

Микроскопия осадков мочи





Преаналитический этап

В КДЛ доставляется первая утренняя, наиболее концентрированная порция мочи, собранная после тщательного туалета наружных половых органов в чистую сухую посуду



Осадок мочи



■ Неорганизованный

Это кристаллические или аморфные осадки, образованные из растворенных в моче органических и неорганических компонентов. Образуются при повышении концентрации этих веществ, резком изменении pH, нарушении коллоидной стабильности мочи

■ Организованный

К этим осадкам относятся клеточные элементы (лейкоциты, эритроциты, различные виды эпителия, выстилающие почки и мочевыводящие пути), а также цилиндры.

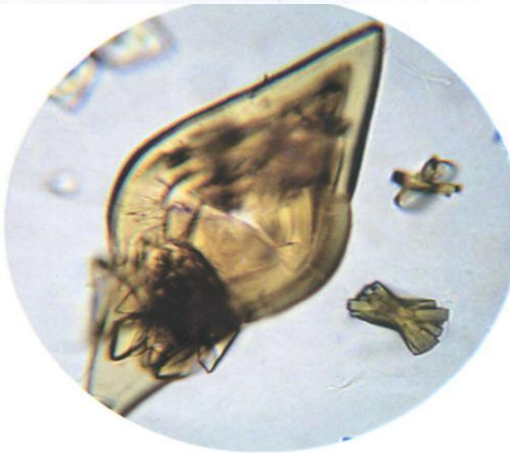
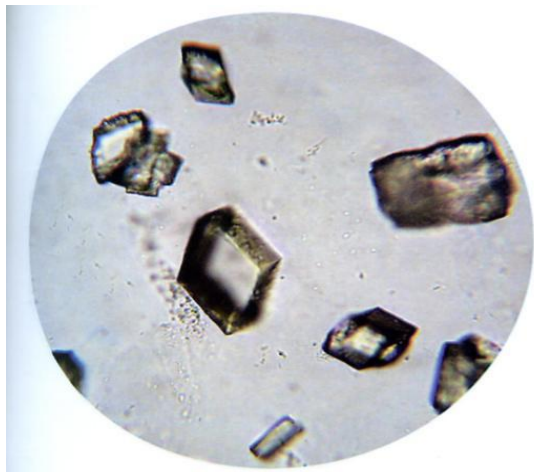
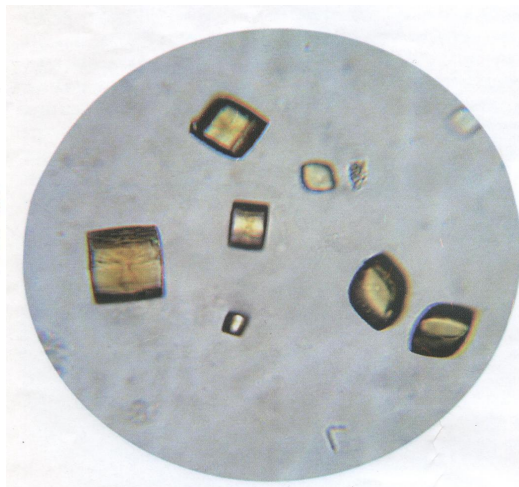


Неорганизованный осадок мочи.

**Соли, встречающиеся исключительно в
кислой моче (pH 5,0-6,5)**



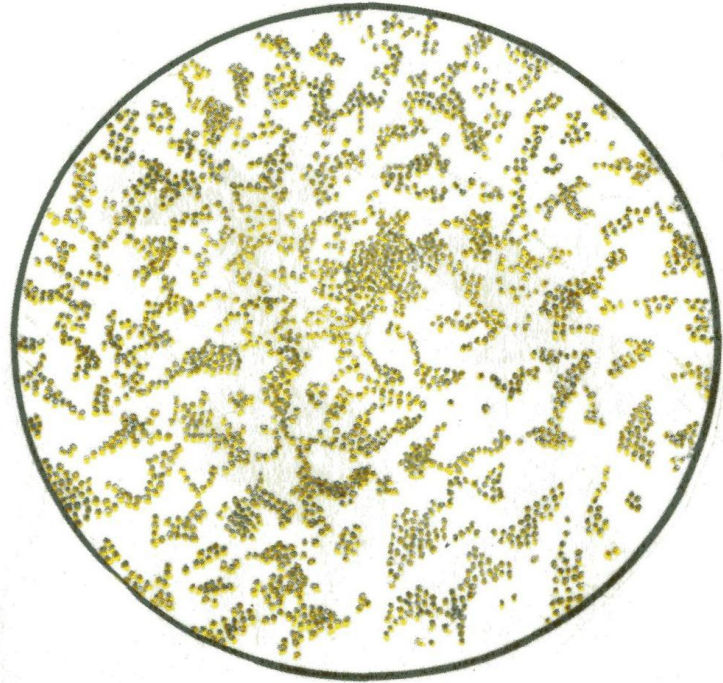
Мочевая кислота – это конечный продукт метаболизма пуриновых соединений



Имеют разнообразную форму и размеры: в виде точильного камня, веретена, ромба, бруска, бочонка, неправильного шестигранника. Могут собираться в розетки, мелкие пучки и снопы. Окрашены в золотисто-желтый, кирпично-красный, рубиново-красный, желто-коричневый цвет в зависимости от интенсивности окраски мочи пигментами. При лейкомии могут встречаться почти бесцветные кристаллы. В резкокислой моче могут образовывать иглы, в слабокислой – бочонки и точильные камни.

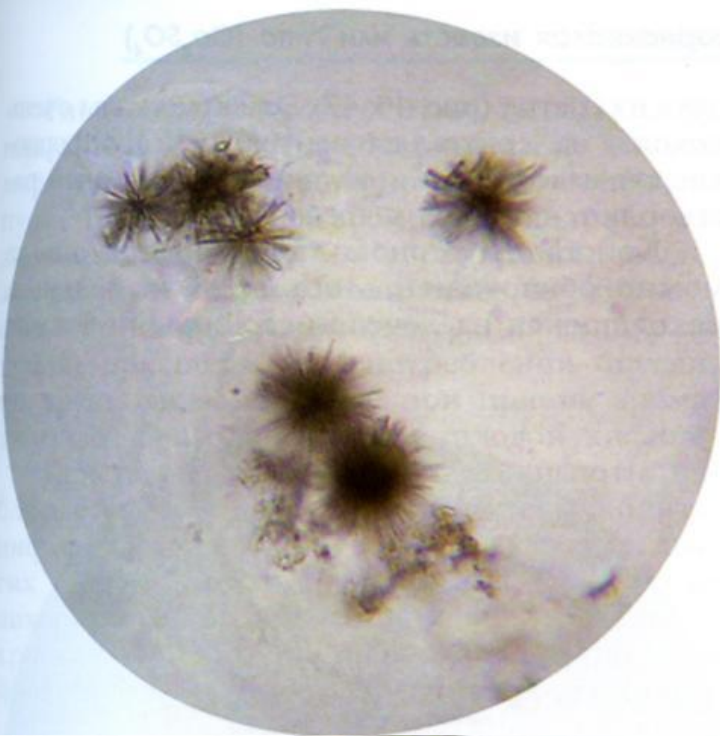


Ураты



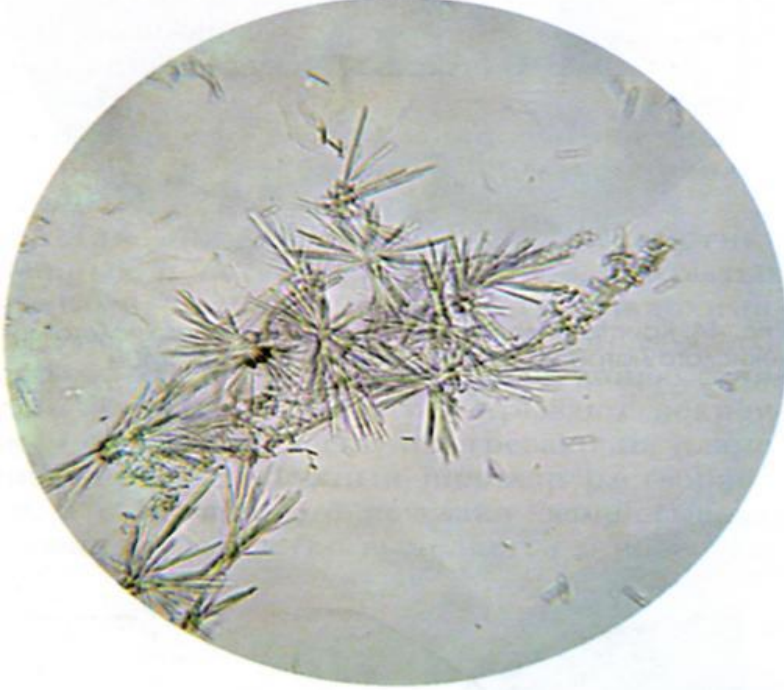
Это аморфные натриевая, калиевая и магниевая соли мочевой кислоты. Выглядят как мелкие слегка желтоватые зернышки, собранные в кучки, напоминающие мох. Дают аморфный осадок розового цвета.

Кислый мочекислый натрий
**Является главной составной
частью аморфных мочекислых
солей**



Кристаллизуется в виде иголок, сгруппированных в снопы и розетки, напоминающие морских ежей. При охлаждении выпадают в осадок, окрашенный пигментами мочи в розовый, кирпично-красный, реже в желтый, коричневый или серо-желтый цвет. Иногда осадок бывает бесцветный.

Сернокислый кальций
встречается только в резко кислой
(рН 5,0) моче, чаще детской

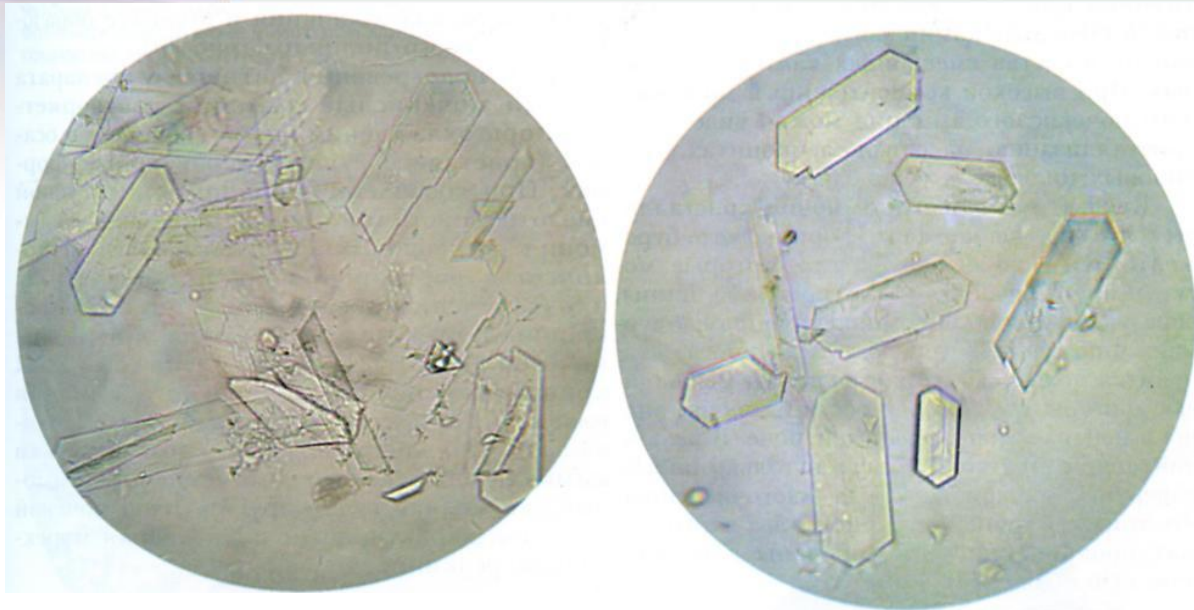


При самопроизвольной кристаллизации на дне сосуда с пробой образуется обильный белый осадок. При микроскопии выглядят как длинные, тонкие, бесцветные иглы, призмы или таблички с косо обрезанными поверхностями. Располагаются в виде друз, розеток или разрозненно.



Гиппуровая кислота

представляет собой конъюгат
азотсодержащих аминокислот с бензоилом



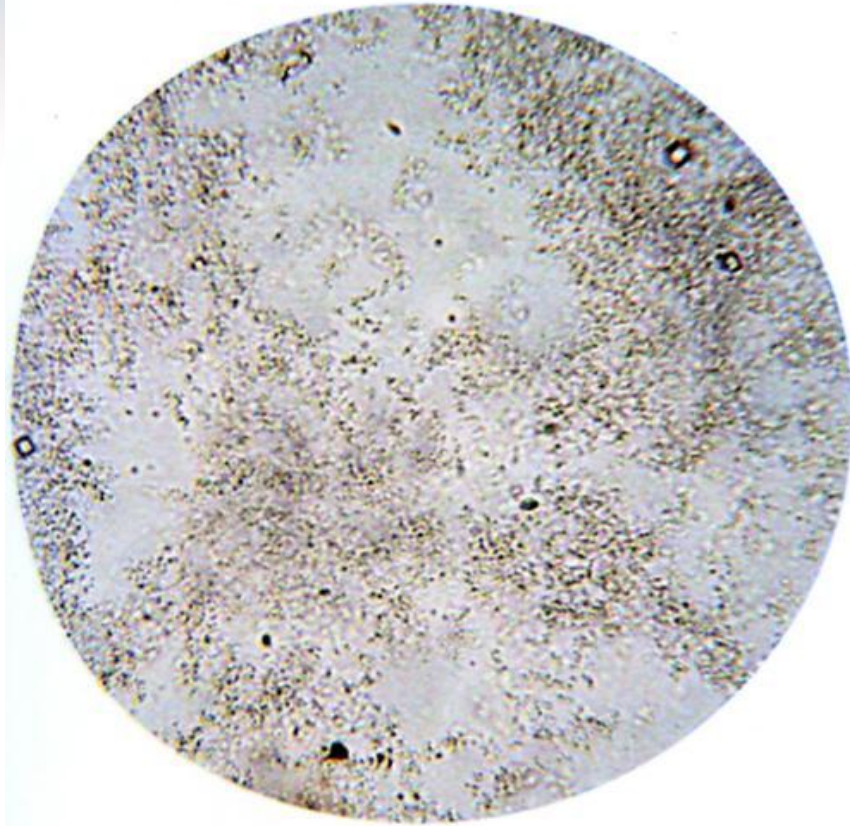
Кристаллизуется в виде бесцветных ромбических табличек, длинных призм и столбиков, оканчивающихся с каждой стороны двумя или четырьмя плоскостями.

**Соли, встречающиеся
исключительно в щелочной моче**





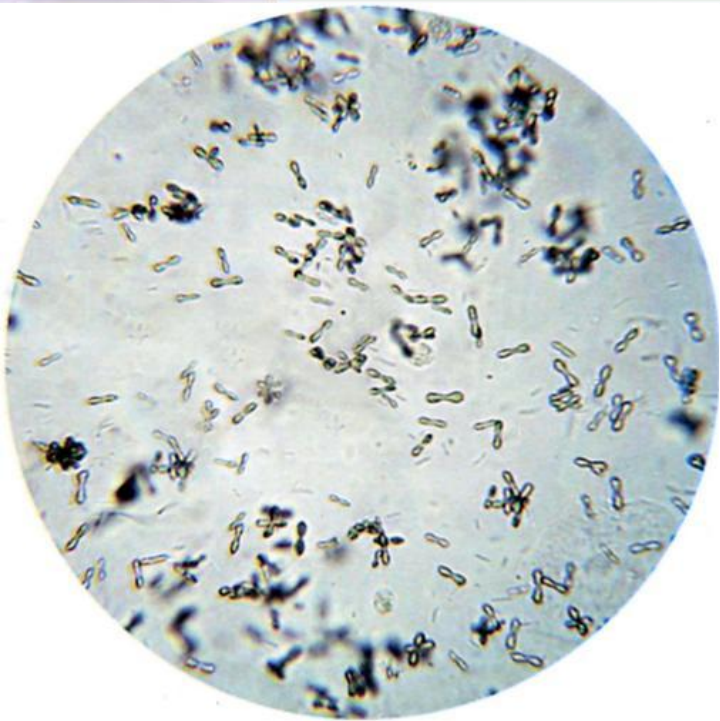
Аморфные фосфаты



Представлены в моче фосфорнокислой известью, кальцием или магнием. Это мелкие слегка желтоватые зернышки, сгруппированные в кучки. После центрифугирования на дне пробирки виден осадок белого цвета, напоминающий лейкоцитарный.



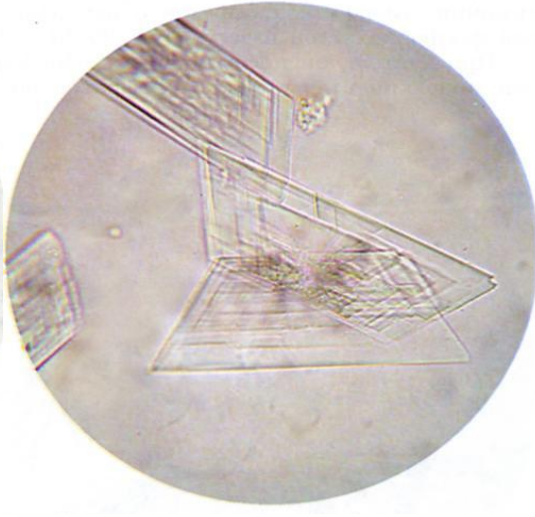
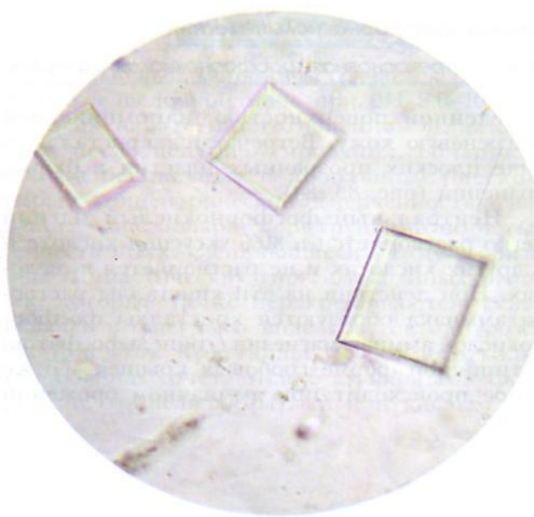
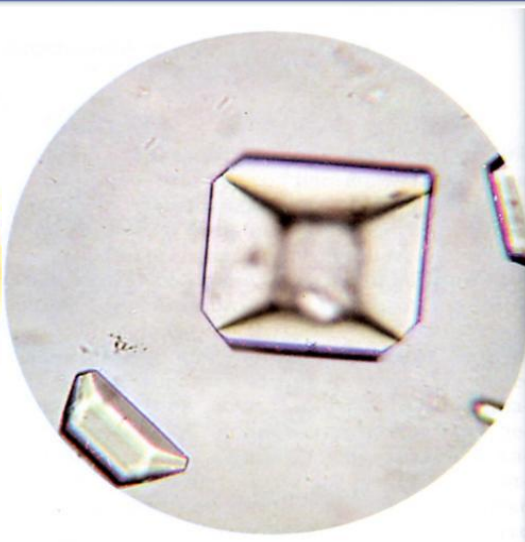
Углекислый кальций



Это бесцветные, с небольшим блеском шары с concentric исчерченностью, лежащие попарно или группами по 4-6 штук, сцепленные между собой в виде гимнастических гирь, барабанных палочек



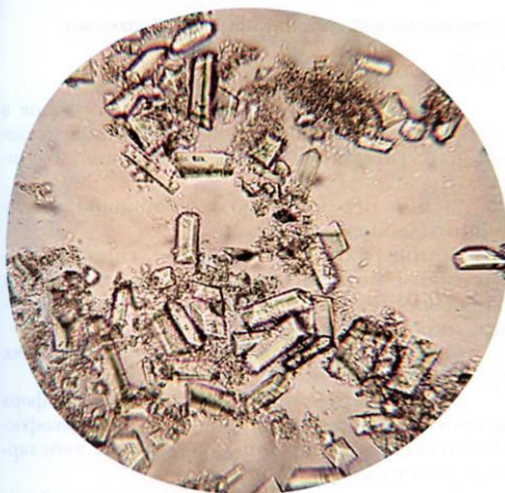
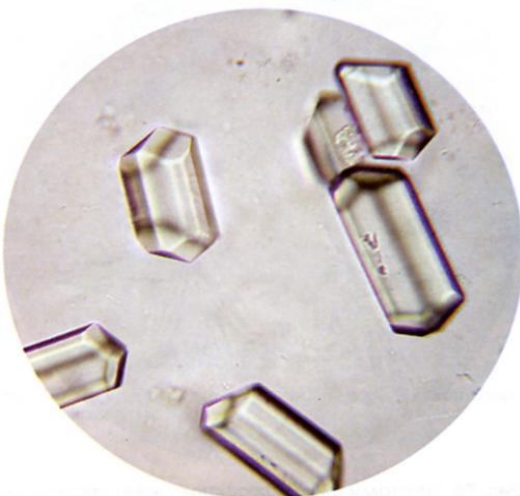
Нейтральный фосфорнокислый магний



В осадке мочи находится в виде продолговатых ромбических, сильно преломляющих свет табличек с косою концевой гранью, трапеций. Не образуют розеток.



Трипельфосфаты



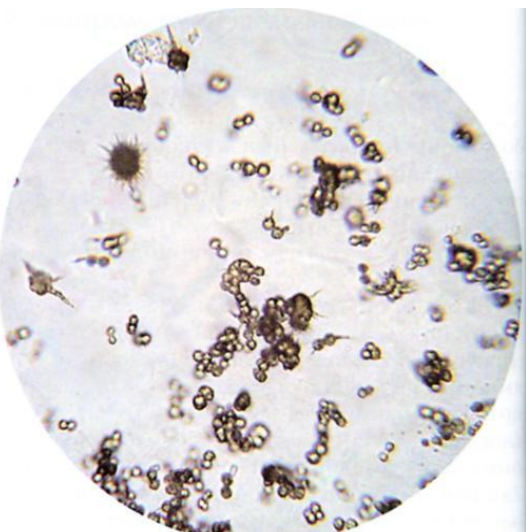
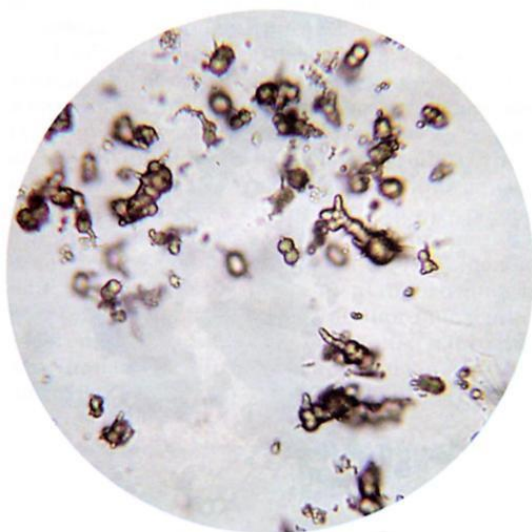
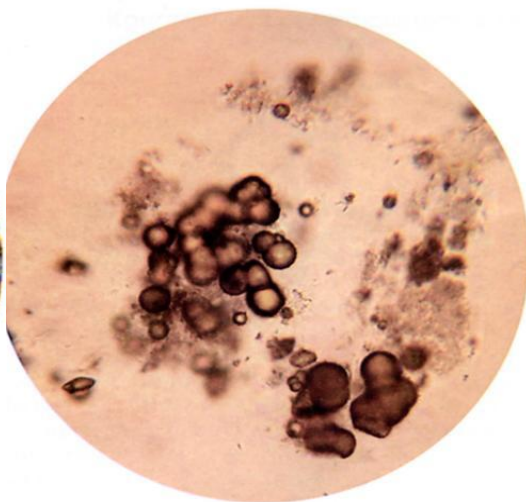
При центрифугировании на дне пробирки образуется белый осадок, состоящий из прозрачных, бесцветных кристаллов в виде трех-, четырех- или шестиугольных ромбических призм с косо спускающимися плоскостями (гробовые крышки). Иногда на них вырисовывается рисунок бельевой прищепки, санки. Могут быть в виде двух скрещенных под углом листьев папоротника.



**Соли, встречающиеся как в
кислой, так и в щелочной моче**



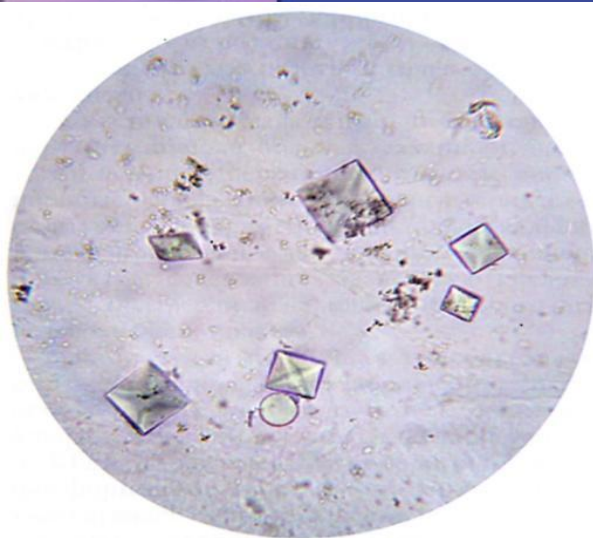
Кислый мочекислый аммоний



У взрослых встречается в щелочной моче, редко в нейтральной, у детей – в кислой моче. Образует кристаллы в виде шаров желто-коричневого, буро-желтого и серо-желтого цвета, могут иметь лучеобразные отростки и шипы, образуя фигуры в виде плодов дурмана или форму звезды, корней растений. В нейтральной или кислой среде отростки хорошо видны, в щелочной – их не много.



Оксалат кальция



Образует бесцветные, блестящие, сильно преломляющие свет кристаллы различной величины в форме октаэдров или прямоугольников, напоминающих почтовые конверты. Иногда встречаются округлые формы с перехватом (песочные часы, гимнастические гири, банты), овоиды, вытянутые образования.



Нейтральная фосфорнокислая известь



Это бесцветные, прозрачные призмы с копьевидно или клиновидно заостренными косо срезанными концами. Могут располагаться изолированно или кучками, образовывать розетки. Встречаются формы, напоминающие снопы, веера, банты, птичьи перья. Может быть в виде обломков и пластин неправильной формы (льдины).

■ Цистин

■ Ксантин

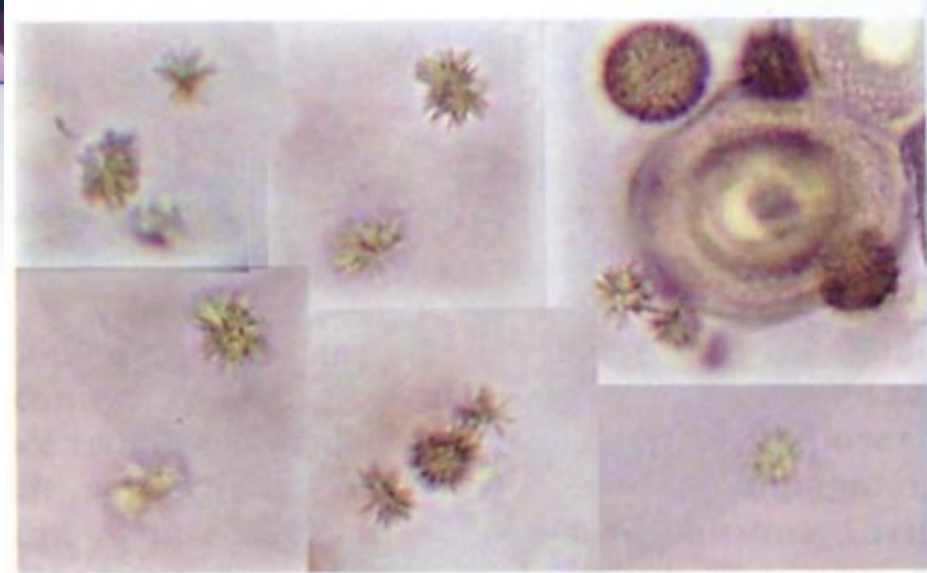


Аминокислота.
Кристаллизуется в виде
шестигранных бесцветных
тонких пластинок, которые
часто наслаиваются друг на
друга

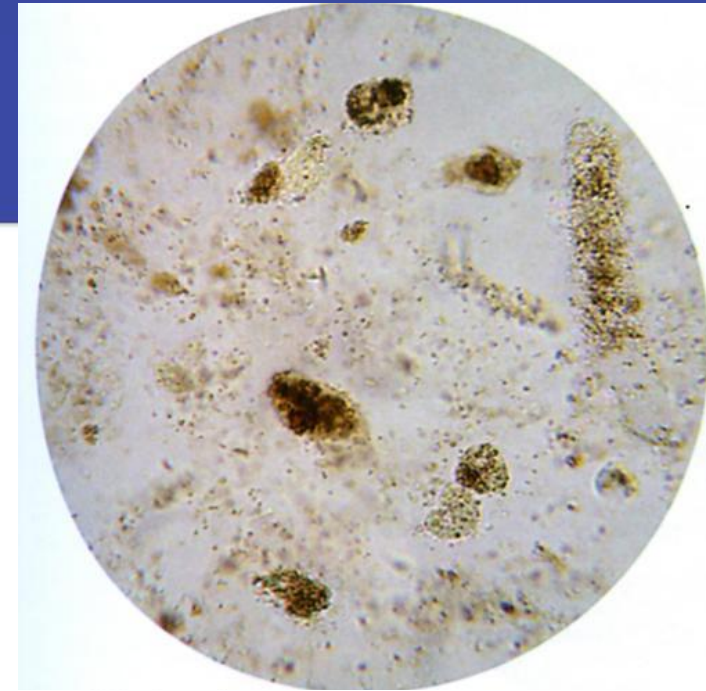


Промежуточный продукт
расщепления пуриновых
оснований. Мелкие
одинаковой величины,
бесцветные кристаллы,
ромбической формы.

■ Тирозин Гемосидерин



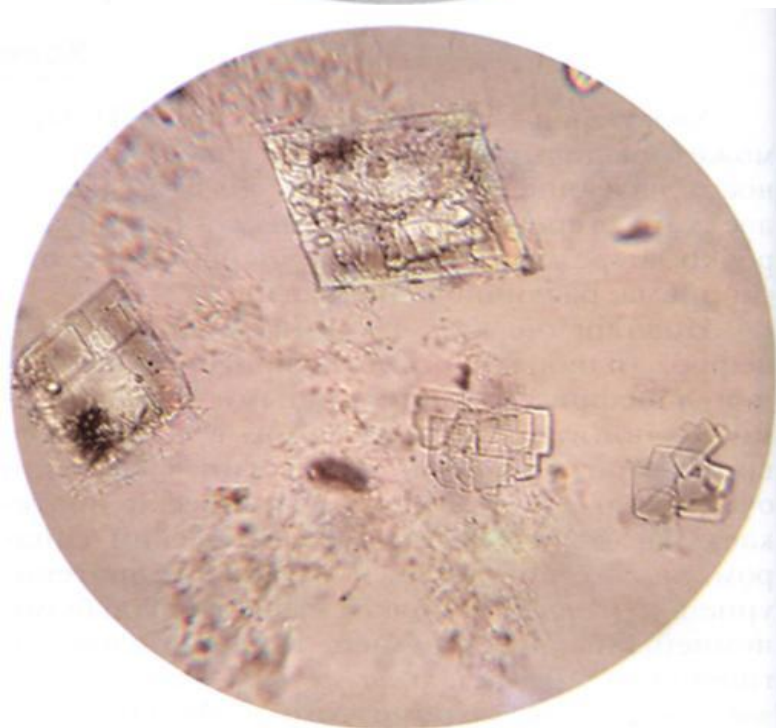
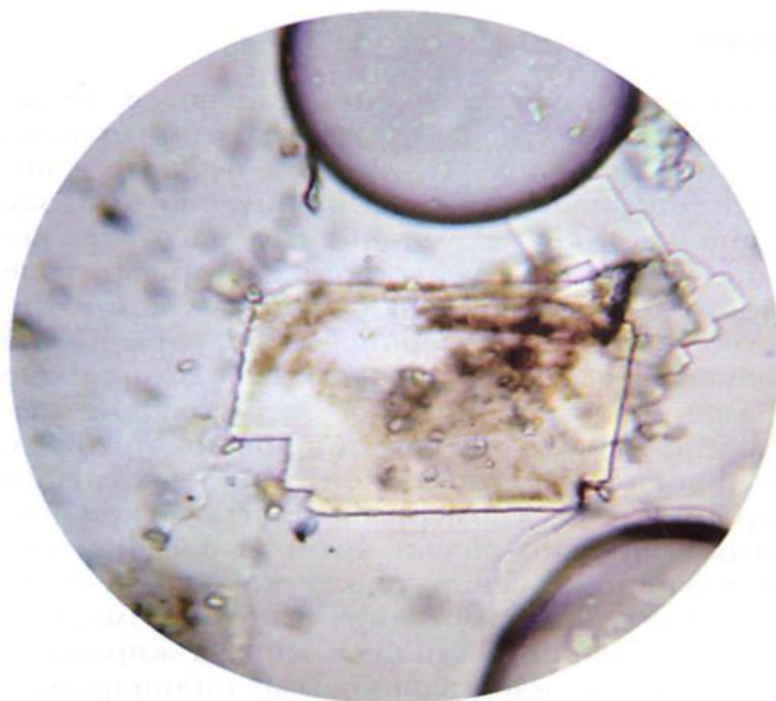
Аминокислота. Образует тонкие, нежные, короткие шелковисто-блестящие бесцветные или слегка желтоватые иглы. Складывающиеся в розетки.



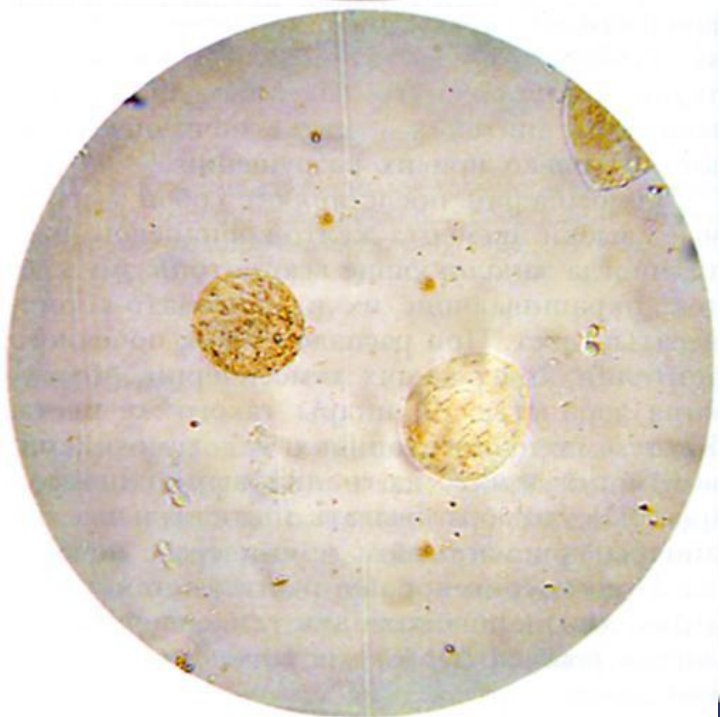
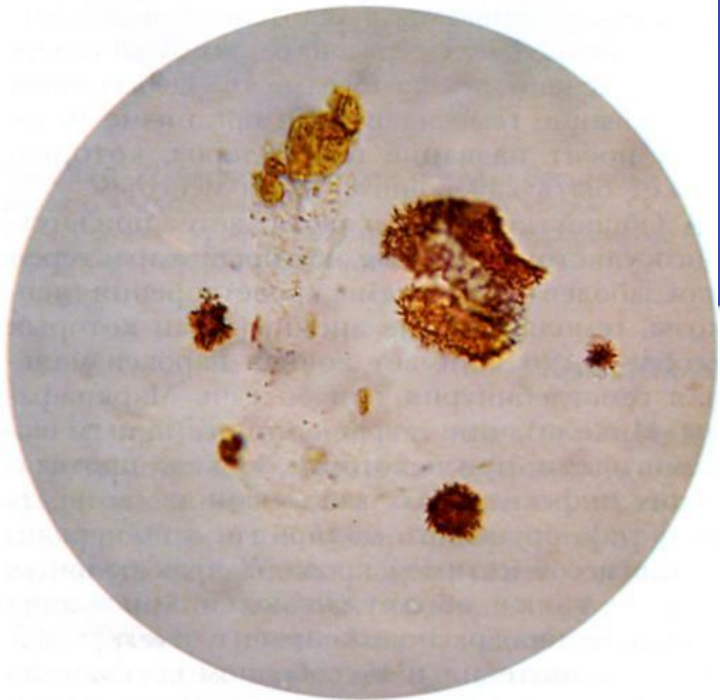
Комплекс белка апоферритина с ионами Fe (III). Образуется всегда внутриклеточно. Это аморфные глыбки пигмента желтовато-коричневого цвета, могут заполнять всю цитоплазму клетки

Холестерин

Кристаллизуется в виде ромбических очень тонких табличек, располагающихся рядом и накладывающихся друг на друга, образуя ступени.



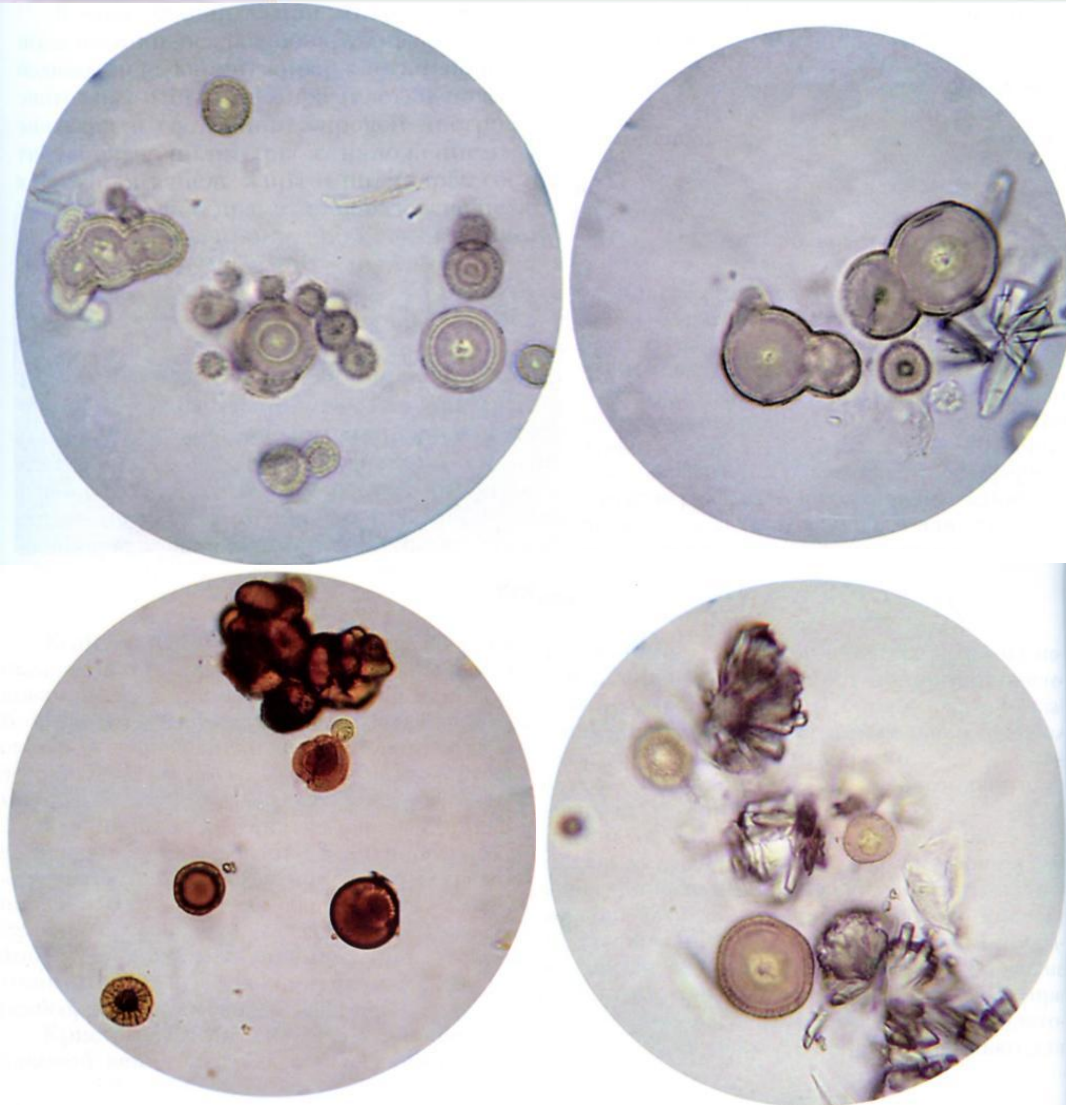
Билирубин



Это пигмент желчи.
Откладываются на клетках
эпителия, лейкоцитах в
виде мелких красновато-
коричневых гранул, затем
формируются мелкие иглы,
которые накладываются
друг на друга, образуя
пучки (чаще на
лейкоцитах).



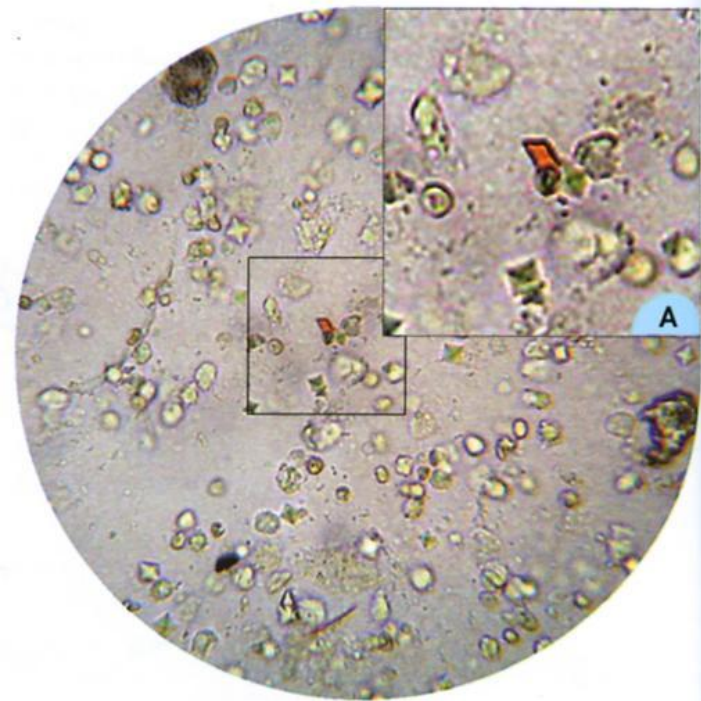
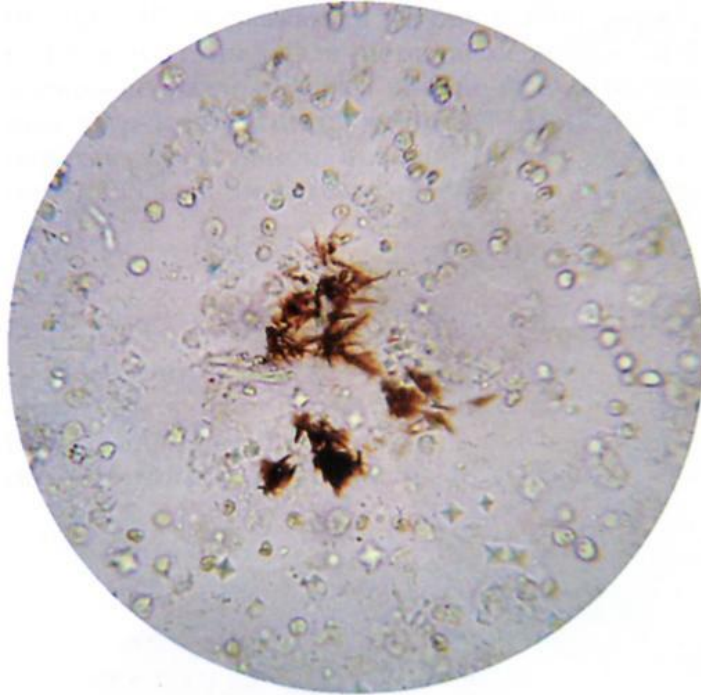
Лейцин



Аминокислота. В моче кристаллизуется в виде матово-блестящих шаров, лежащих разрозненно, парами или образуют друзы. В крупных шарах хорошо видна concentрическая исчерченность по периферии и радиальная в центре.

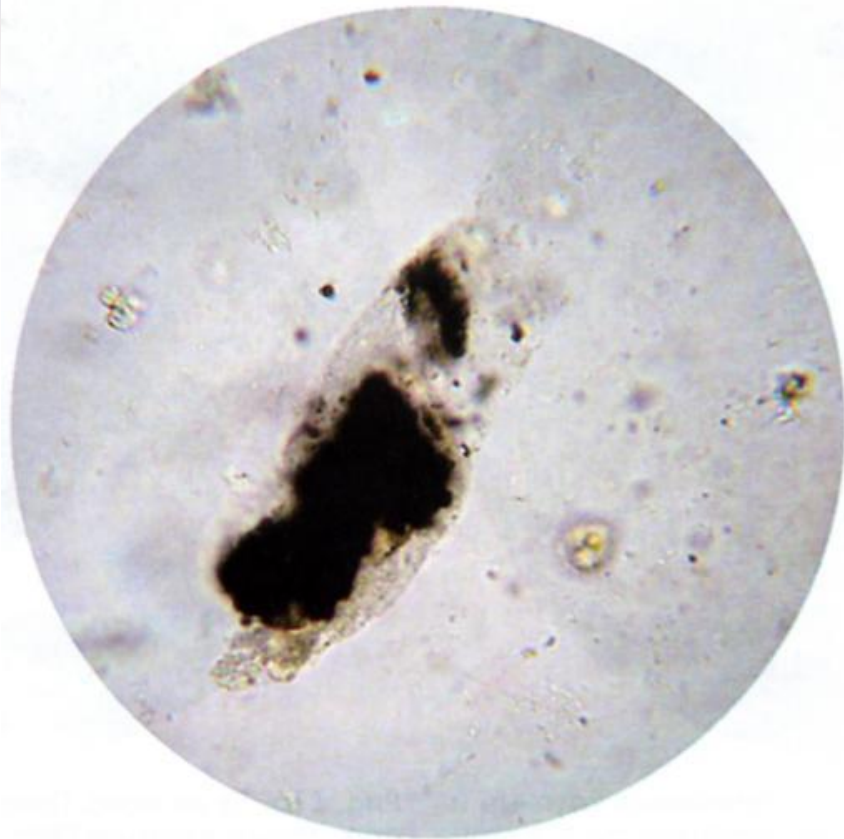
Гематоидин

Это пигмент, не содержащий железа, продукт вне- и внутриклеточного распада гемоглобина без доступа кислорода в центре старых тканевых гематом и опухолей. Золотисто-желтые или желтовато-оранжевые кристаллы в виде довольно длинных игл или слегка вытянутых в длину ромбовидных пластин.





Гематин



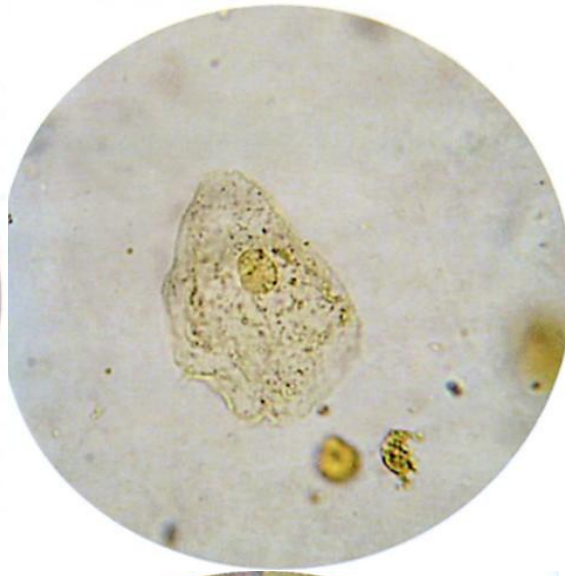
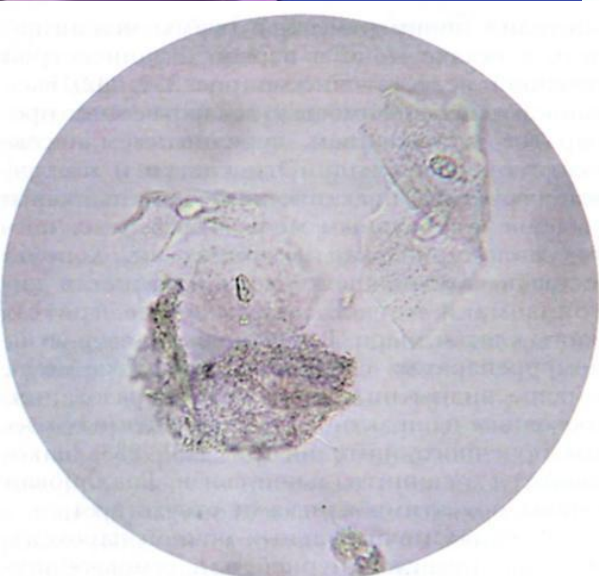
Это окисленная форма гема, образуется при гидролизе оксигемоглобина в виде темно-коричневых или черных ромбовидных кристаллов или зерен, содержат железо в связанном состоянии.



Организованный осадок мочи



Многослойный плоский ороговевающий эпителий



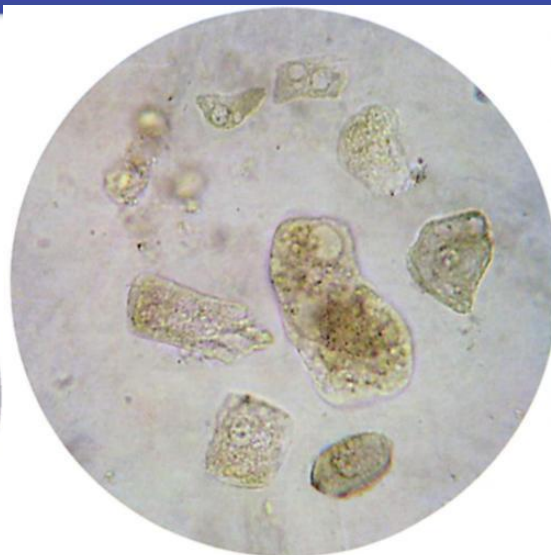
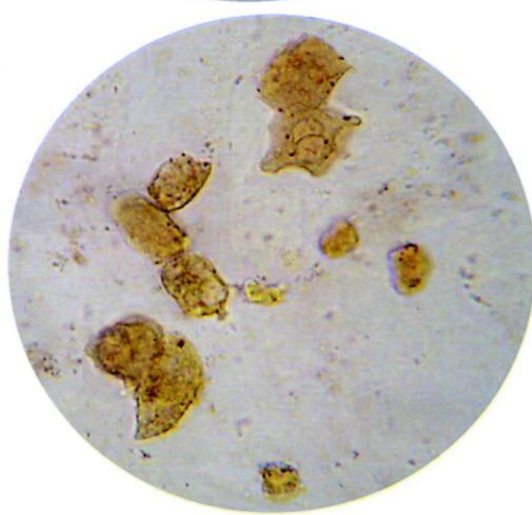
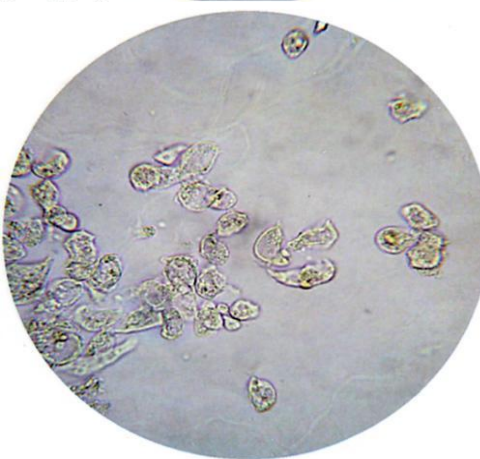
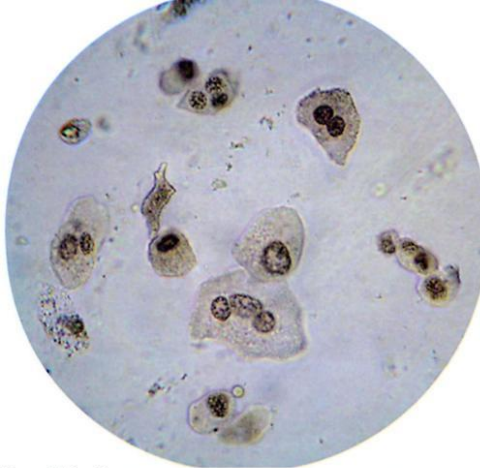
Выстилает наружные половые органы. Имеют полигональную форму, крупные, бесцветные, цитоплазма бесструктурная, в центре – маленькое ядро, размером с эритроцит

Многослойный неороговевающий плоский эпителий



Выстилает дистальный отдел уретры. Располагаются разрозненно или небольшими пластами. Имеют круглую форму, бесцветны, цитоплазма гомогенная или нежнозернистая, в центре находится круглое ядро, занимающее меньшую часть клетки.

Переходный эпителий



Выстилает мочевыводящие пути (почечные лоханки, мочеточники, мочевого пузыря, проксимальный отдел уретры). Различной величины и формы (полигональные, круглые, цилиндрические). В округлых и полигональных клетках наблюдается 1-3 и более ядер. Окраска может быть бледно-желтой, желтой, интенсивно-желтой, коричневой, в зависимости от окраски пигментами мочи

Почечный эпителий

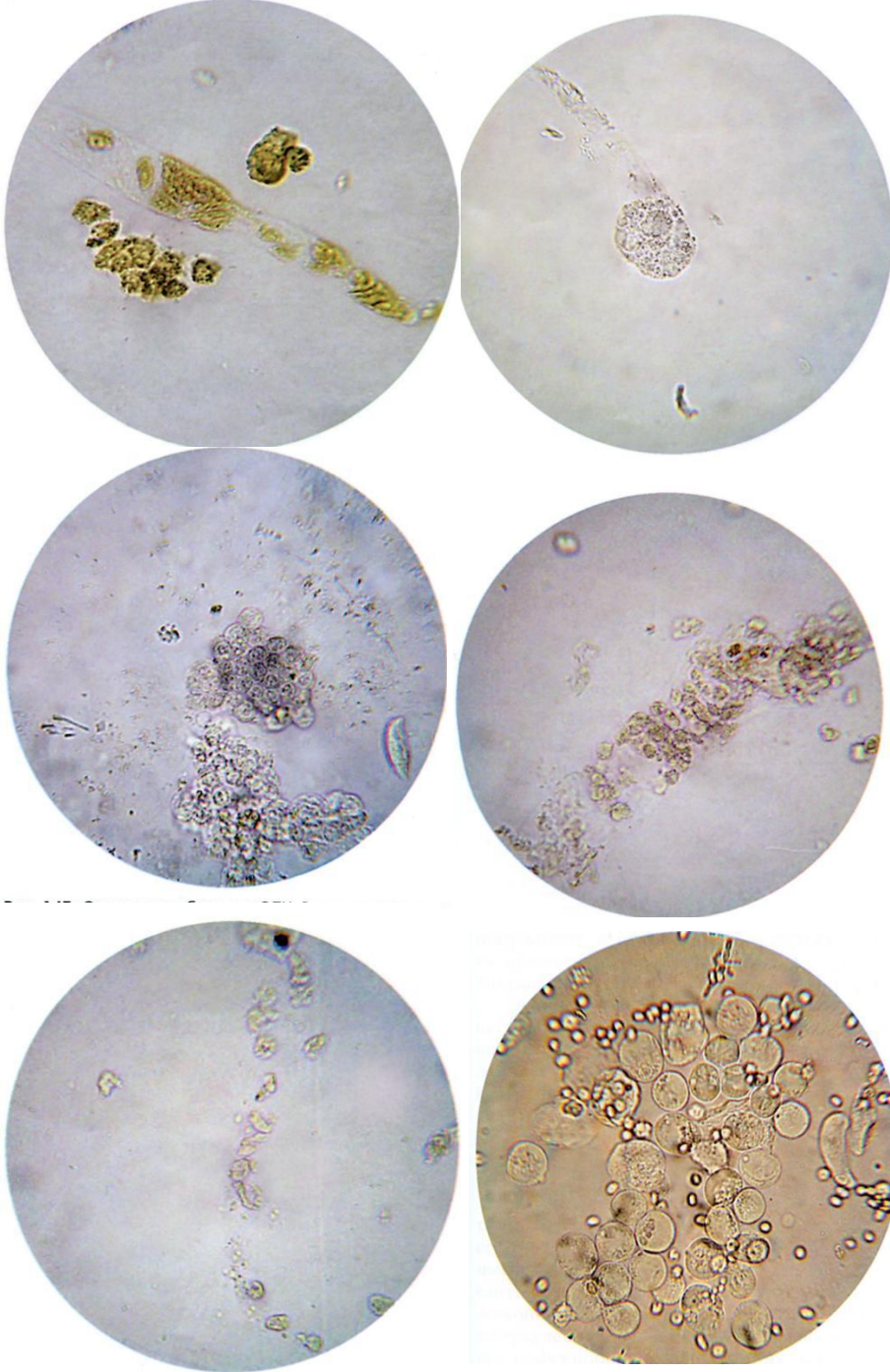
Это эпителий нефрона. В моче могут иметь форму кубическую, неправильную округлую, круглую, четырехугольную, в 1,5-5 раз больше лейкоцита.

Цитоплазма неизмененного эпителия почек

нежнозернистая, ядро занимает $\frac{1}{3}$ цитоплазмы.

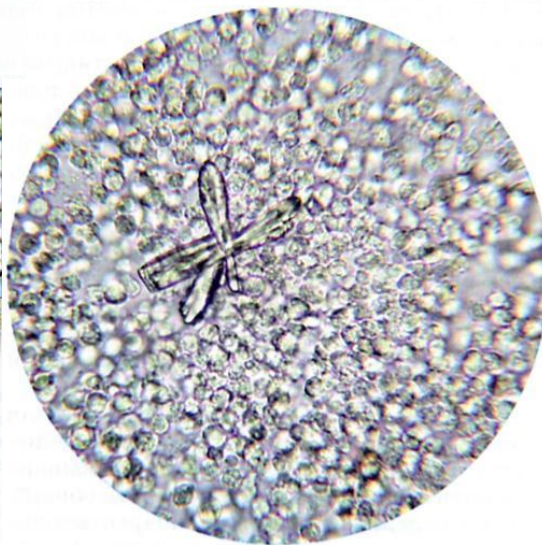
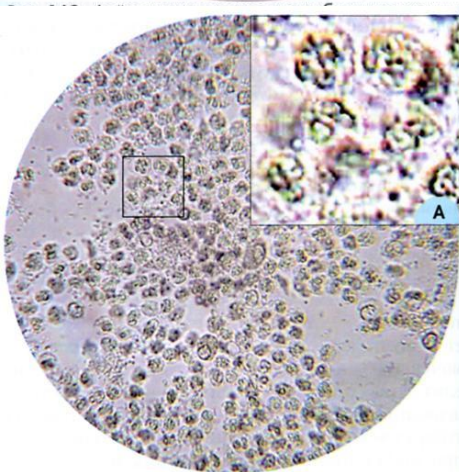
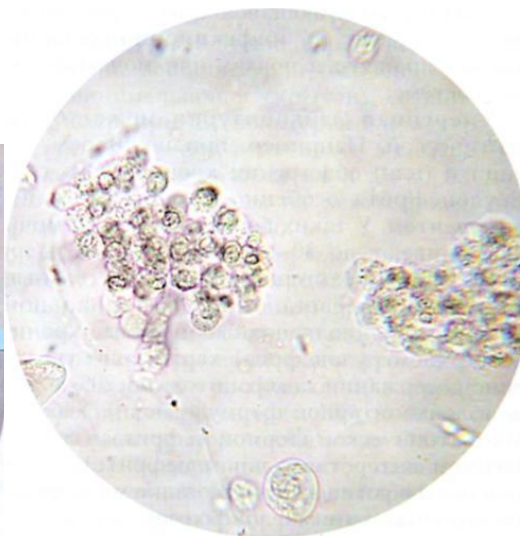
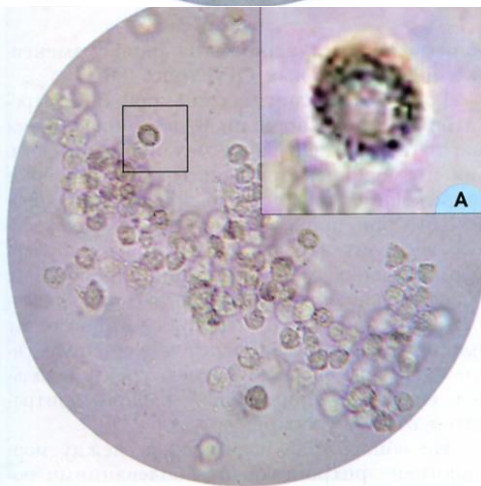
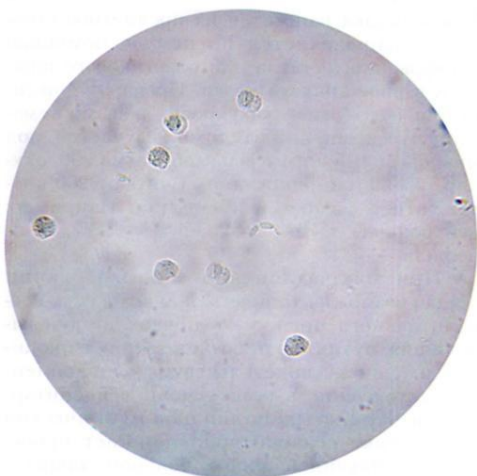
Часто откладываются на гиалиновых цилиндрах.

Располагаются по одиночке или пластами.



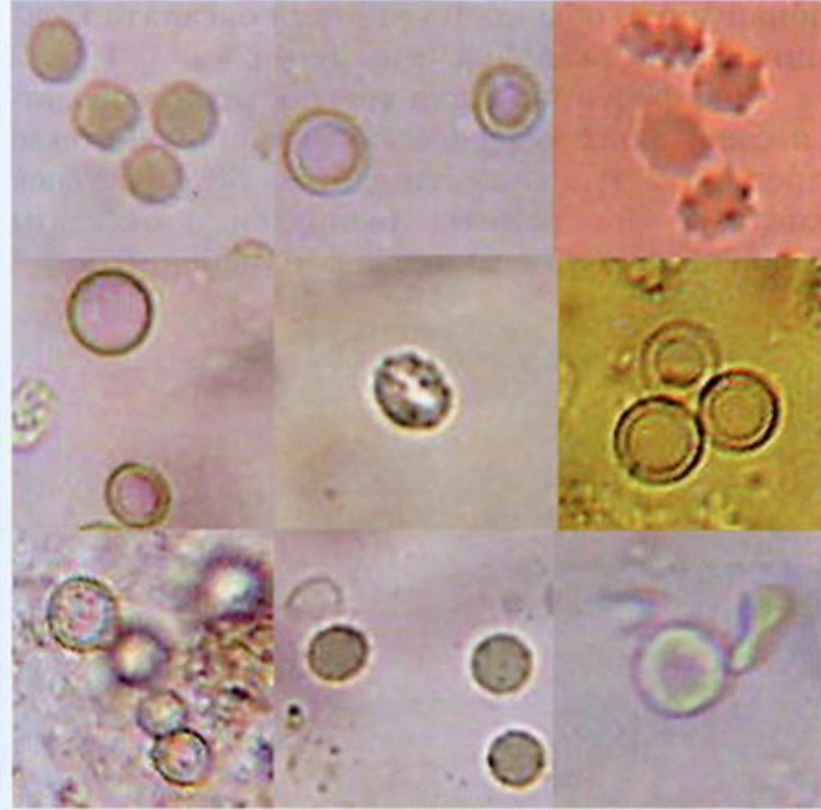
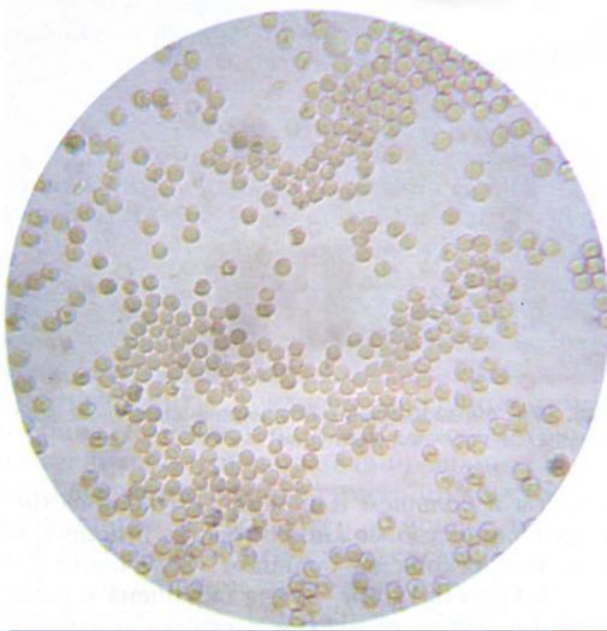
Лейкоциты

В нормальной моче представлены нейтрофилами, в патологической – нейтрофилами различной зрелости, эозинофилами, лимфоцитами, моноцитами. При рН мочи 5-6, о.п. 1,025-1,030 лейкоциты имеют вид круглых, светло-серых, мелкозернистых клеток. Ядра не просматриваются. В моче с низкой о.п., рН 8-9, долгом стоянии при комнатной температуре нейтрофилы подвергаются дистрофии и распаду. Сохранившиеся клетки увеличиваются в размере, в цитоплазме – броуновское движение.

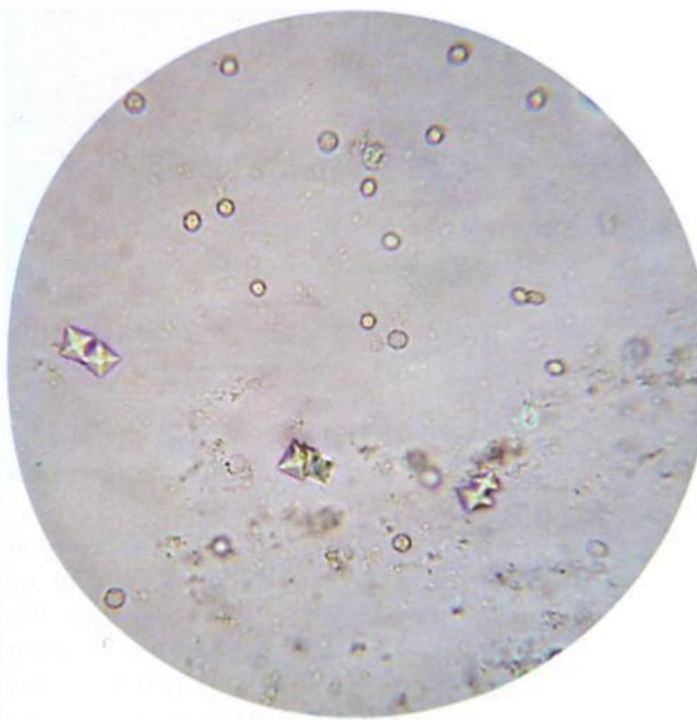
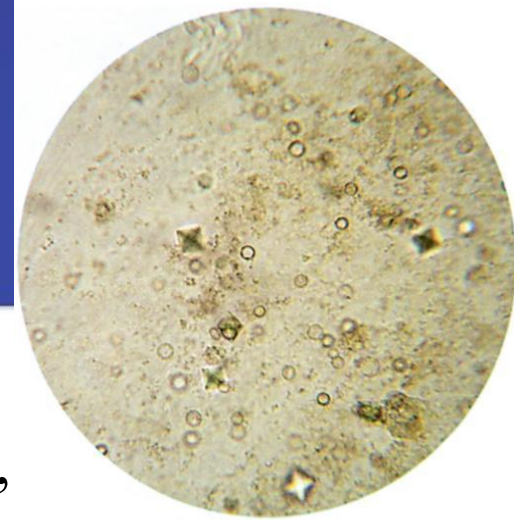
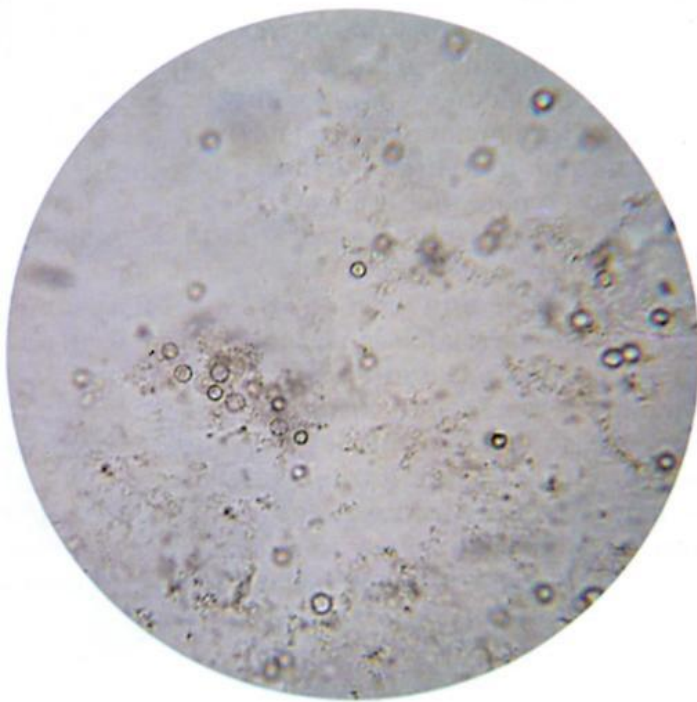


Эритроциты неизмененные

Желтовато-зеленоватого цвета за счет содержания гемоглобина. Имеют форму двояковогнутого диска



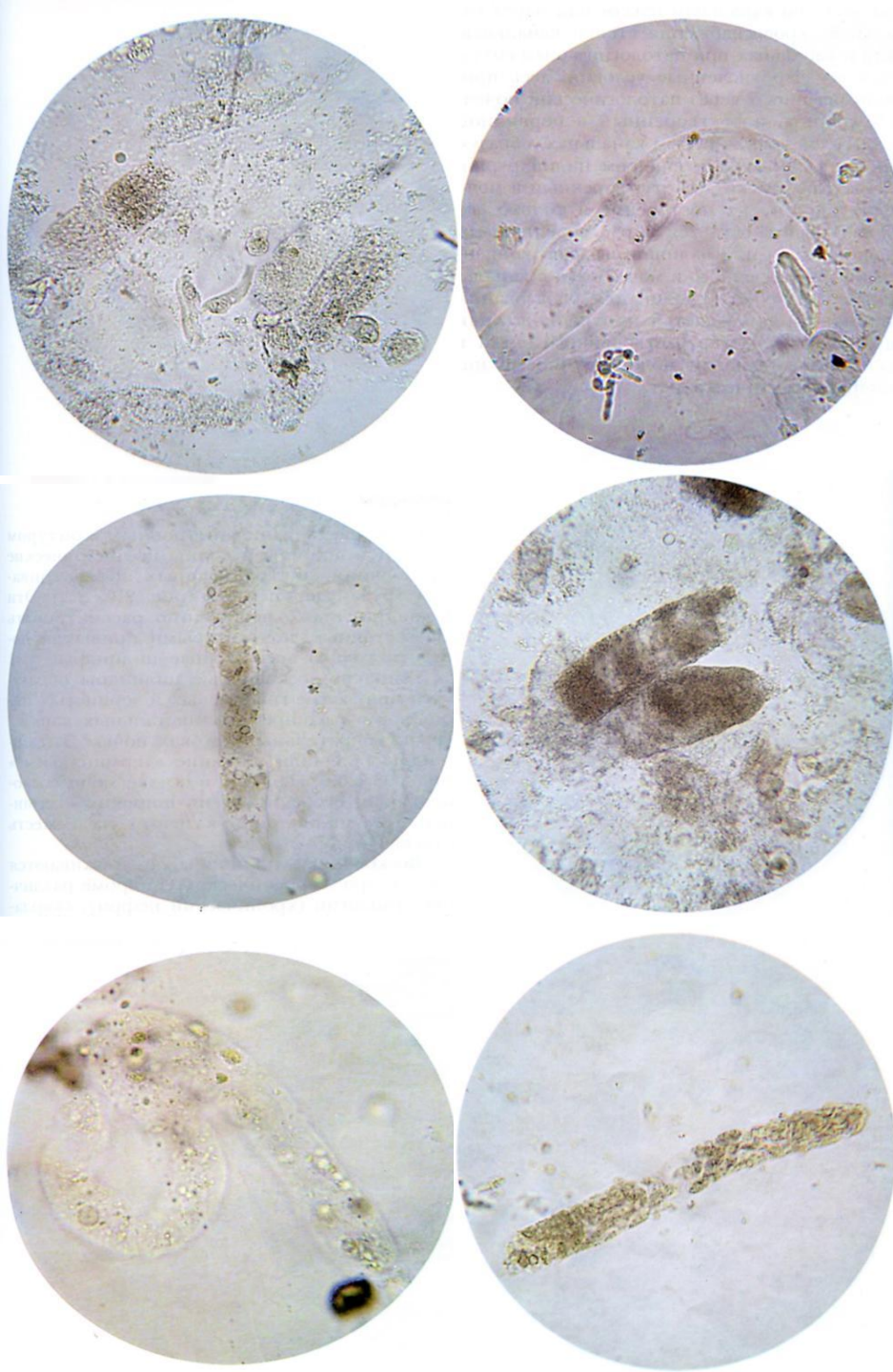
Эритроциты измененные



Это лишенные гемоглобина эритроциты, не имеют окраски, одноконтурные или двуконтурные, обычно значительно меньше нормального эритроцита. Они встречаются в моче с низкой о.п., кислой реакции (5-6). В осадке мочи щелочной реакции (8-9) и низкой о.п. эритроциты раздуваются, но гемоглобина не теряют, становятся светлее нормальных эритроцитов. При длительном пребывании в моче разрушаются, образуются тени эритроцитов, стоматоциты, шизоциты.

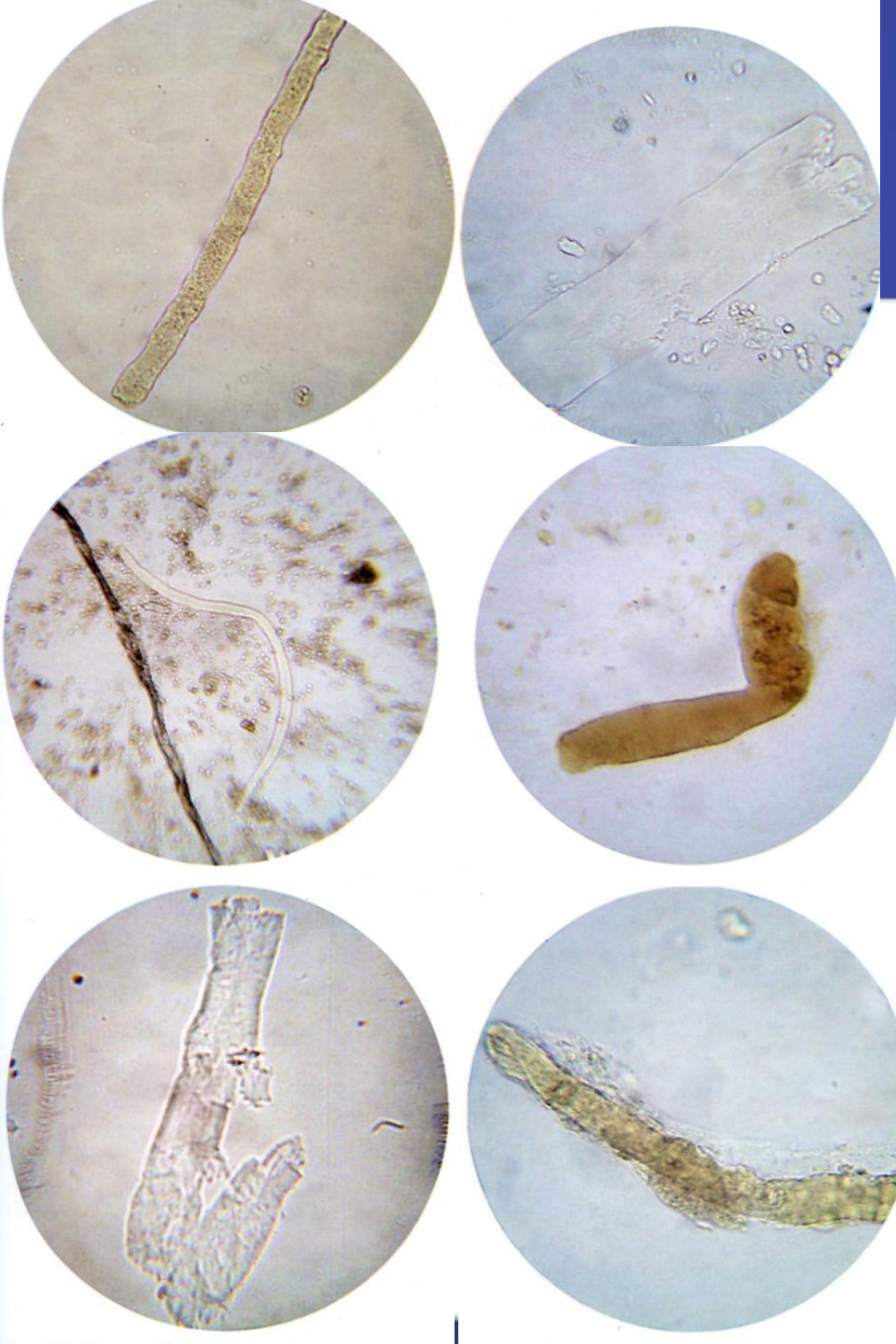
Цилиндры гиалиновые

Это слепки дистальных канальцев и собирательных трубочек, состоят из белка, клеточных элементов. Могут быть прямыми и извитыми. Прозрачные, нежные, однородные, бесцветные.



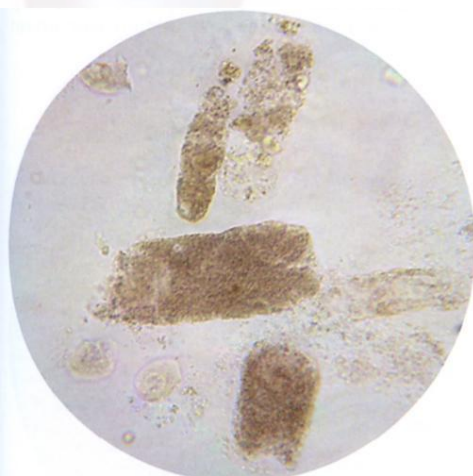
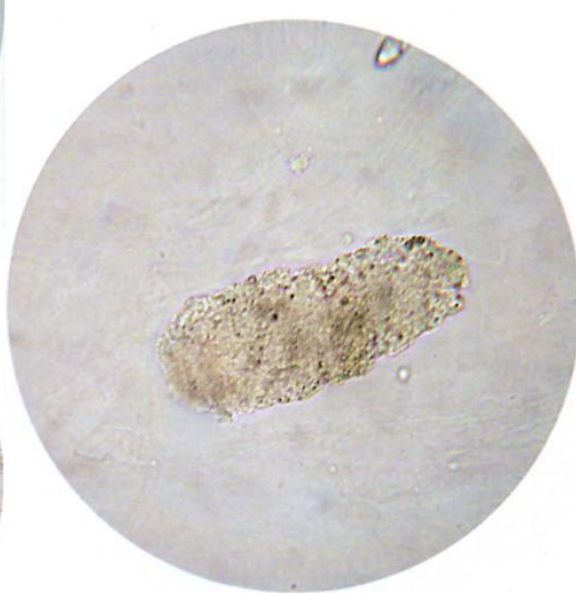
Цилиндры восковидные

Образуются из гиалиновых, длительное время находившихся в дистальных канальцах и собирательных трубочках. Это плотные гомогенные, напоминающие по структуре воск, четко контурированные, прямые и извитые, короткие и длинные образования цилиндрической формы. Окрашены мочевыми пигментами в желтый или желтоватый цвет. Если моча бесцветная, то и восковидные цилиндры не имеют окраски. В них можно обнаружить пустоты, вдавления по контуру.



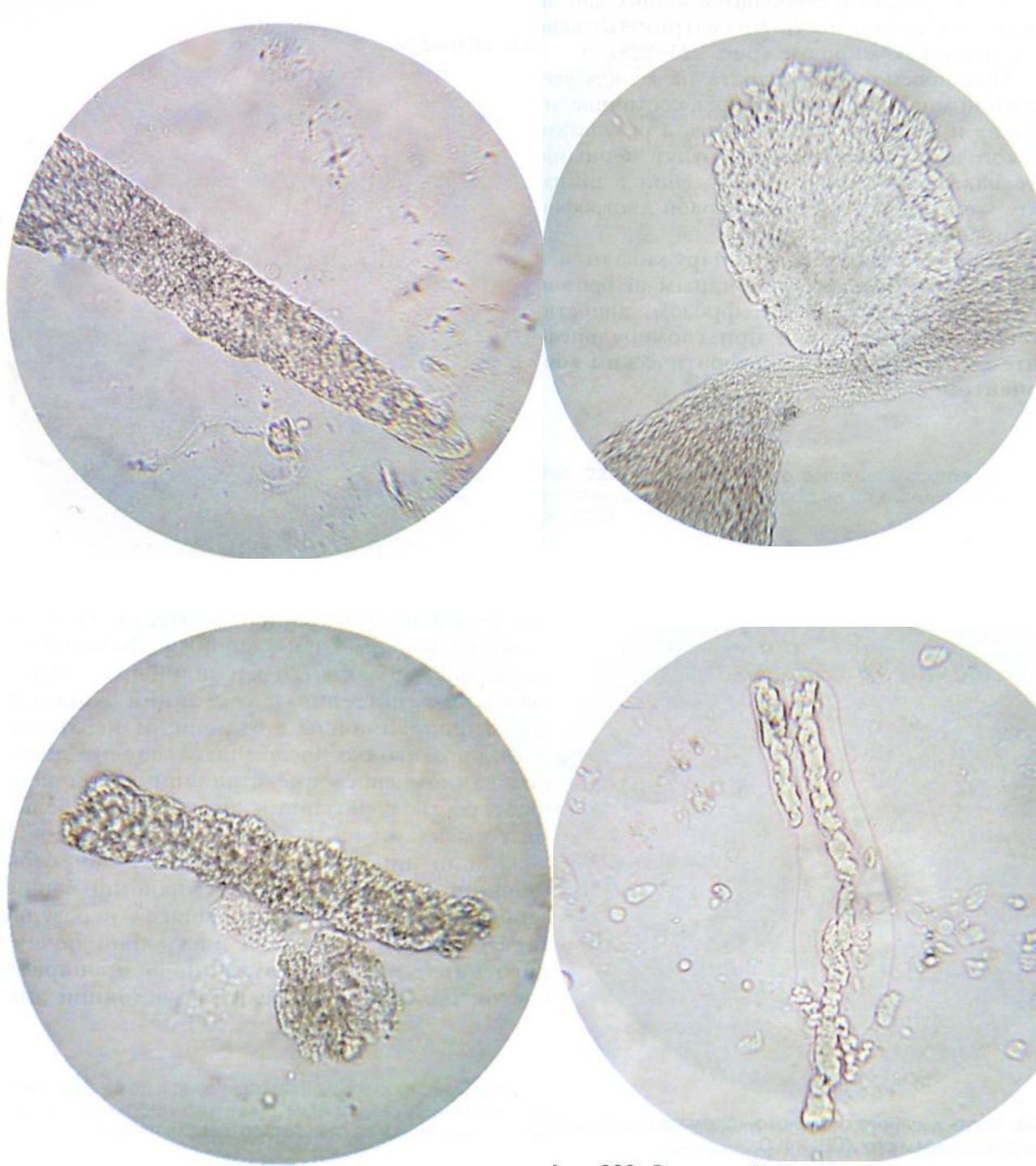
Цилиндры зернистые

Это образования цилиндрической формы с неровным, шероховатым контуром за счет заполняющей их зернистой массы. Располагаются на фоне отдельных клеток или пластов клеток почечного эпителия. В обычной моче они бесцветные (серые) или слегка желтоватые.



Гиалиново- капельные цилиндры

Образуются из
клеток
почечного
эпителия при их
распаде.
Бесцветные или
бледно-серые
грубые с
неровным
контуром,
состоят из
плоских капель
с матовым
блеском.

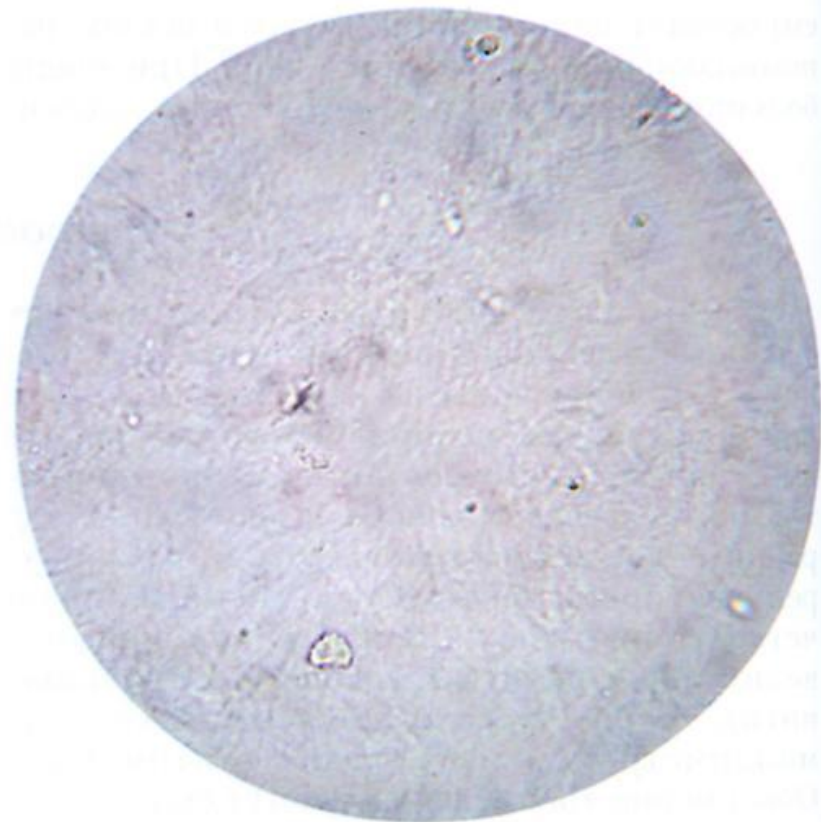
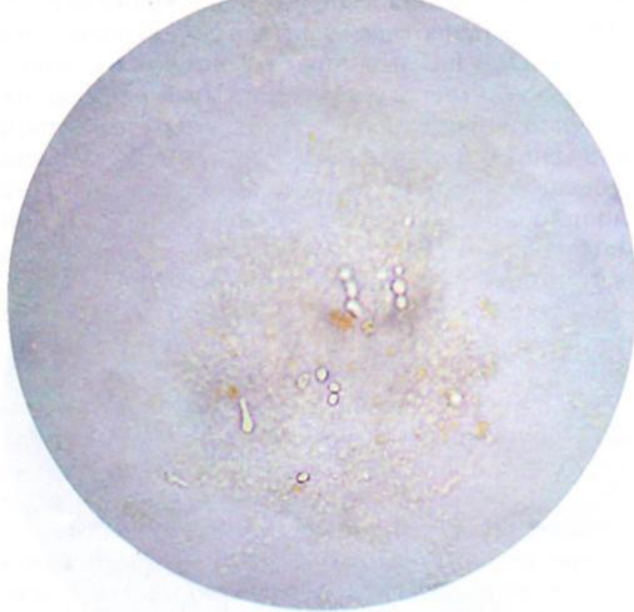


Цилиндроида

Это очень длинные или короткие, нежные, бесцветные лентовидные образования, состоящие из муцина и слизи. Имеют нерезкую продольную исчерченность, часто расщеплены на концах в пучки нежных волокон или резко сужены.

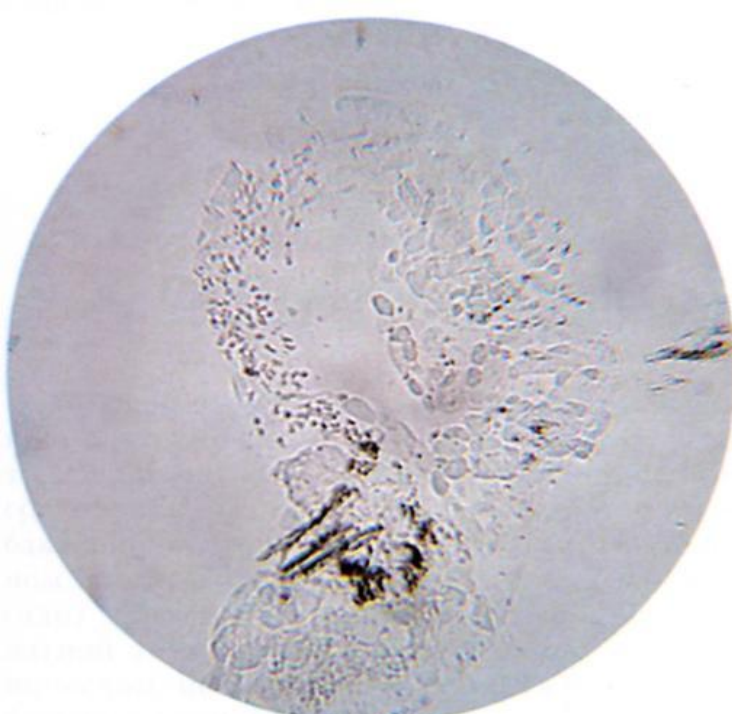


Слизь



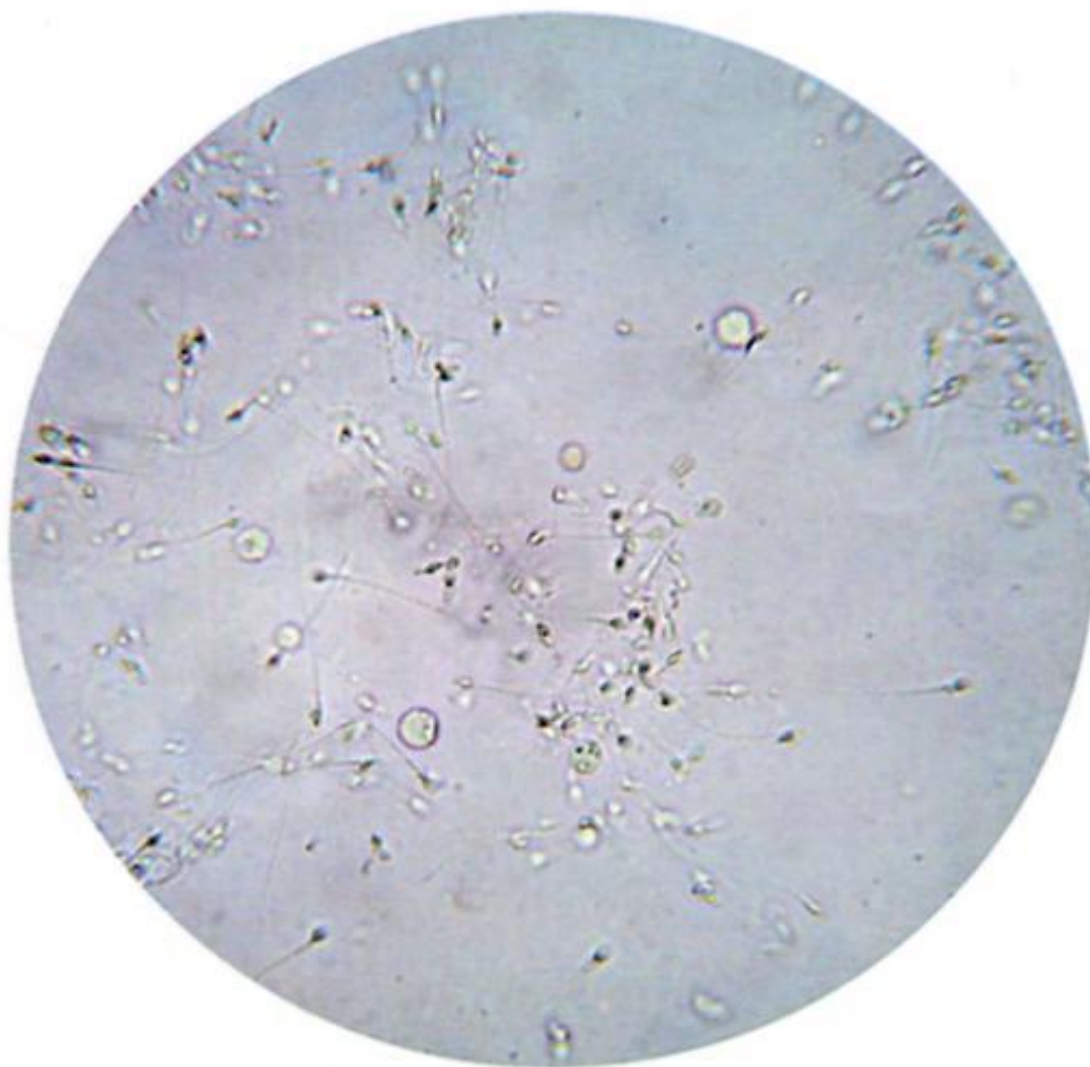
Является нормальным секретом слизистых желез мочевыводящих путей. При долгом стоянии оседает в виде облачка.

Уретральные нити



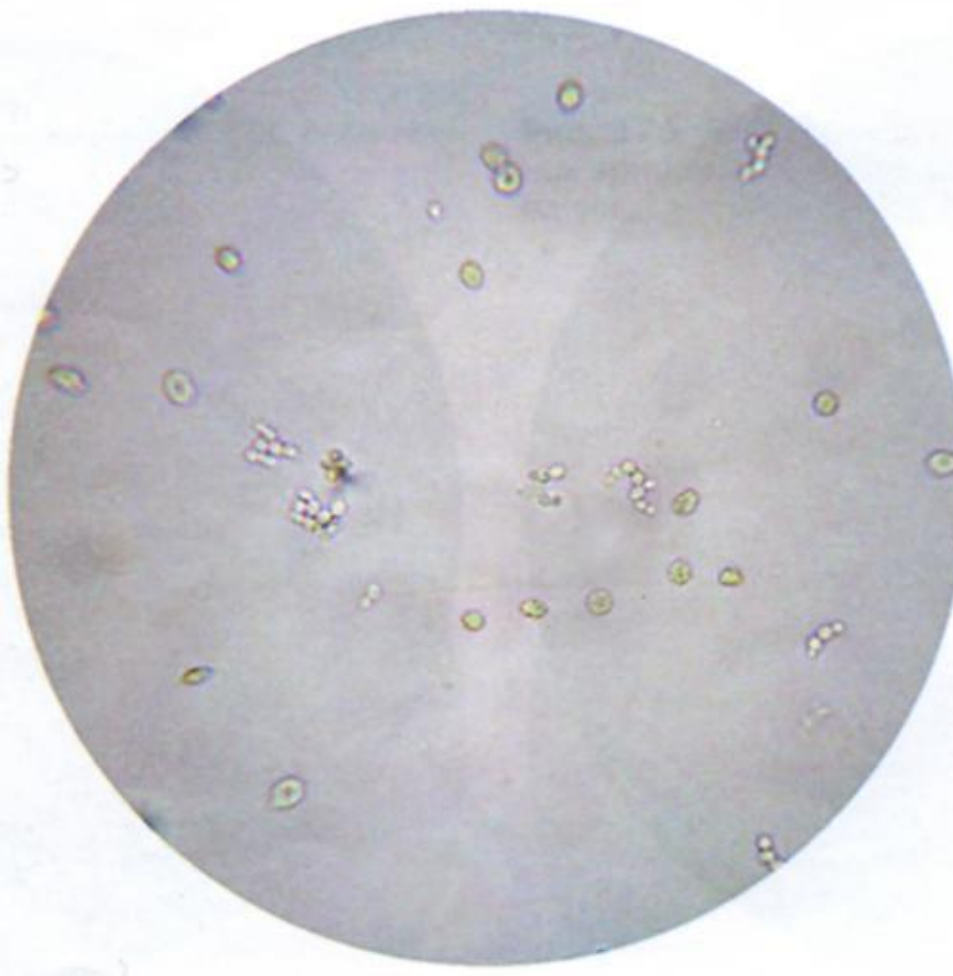
Это продукт слизистого секрета мочевых путей и предстательной железы. Тонкие, в виде желтовато-белых нежных образований, иногда полупрозрачные, толщиной до швейной иглы. Их основная часть – муцин. Могут содержать эритроциты, лейкоциты, плоский эпителий, кристаллы гематоидина.

Сперматозоиды





Дрожжевые клетки



Обнаруживаются в
виде скоплений,
реже одиночно.
Овоидной формы.



Мицелий

