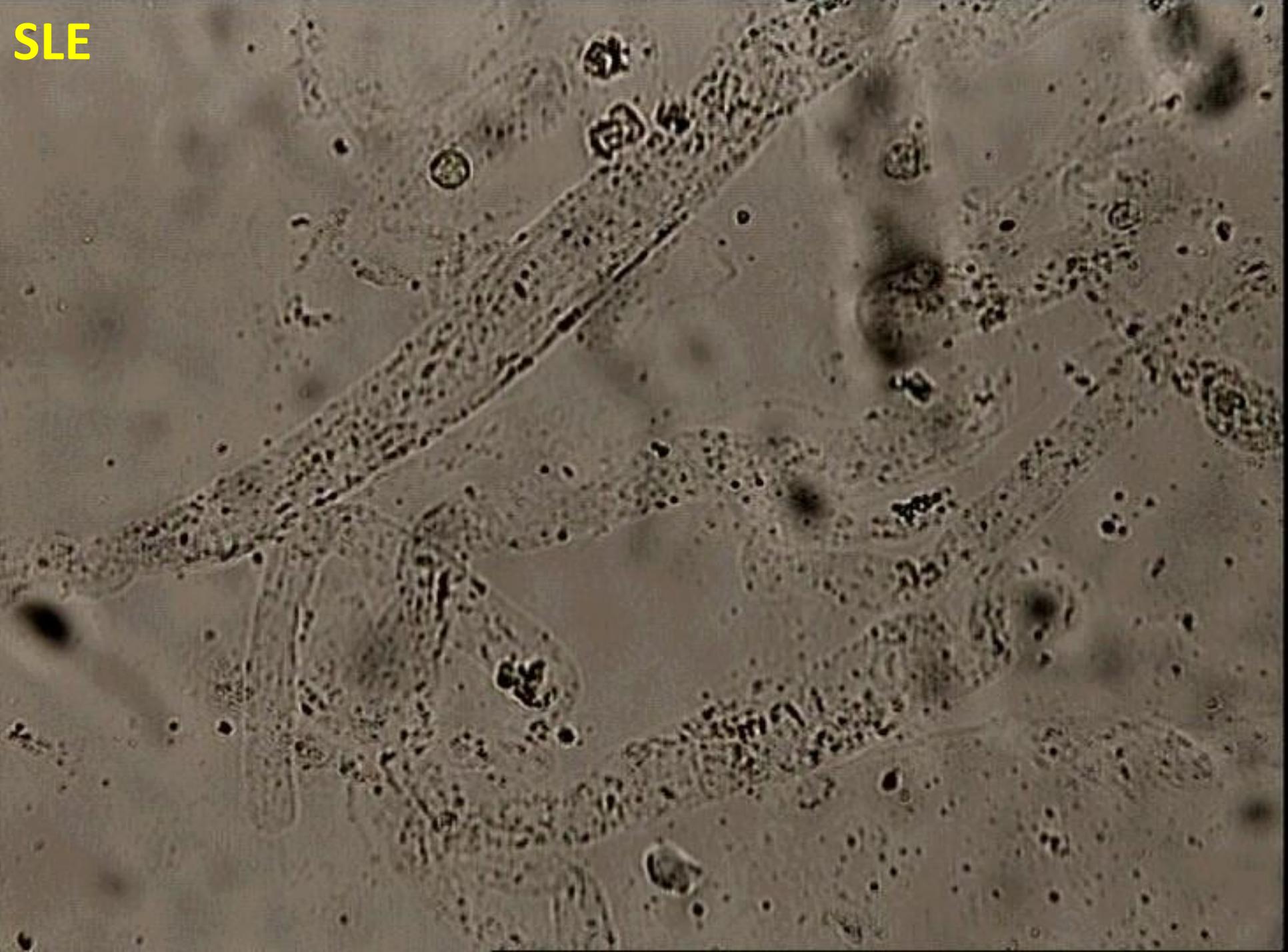
肾盂肾炎



颗粒管型

- 颗粒管型中的颗粒，源于破碎变性的细胞碎片，肾小管上皮细胞、白细胞、红细胞、脂肪小粒等均可作为颗粒来源。
- 颗粒管型的颜色可呈淡黄色、淡褐色或暗褐色。根据管型内颗粒的大小可分为“粗颗粒”管型和“细颗粒”管型。
- “粗颗粒”管型在肾内滞留时间长，逐渐破碎为“细颗粒”管型，细颗粒管型进一步可形成蜡样管型。



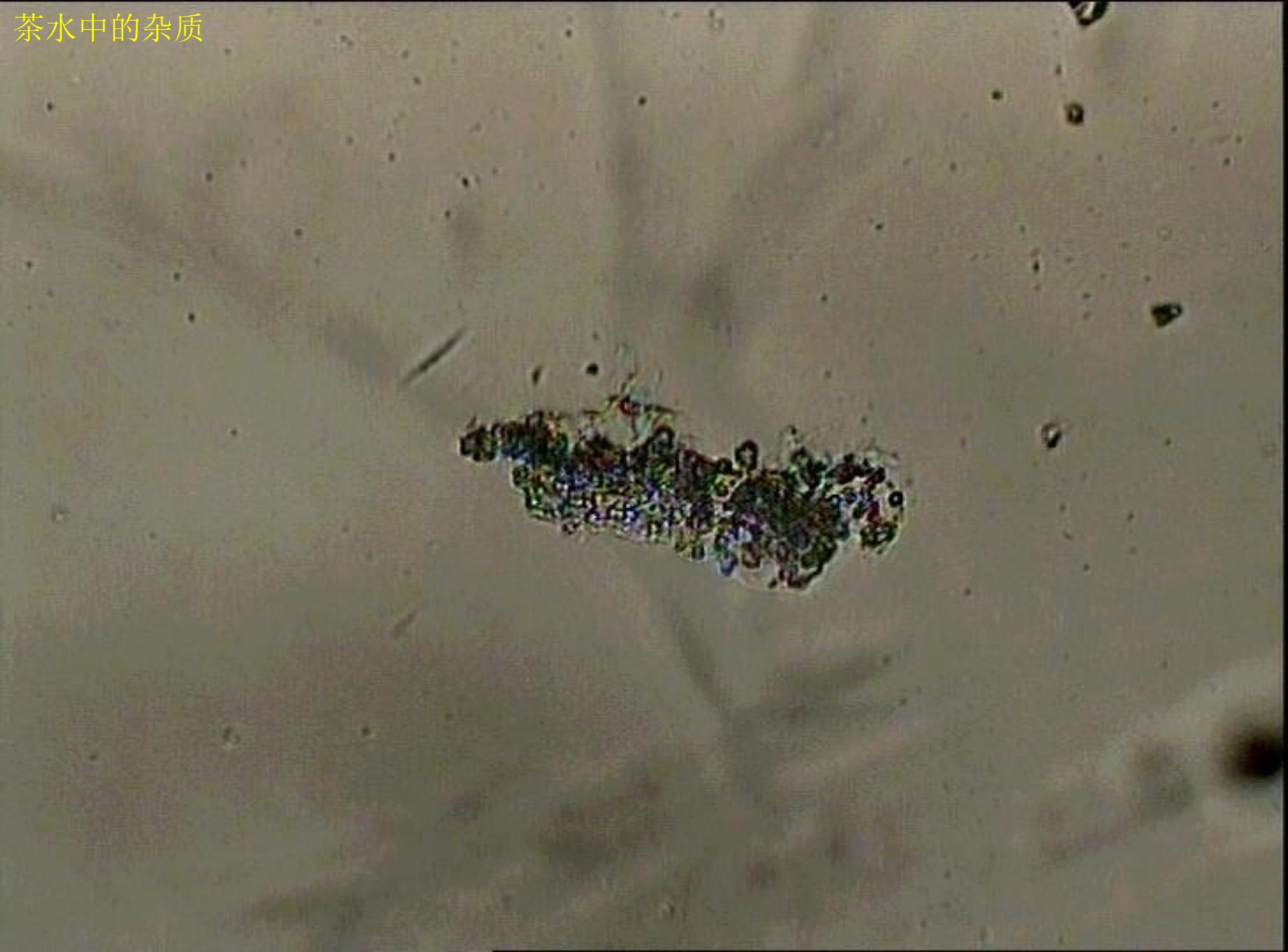


SLE

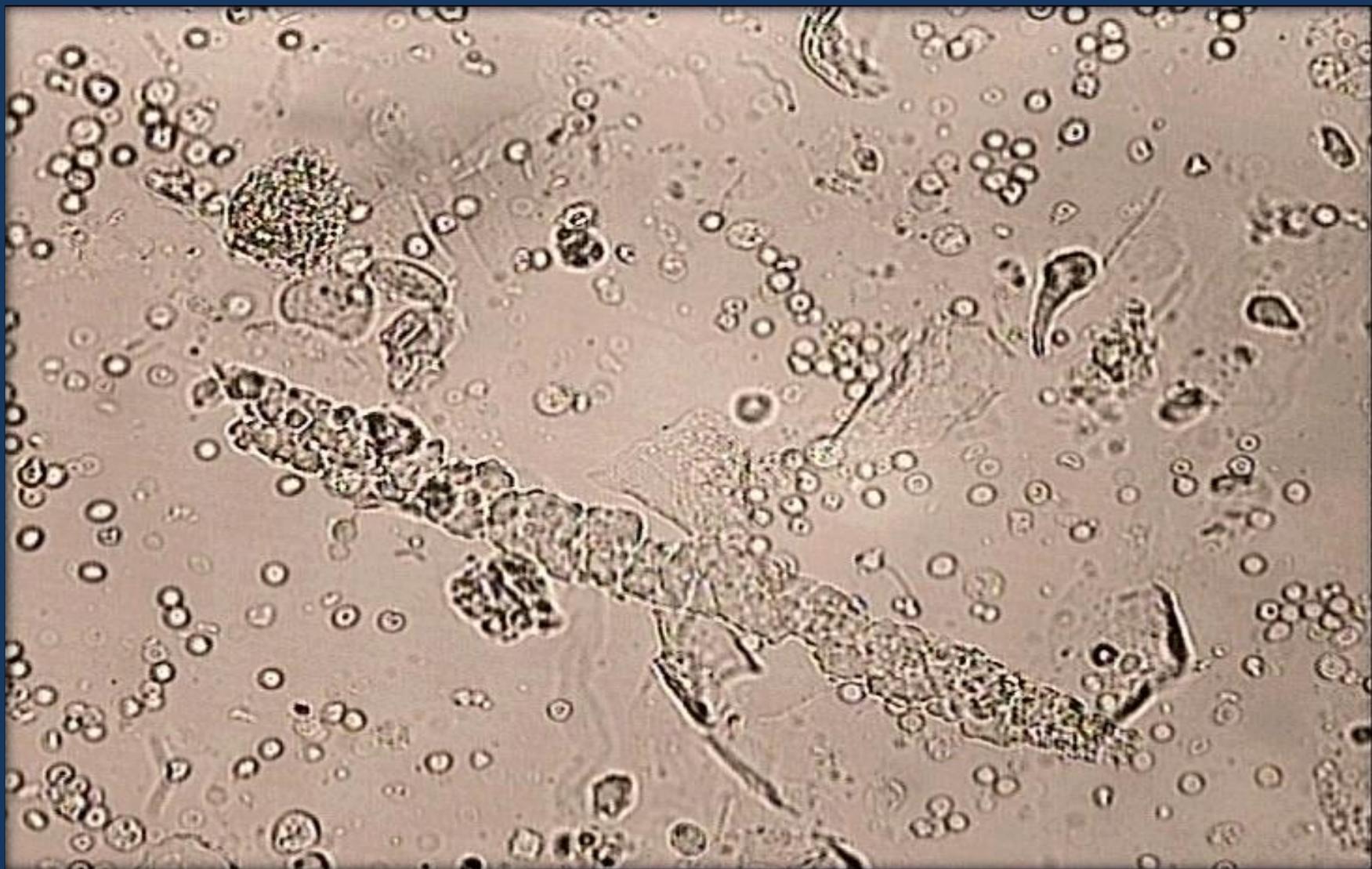


SLE

茶水中的杂质

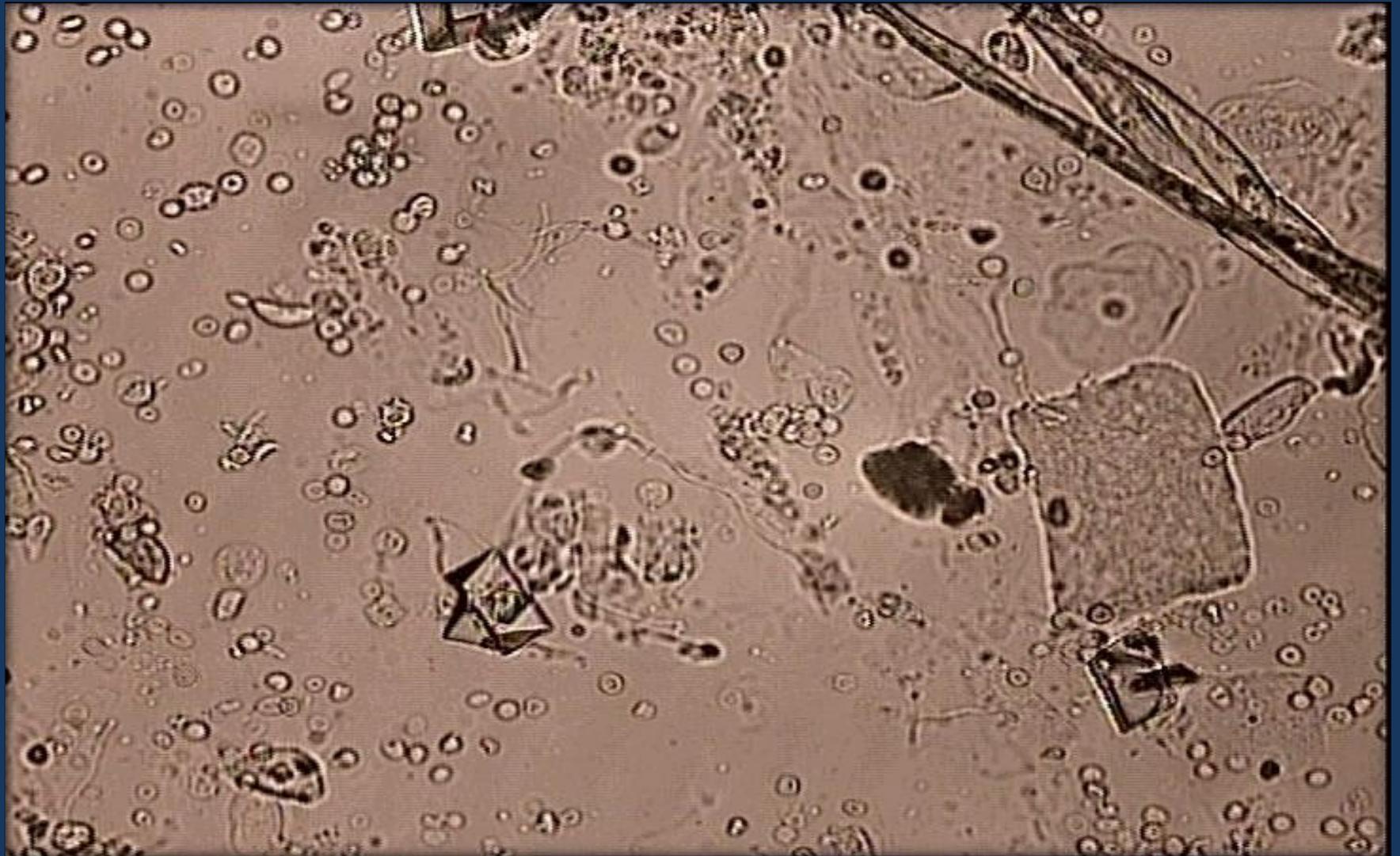


蜡样管型

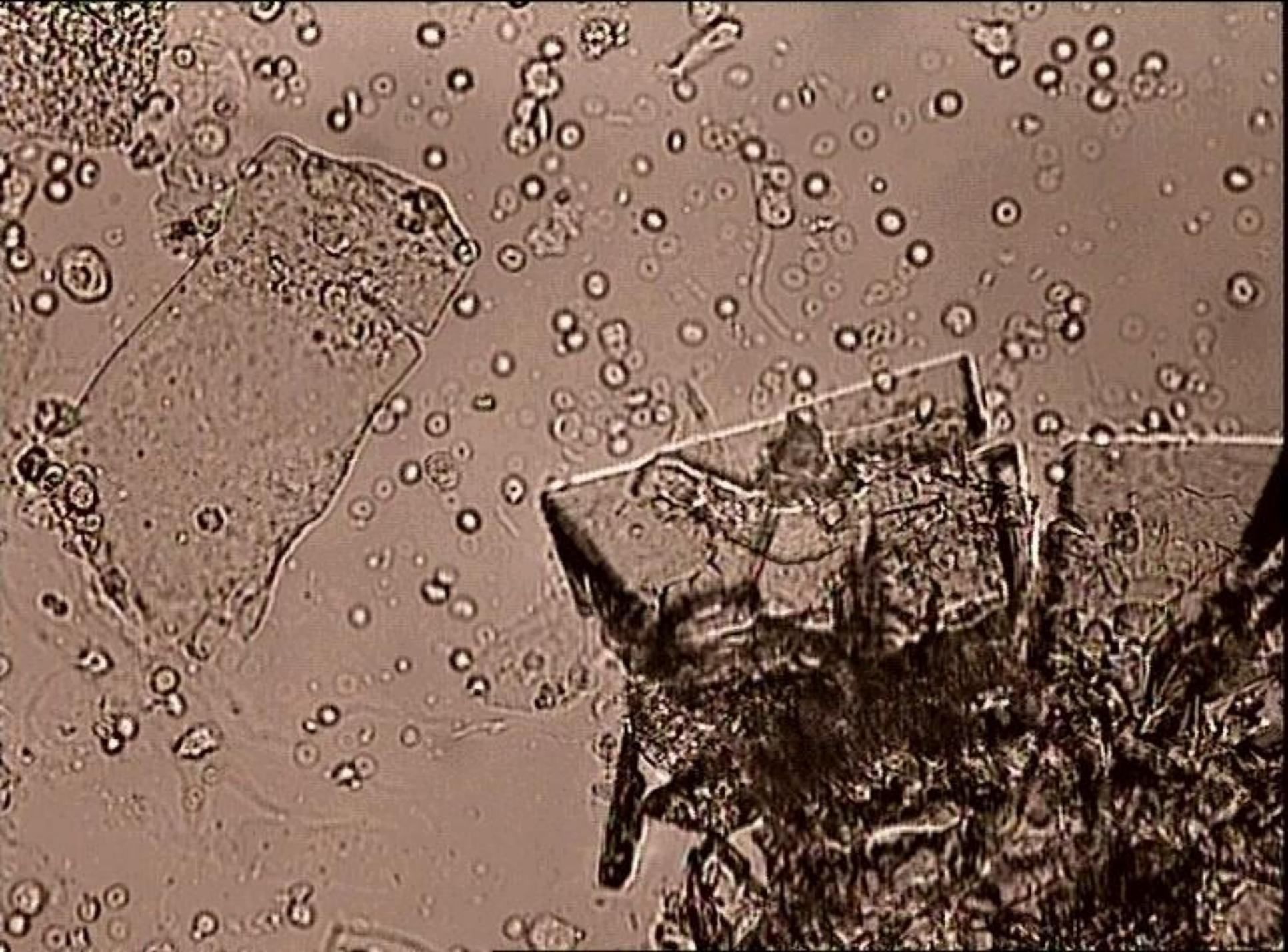




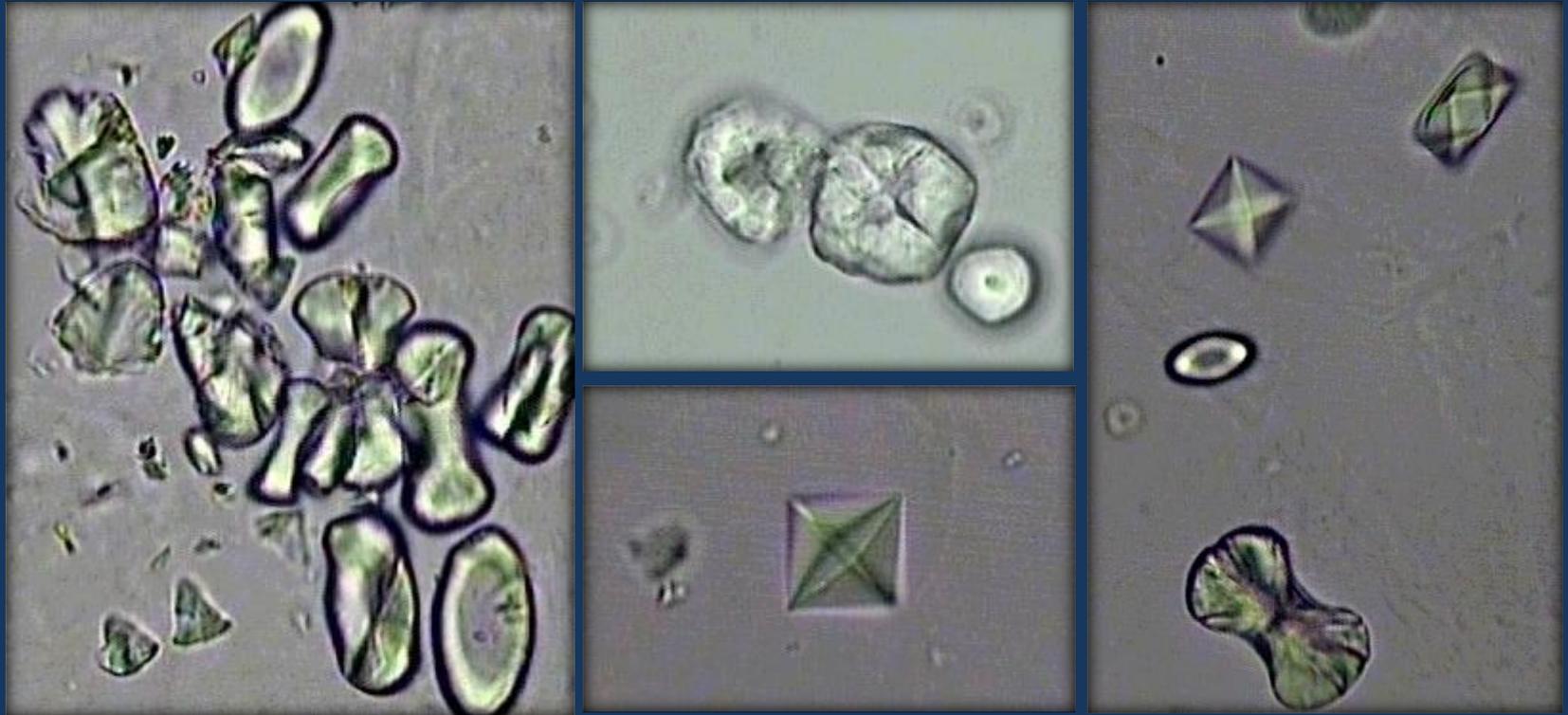
宽幅管型



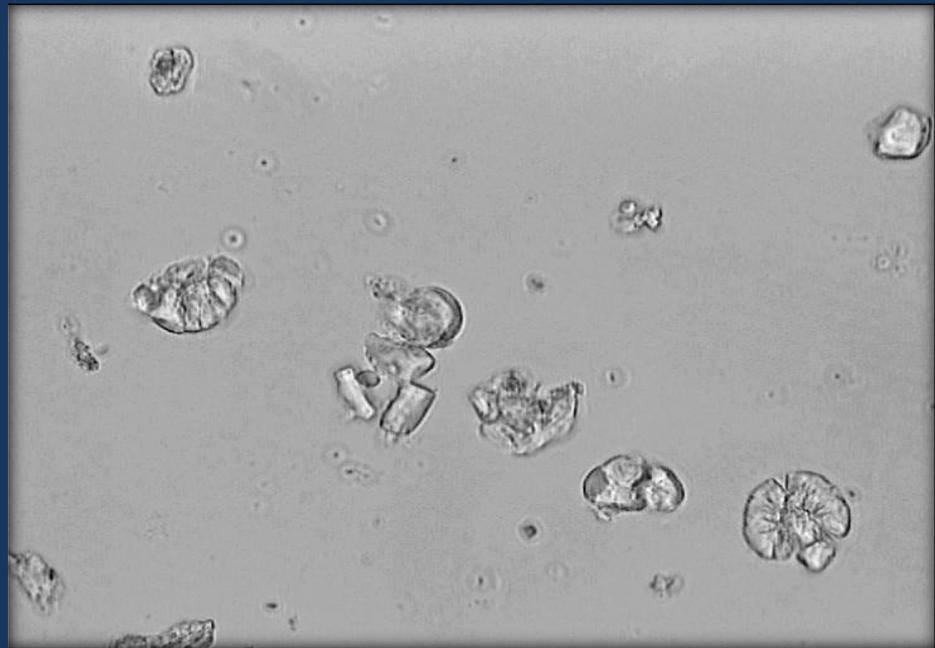
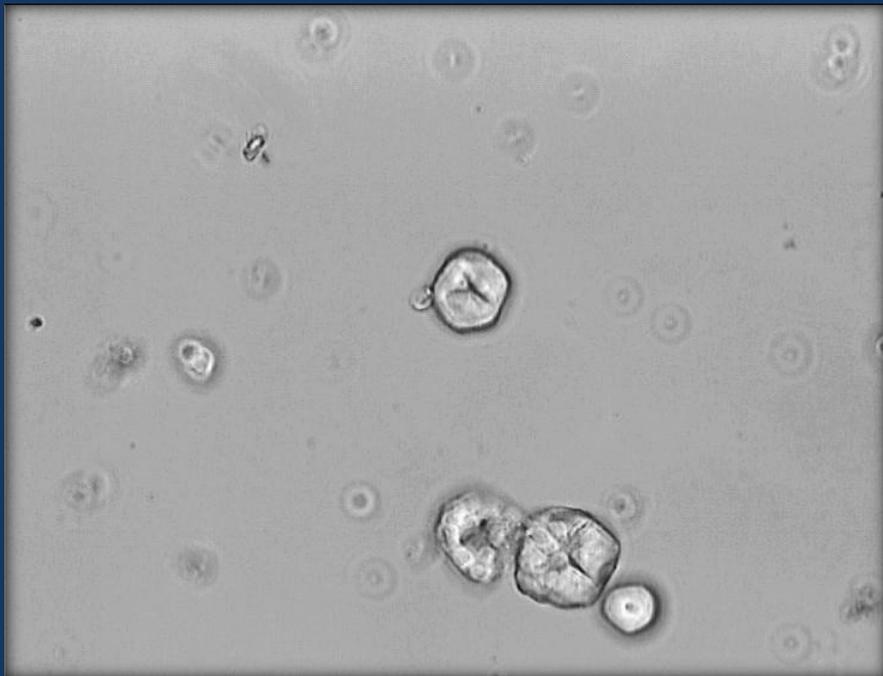


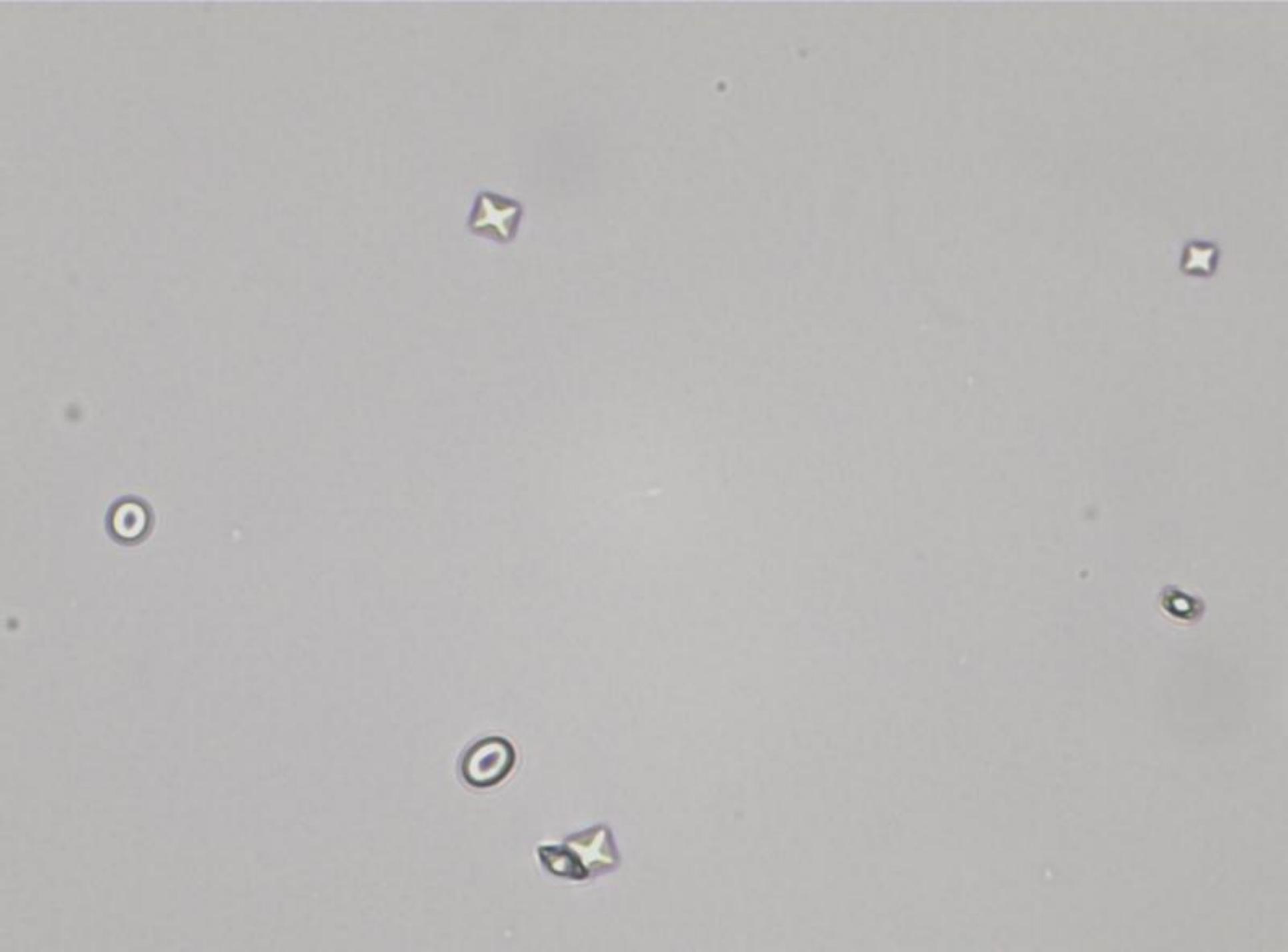


草酸钙结晶

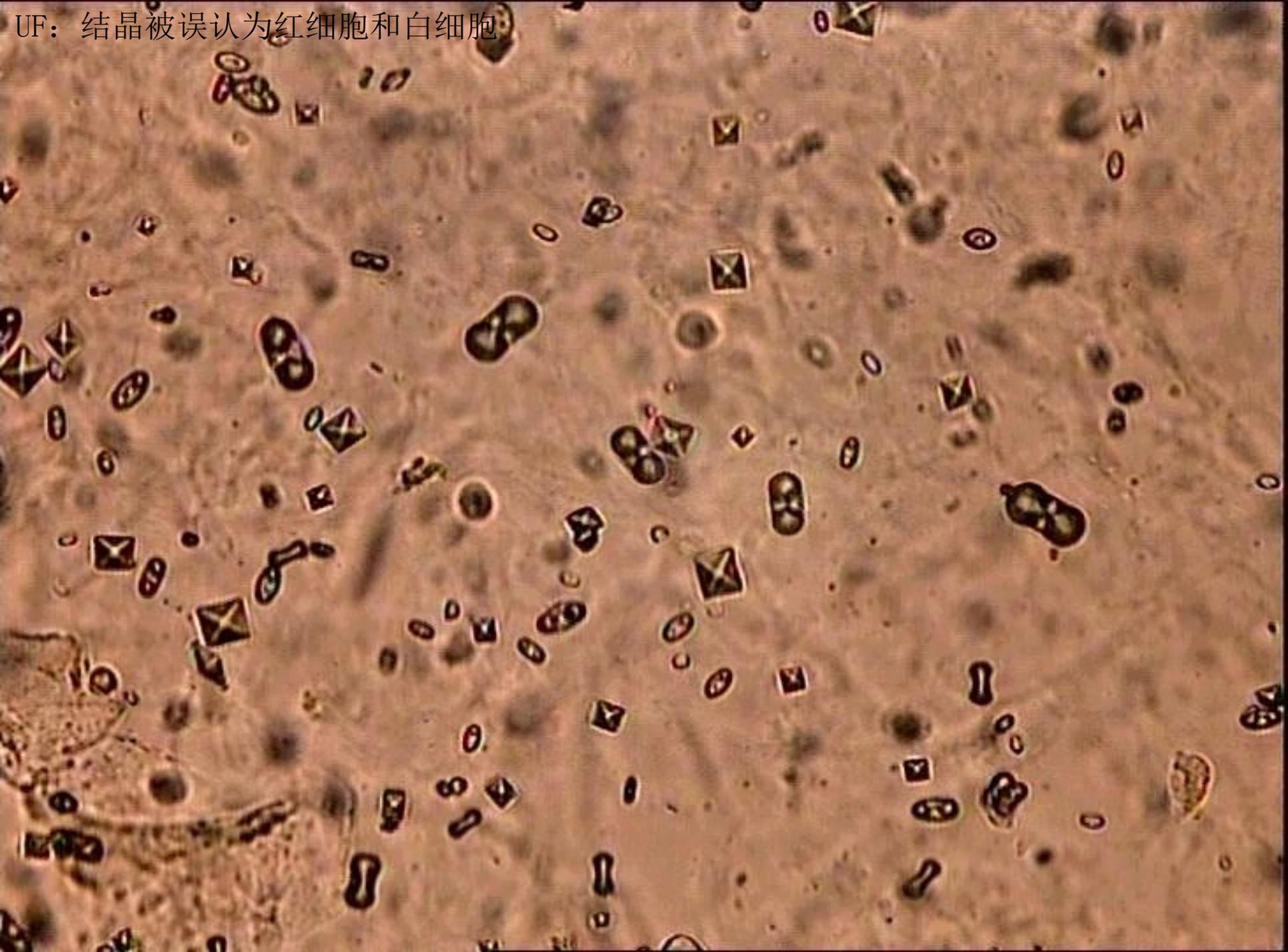


草酸钙结晶是尿沉渣中常见的结晶，如伴随红细胞的增多，可见于草酸钙结石（特别是同时伴有非肾性红细胞时），当血清钙增高，应怀疑有原发性甲状旁腺功能亢进。



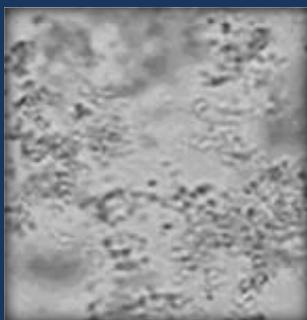


UF: 结晶被误认为红细胞和白细胞



尿酸（盐）结晶

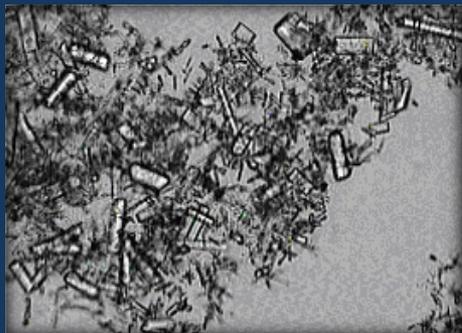
- ❑ 冬季，许多患者因发现尿中出现大量雾状沉淀而就诊，显微镜检查发现尿液中存在大量的灰尘样、不定型的尿酸结晶，这种结晶常见于低温环境下的尿液中，加热后消失。
- ❑ 在显微镜下，尿酸结晶具有多种形态，包括菱形、长方形、花瓣形等，提示机体尿酸代谢异常，如痛风、溶瘤综合征…。
- ❑ 如这种结晶伴随红细胞出现时，应考虑膀胱和肾结石的存在。





磷酸盐结晶

- 磷酸铵镁盐. $6\text{H}_2\text{O}$ 结晶、非晶形磷酸盐、磷酸钙等。
- 部分来自食物、含磷有机化合物、组织分解时生成。
- 形态：信封样、方柱样、片状、羽毛状等。
- 多见于分解尿素的细菌所致的泌尿系感染。
- 磷酸钙结晶：片状、颗粒状、非结晶形，溶于醋酸。在甲状旁腺功能亢进症，特别是合并尿路感染或肾小管性酸中毒时可见。可与磷酸铵镁盐. $6\text{H}_2\text{O}$ 结晶并存。



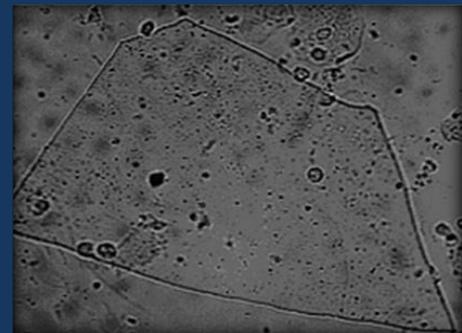
非晶形磷酸盐



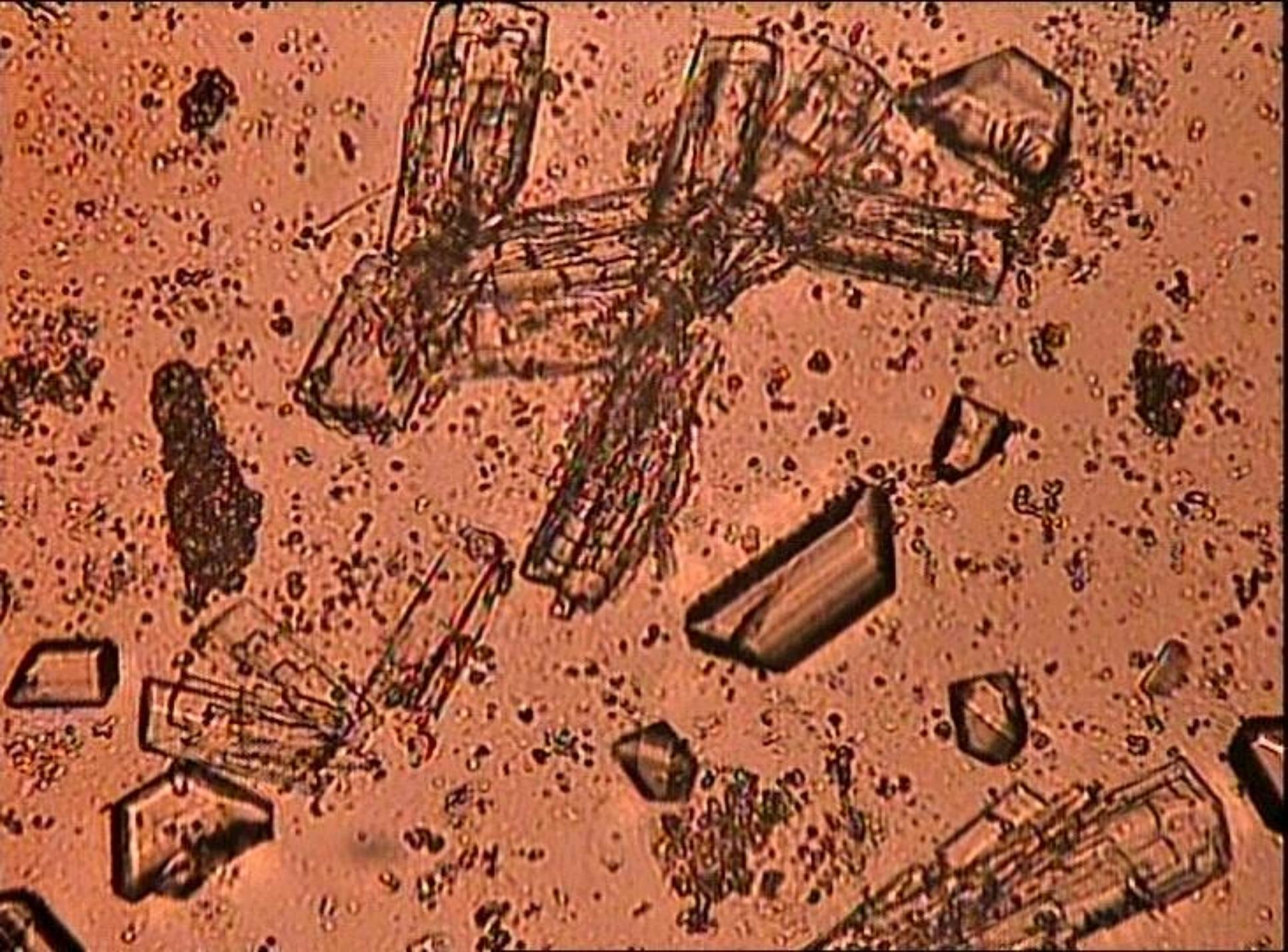
磷酸铵镁

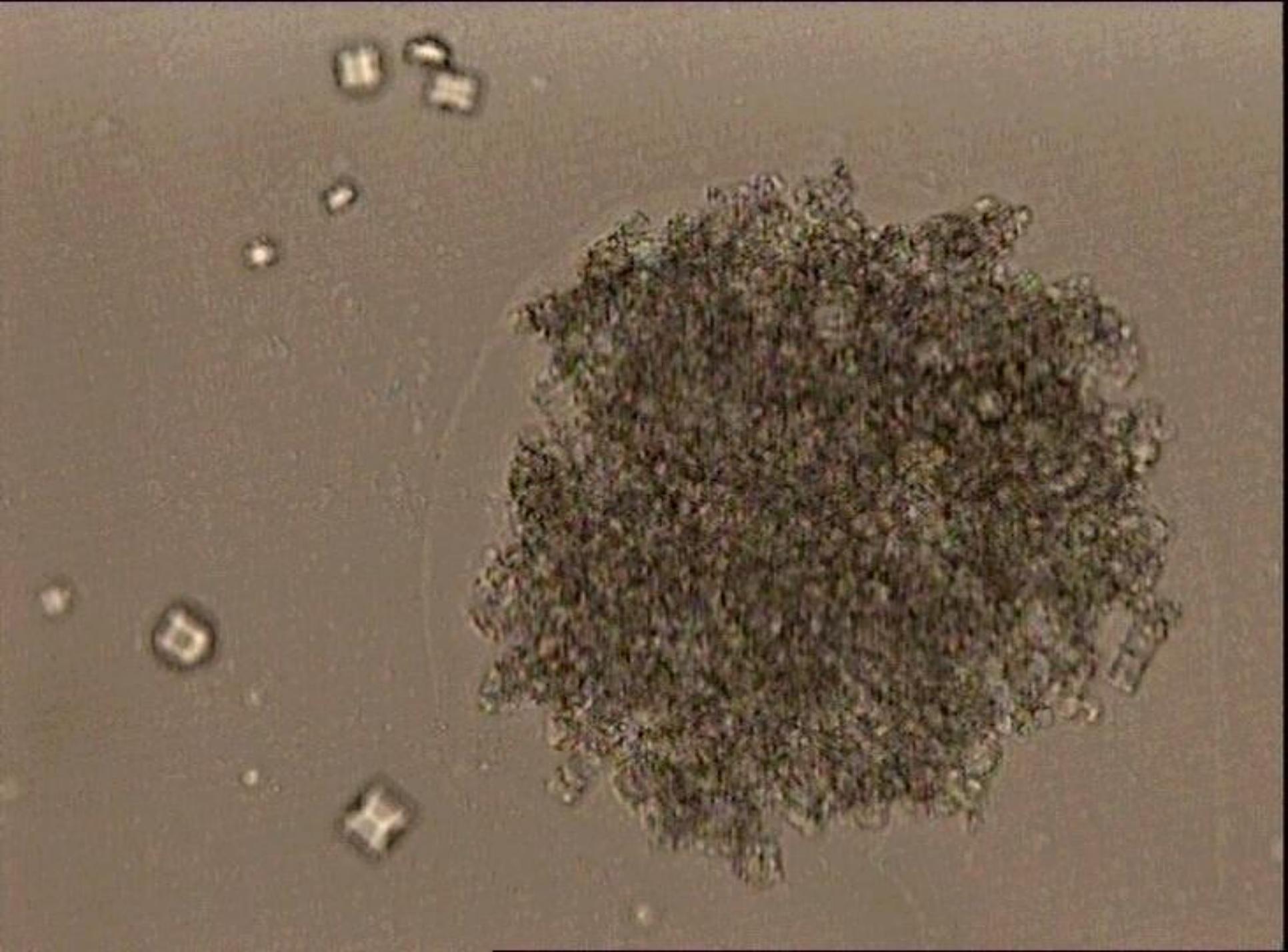


磷酸铵镁



磷酸钙





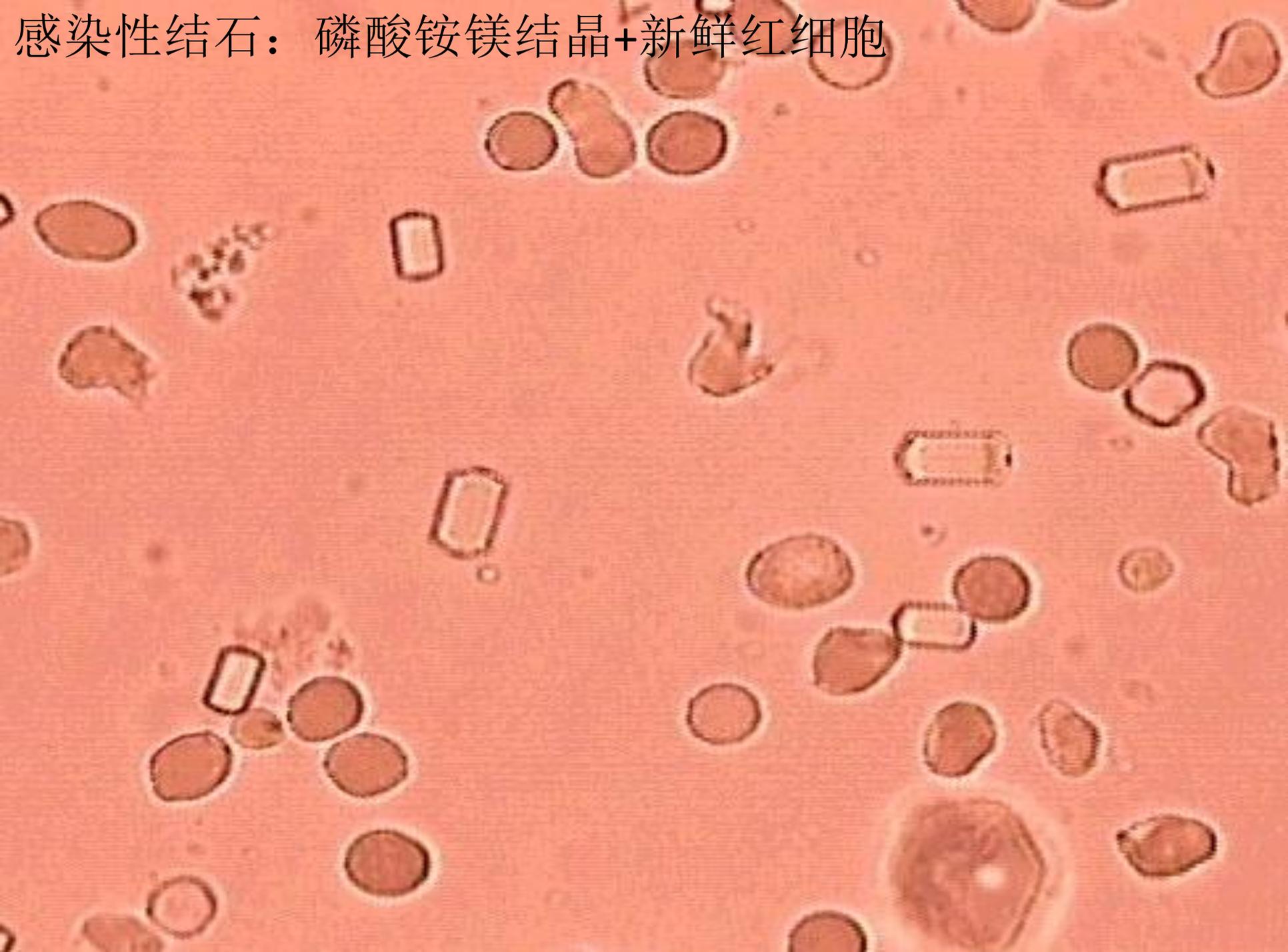




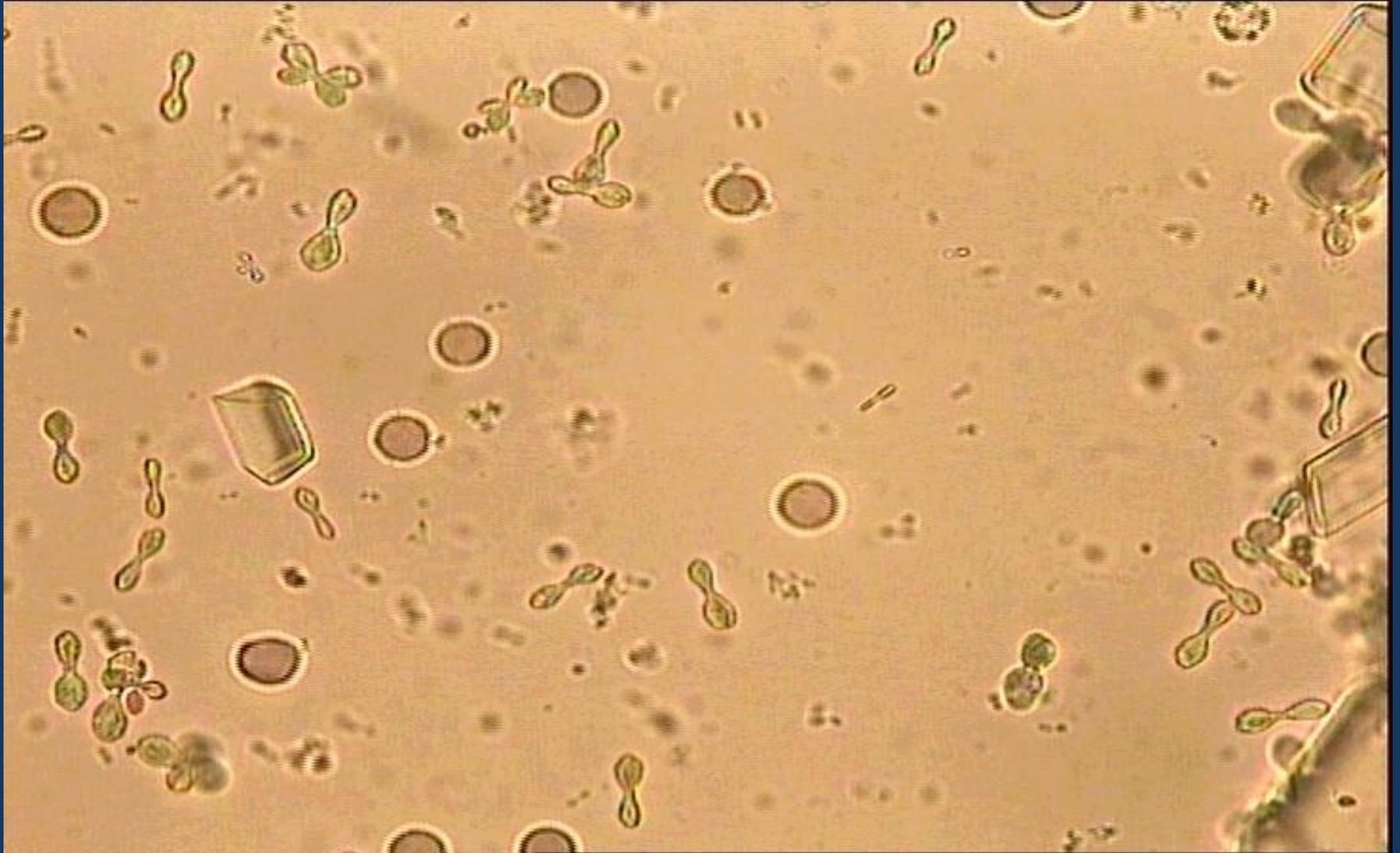
甲状腺亢进症



感染性结石：磷酸铵镁结晶+新鲜红细胞



碳酸钙结晶



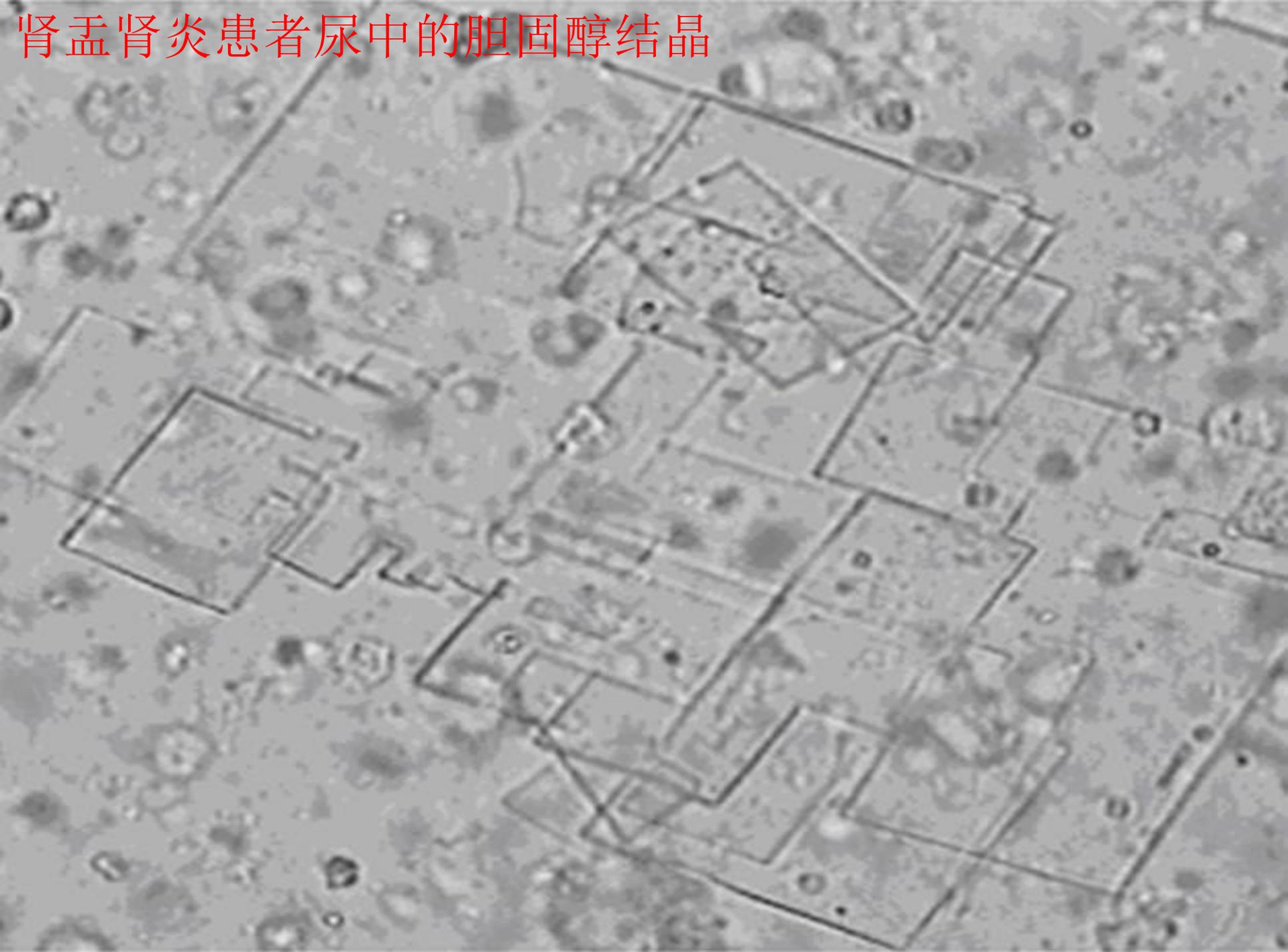


胆固醇结晶

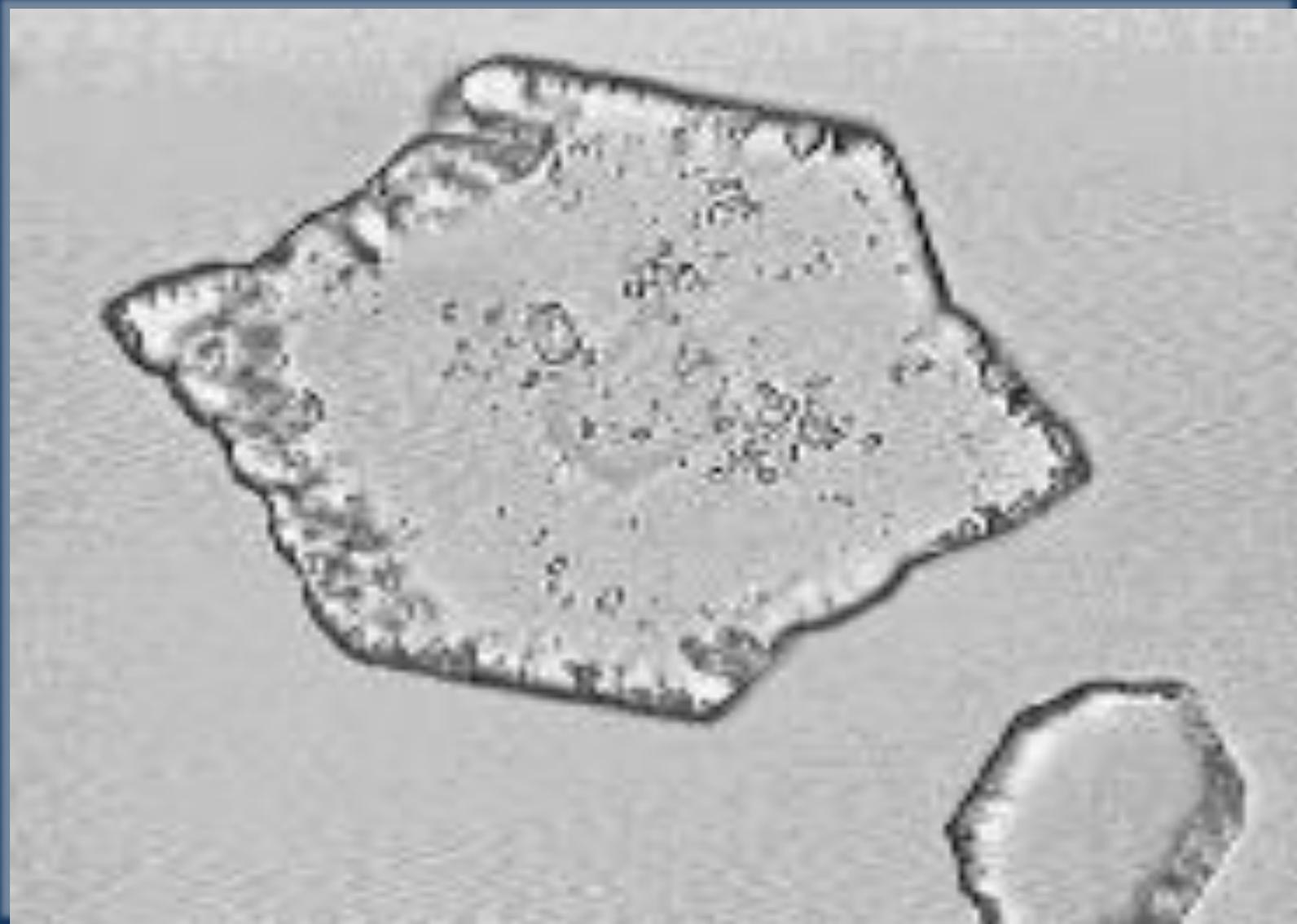
- ❑ 胆固醇结晶，无色缺角的方形薄片状结晶，大小不一，单个、叠层或阶梯样。
- ❑ 结晶浮于尿液表面，形成一薄层，可溶于氯仿、乙醚和酒精，不溶于乙酸、盐酸，加热不溶解。
- ❑ 如在尿液中出现，提示可能存在肾淀粉样变、肾盂肾炎、膀胱炎、脓尿或乳糜尿内。



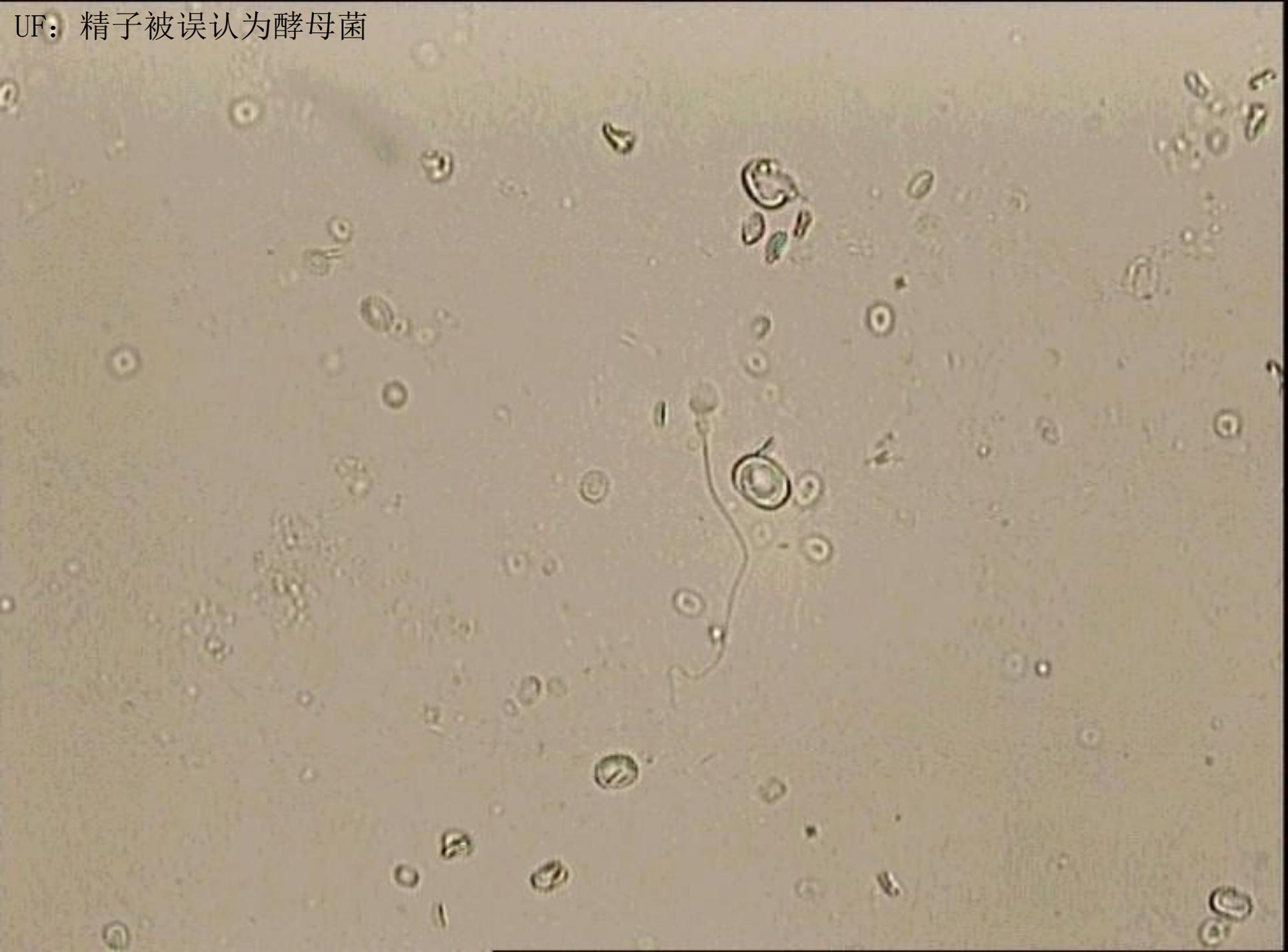
肾盂肾炎患者尿中的胆固醇结晶



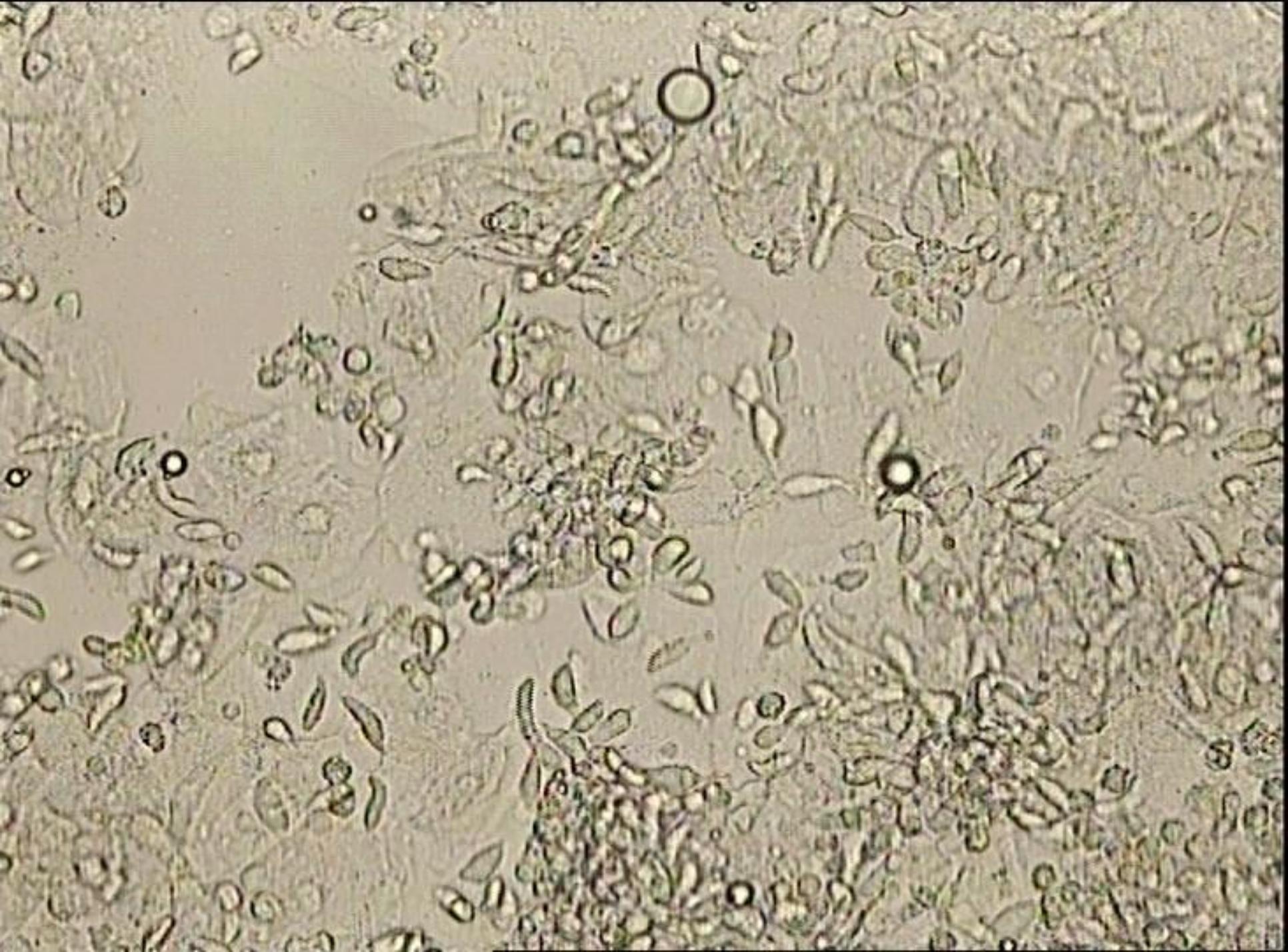
胱氨酸结晶



UF: 精子被误认为酵母菌









谢谢