

ESAME DELLE URINE

Esame delle urine

- Esame fisico
- Esame chimico
- Esame microscopico del sedimento

Norme generali per la raccolta delle urine

- 1. Evitare assunzione di liquidi per 12 ore**
- 2 . Usare recipienti puliti per la raccolta del campione**
- 3 . Pulizia preventiva genitali esterni Evitare secrezioni vaginali, perineali e uretrali**
- 4 . Scartare i primi millilitri di urina**
- 5 . Sospendere assunzione di farmaci**
- 6 . Evitare esame urine durante il ciclo mestruale**
- 7. Segnalare gravidanza, allattamento**
- 8. Segnalare diete particolari**

Raccolta del campione

ESAME “COMPLETO”	prima minzione mattutina
BATTERIOLOGICO (URINOCOLTURA)	prima minzione mattutina accurata pulizia esterna; raccolta in contenitori sterili
ESAMI ORMONALI	Raccolta urine emesse nelle 24 ore
CURVA DA CARICO GLICIDICA	Campioni di urina raccolti durante il carico glicidico
CLEARANCES	Raccolta urine in arco di tempo definito (2 ore), Volume esatto riposo assoluto, buona idratazione

Raccolta

- 12 ml
- Campione ideale: prime urine del mattino

Conservazione e trasporto

- Molte componenti stabili per 2 ore
- Urinocultura: entro 1 ora dalla raccolta
- Refrigerare se non analizzato entro 2 ore

Conservazione e trasporto

Col passare del tempo:

- I batteri ed i lieviti iniziano a moltiplicarsi rapidamente
- I batteri ureasici producono NH_3 che aumenta il pH
- I batteri utilizzano glucosio diminuendone la concentrazione
- I cilindri e le cellule si deteriorano
- Avvengono modifiche chimico-fisiche:
 - Degradazione di bilirubina e urobilinogeno
 - Formazione di cristalli e sedimenti amorfi
 - ...

ANALISI MACROSCOPICA

- -VOLUME
- -COLORE
- -ASPETTO
- -ODORE

ANALISI MACROSCOPICA

- -VOLUME
- Il volume normale dell'urina è dai 750 ai 2000 ml/24hr.
- -

ANALISI MACROSCOPICA

- COLORE

- L'urina normale e fresca ha un colore ed una chiarezza che va dal giallo pallido a quello scuro all'ambrato.

- Il colore normale e' dato da vari pigmenti:

- UROCROMO (proporzionale al metabolismo basale)

- Urocentrina, Urobilina

ANALISI MACROSCOPICA

- Colore
 - Normale: giallo
 - Anormale:
 - Bianco → pus
 - Rosa/rosso → sangue o emoglobina
 - Marrone → bilirubina
 - Nero → melanina
 - Altri colori → farmaci

Cause di colorazione delle urine

Blu, verde	Rosa, arancione, rosso	Rosso, marrone, nero
Blu di metilene	Emoglobina	Emoglobina
Pseudomonas	Mioglobina	Mioglobina
Riboflavina	Fenolftaleina	Eritrociti
	Porfirine	Acido omogentisico
	Rifampicina	L-DOPA
		Melanina
		Metildopa

ANALISI MACROSCOPICA

Torbidezza od opacità possono essere causate da proteine o materiale cellulare in eccesso nelle urine o possono svilupparsi dalla cristallizzazione o precipitazione di Sali mentre si trovano a temperature ambiente o nel frigorifero. La chiarificazione dell' esemplare dopo l' aggiunta di un piccolo quantitativo di acido indica che la precipitazione dei Sali è la probabile causa della torbidezza.

■ Aspetto

- Normale: limpido
- Anormale: torbido
- Materiale amorfo
 - Pus
 - Sangue
 - Cellule epiteliali
 - Batteri
 - Cristalli
 - Cilindri

ANALISI MACROSCOPICA

- Odore
- Va' valutato nelle urine appena emesse un odore alterato in un campione pervenuto da piu' di due ore e' probabilmente indice di fermentazione batterica e indica che il campione non e' piu' idoneo all'analisi
 - Normale: odore caratteristico provocato da acidi volatili
 - Anormale:
 - Batteri → odore di ammoniaca (putrido)
 - Dolce, fruttato → chetoni, acidosi diabetica

Esame chimico

- Oggi viene effettuato rapidamente con le strip multifunzionali di carta reattiva
- Glucosio
- Bilirubina
- Chetoni
- Peso specifico
- Sangue
- pH
- Proteine
- Urobilinogeno
- Nitrati
- Leucociti

TESTS AND READING TIME

LEUKOCYTES

2 minutes



NITRITE

60 seconds



UROBILINOGEN

60 seconds



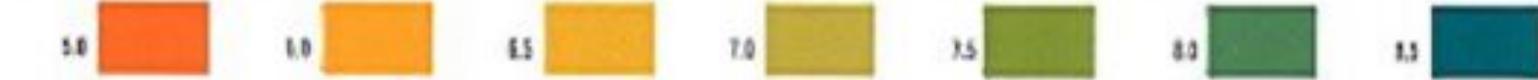
PROTEIN

60 seconds



pH

60 seconds



BLOOD

60 seconds



SPECIFIC GRAVITY

45 seconds



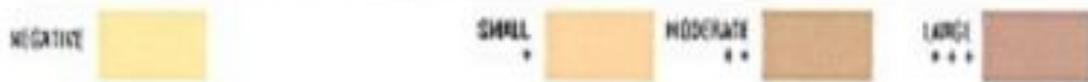
KETONE

40 seconds



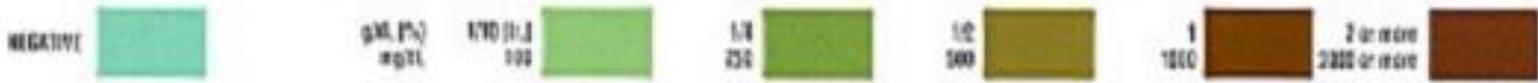
BILIRUBIN

30 seconds



GLUCOSE

30 seconds



Esame chimico

- **Peso specifico o indice refrattivo**

- Indica il peso dell'urina confrontato con il peso di un uguale volume di H₂O

Dovuto alla presenza di circa 60-70g di sostanze solide (urea e cloruro di sodio)

- **Misurato :**

- Con mezzi chimici (misura dell'osmolarita')
- Otticamente (refrattometro)
- Urinometro (densimetro a immersione)

Esame chimico

Peso specifico

Indica la capacità del rene di concentrare le urine

Una delle prime funzioni perse in seguito a danno tubulare

Diminuisce:

- Abbondante assunzione di liquidi
- Ipoalimentazione
- Insufficienza renale
- Diabete insipido

Aumenta:

- pasti asciutti, mesi estivi
- Nefropatie
- Diabete mellito

Esame chimico

- pH
- Varia tra 4.6 e 8 e' dovuto principalmente alla presenza di fosfati

Diminuisce:

- Digiuno
- Dieta' ricca di carne
- Intensa attivita' muscolare
- Acidosi metabolica e respiratoria

Aumenta:

- pasti asciutti, mesi estivi
- Dieta vegetale
- aumento della ventilazione polmonare
- alcalosi metabolica e respiratoria

Esame chimico

- Glucosio
 - Non rilevato fino a quando il livello ematico > 160-180 mg/dl

Significato clinico della glicosuria

Glucosuria

- **Diabete mellito**
- **Riassorbimento tubulare insufficiente**
Sindrome di Fanconi
Malattie renali avanzate
- **Danni al sistema nervoso centrale**
- **Gravidanza (diabete mellito latente)**
- **Da farmaci (corticosteroidi, ACTH, diuretici tiazidici)**

Esame chimico

- Bilirubina
 - Danno epatico
 - Ittero ostruttivo
 - Anemia emolitica

Esame chimico

- Proteine
 - Di norma sono escrete piccole quantità di proteine a basso peso molecolare (inferiore a 60 000. Sono presenti piu' di 250 proteine diverse. 1/3 e' albumina
 - Possono aumentare per disidratazione o sforzo fisico.
 - -Quadri patologici sono in genere da danno renale
 - -Piu' rare cause pre-renali (emolisi, necrosi muscolare, proteinuria di Bence-Jones)

Esame chimico

- Chetoni
 - Gli acidi grassi sono catabolizzati ad acetoacetato , acido β idrossibutirrico ed acetone
 - Misura dell' acido acetoacetico
- Chetonuria
- Acidosi diabetica
- Digiuno

Esame chimico

Nitriti

Un esito positivo ad un test sui nitriti indica che batteri possono essere presenti in numero significativo nelle urine. Bastoncini Gram negative come l' E. coli molto probabilmente causeranno un esito positivo al test.

Esame chimico

Esterasi Leucocitaria

- Un esito positivo ad un test di esterasi leucocitaria indica la presenza di globuli bianchi o come cellule intere o come cellule lisate.
- Un esito negativo ad un test di esterasi leucocita indica l'improbabilità di una infezione in atto e che senza evidenze addizionali di infezioni del tratto urinario, non è necessario effettuare esami microscopici e/o urinocultura per escludere una significativa batteriuria.

Esame chimico

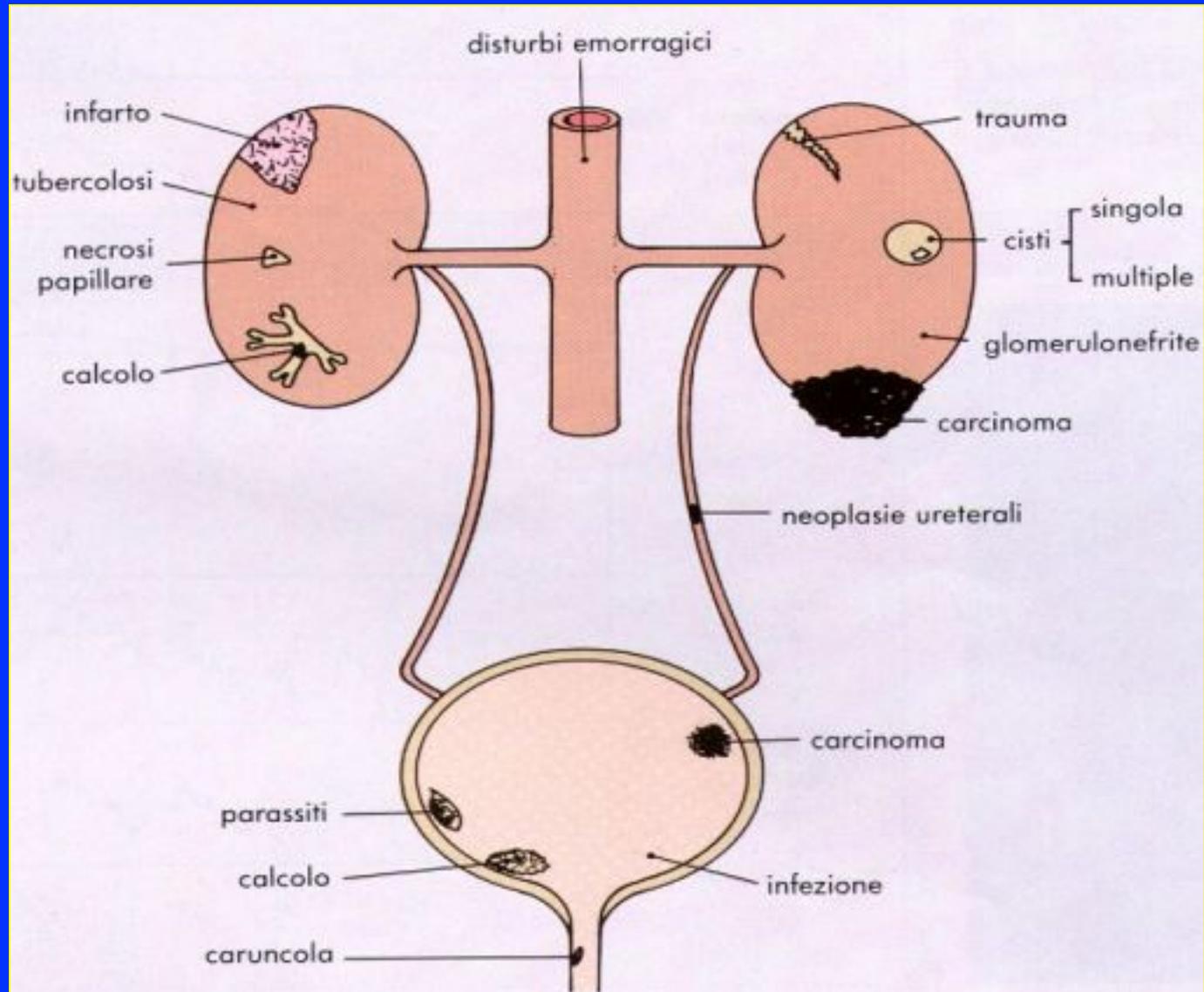
- Sangue
 - **Ematuria:** presenza di sangue nelle urine.
 - Possono essere globuli rossi (GR) intatti od emoglobina da GR emolizzati
 - I GR possono provenire dal glomerulo fino all' uretra
 - Patologie renali
 - Calcoli reanali
 - Traumi del rene, della vescica e dell' uretra
 - Tumori vescicali

Significato clinico dell' ematuria

Ematuria

- Calcoli renali
- Glomerulonefrite
- Pielonefrite
- Tumori
- Trauma
- Sostanze tossiche
- Esercizio fisico intenso

Cause di ematuria



Mioglobinuria

1. Traumi muscolari
2. Coma prolungato
3. Convulsioni
4. Esercizio fisico intenso

Emoglobinuria

- Reazioni trasfusionali
- Anemia emolitica
- Ustioni gravi
- Infezioni
- Esercizio fisico intenso

Clearance

Volume di plasma che contiene la quantità di soluto escreta nel periodo considerato, assumendo che tutto il materiale filtrato dal glomerulo provenga dal plasma e che venga escreto nell'urina senza subire ulteriori modificazioni

$$C = \frac{[U]V}{[P] T}$$

Clearance

Clearance della creatinina

Creatinina prodotta in modo costante, si valuta sulle urine delle 24 ore. Valori normali 85-125 ml/min (uomini), 75-115 (donne)

effetto dell'età: sottrae 5 ml per ogni 5 anni da 50 a 75, 8 ml oltre i 75 anni (ogni 5 anni.)

Artefatti: incompleta raccolta delle urine, crescita batterica, corpi chetonici, barbiturici.

Cause diminuzione: acuta: shock, ipovolemia, glomerulonefriti acute, ipertensione maligna, eclampsia

Cronica: glomerulonefrite, pielonefrite, nefrosclerosi

Analisi microscopica

- Analisi del sedimento “a fresco” per identificare elementi significativi

Cellule

- **Globuli rossi (GR):**
 - possono originare da ogni parte del rene e delle vie urinarie
- **Globuli bianchi (WBC):**
 - Possono entrare nelle urine in ogni punto, dal glomerulo all' uretra
- **Cellule epiteliali:**
 - possono originare da ogni parte del tratto genito-urinario
 - Cellule epiteliali squamose
 - Cellule dell' epitelio di transizione
 - Cellule dell' epitelio tubulare renale

Globuli rossi (ematuria)

- Se presenti in grossa quantità:
 - infezioni / infiammazioni
 - Traumi
 - Tumori
 - Calcoli renali
 - Danno glomerulare
 - **Contaminazione di origine mestruale**

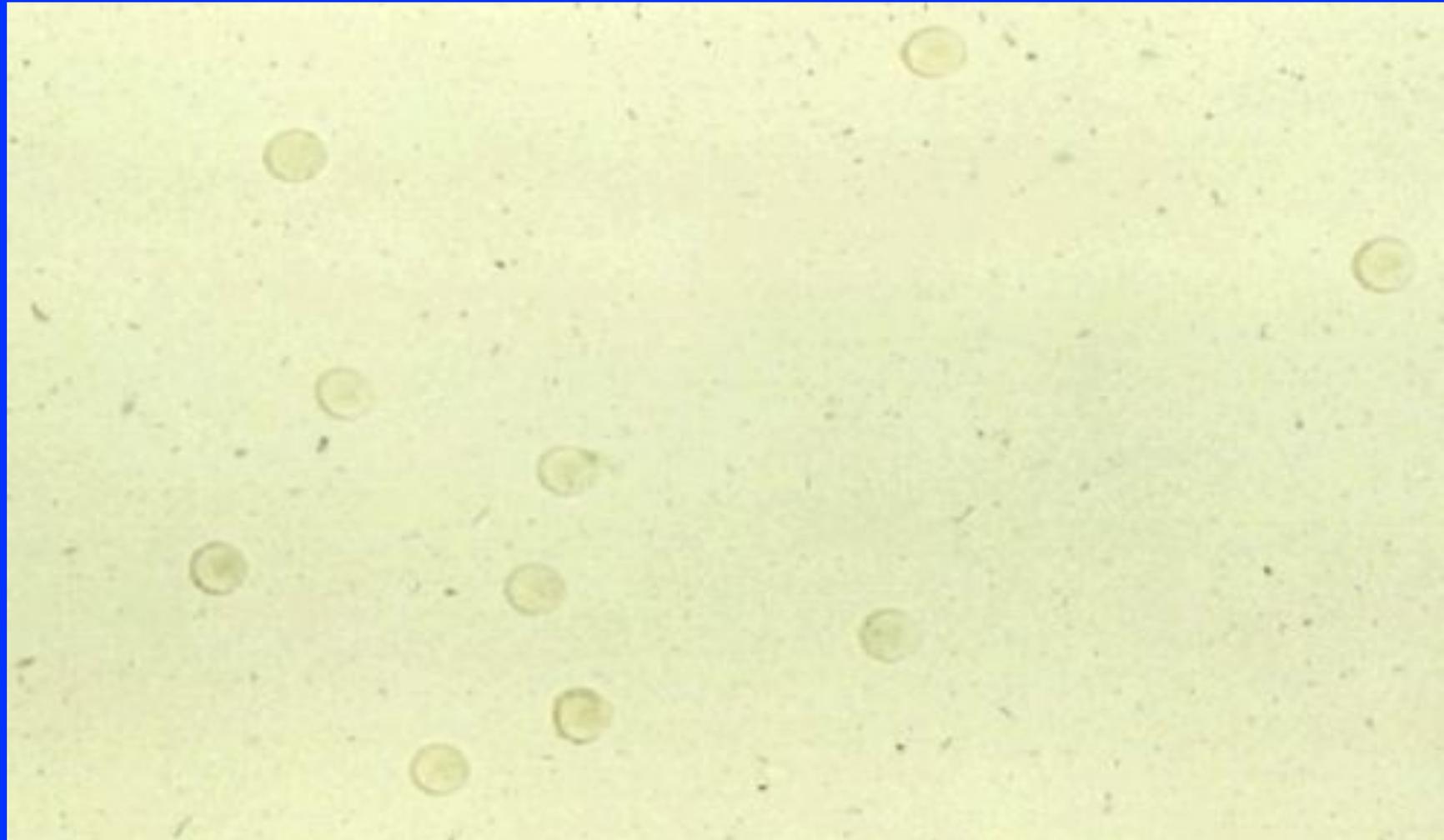
Globuli bianchi (leucocituria, piuria)

- La loro presenza suggerisce:
 - Processi infiammatori del tratto urinario
 - Cistiti
 - Pielonefriti
 - Infezioni genitali
 - Prostatiti
 - Cerviciti
 - Vaginiti
 - Possono anche trovarsi in condizioni non infettive
 - Glomerulonefriti
 - Disidratazione
 - Stress
 - Febbre

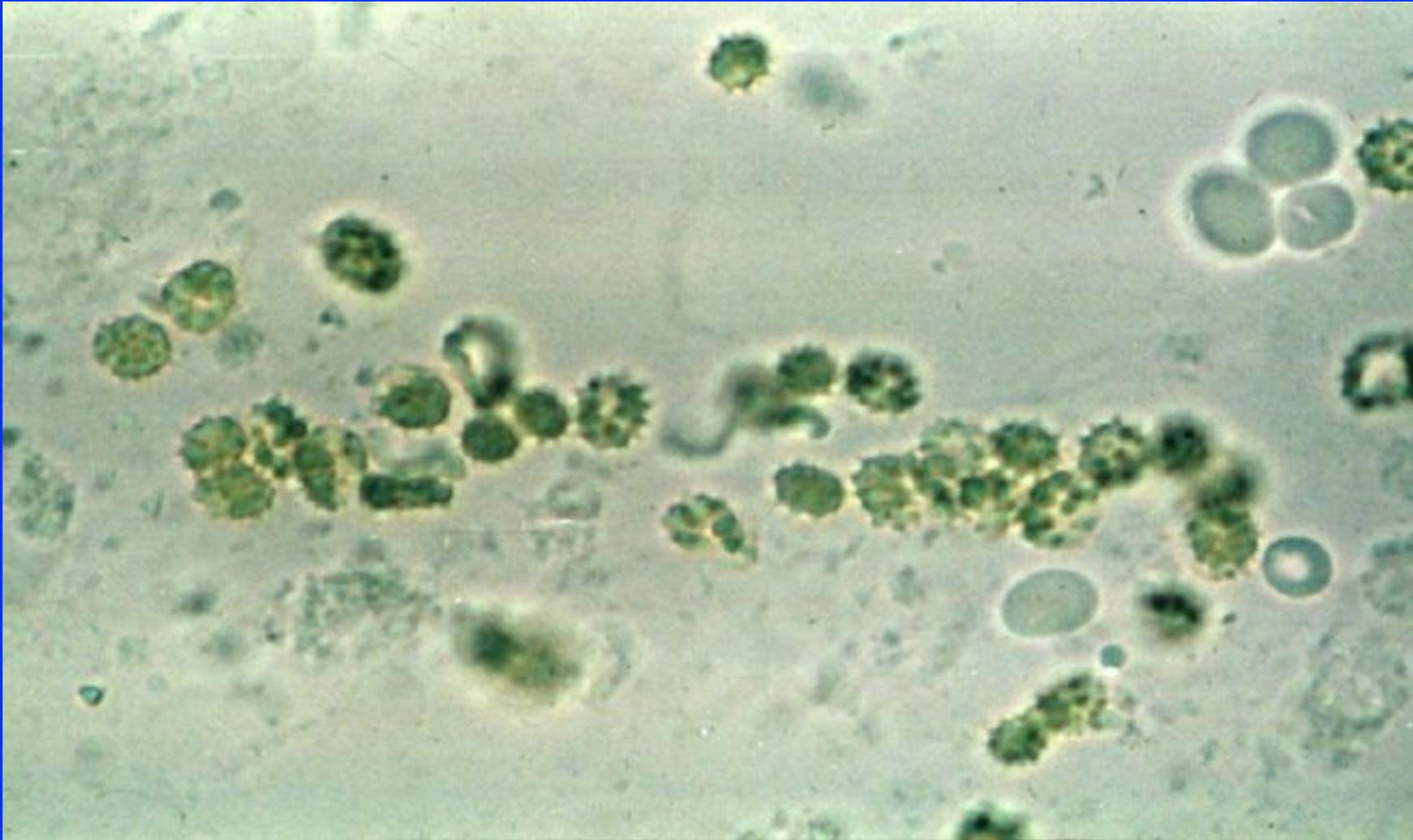
Cellule epiteliali

- Cellule epiteliali squamose
 - Origine uretrale o vaginale → scarso significato
- Cellule dell' epitelio di transizione
 - 2-4 volte più grandi dei leucociti
 - Tonde o a forma di pera
 - Originano da:
 - Pelvi renale ■ Uretere ■ Vescica ■ Uretra
- Cellule dell' epitelio tubulare renale
 - Poco più grandi dei leucociti
 - Piatte, cuboidali o colonnari
 - La loro presenza suggerisce un danno tubulare
 - Necrosi tubulare ■ Rigetto trapianto ■ Pielonefrite

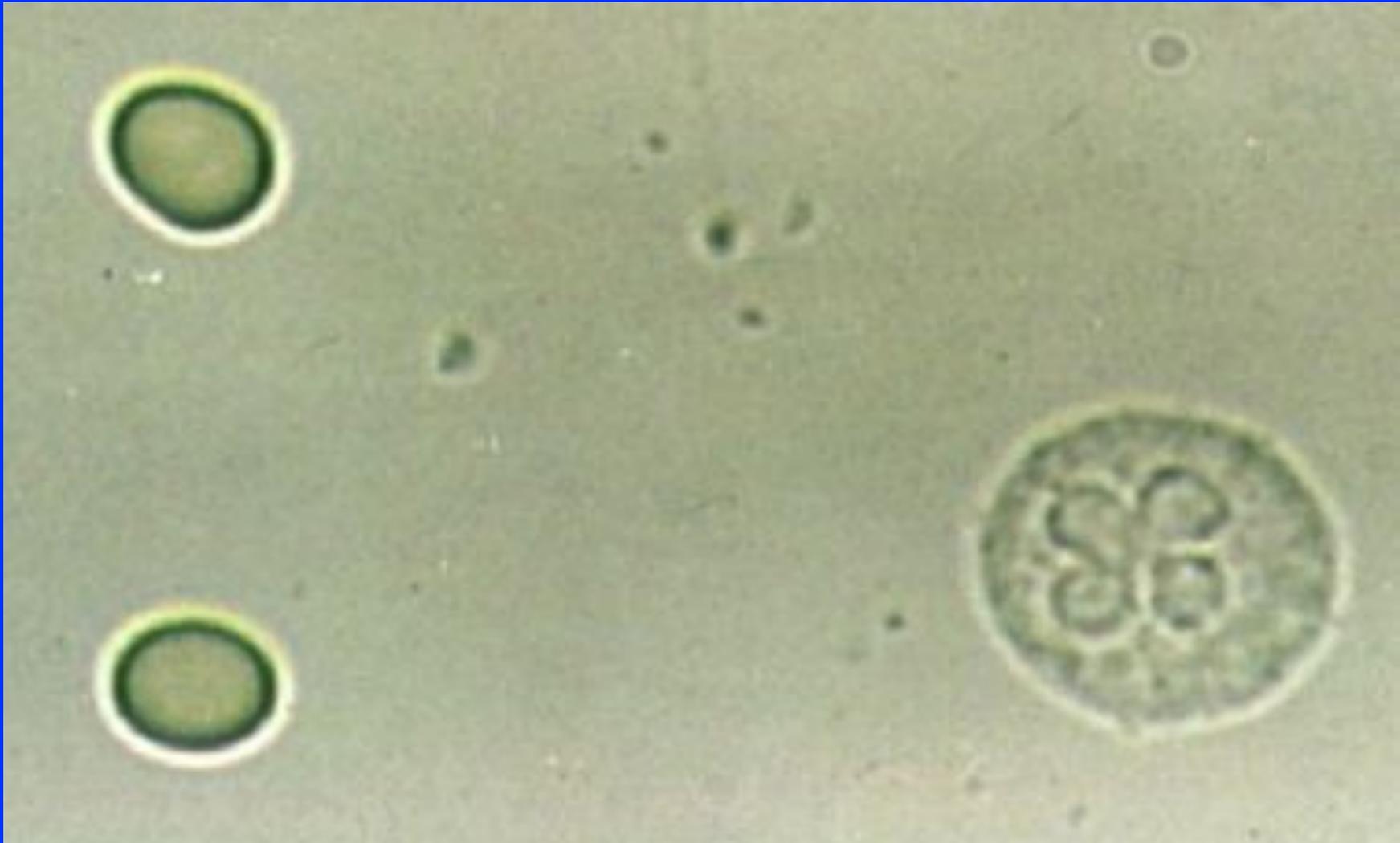
Globuli rossi



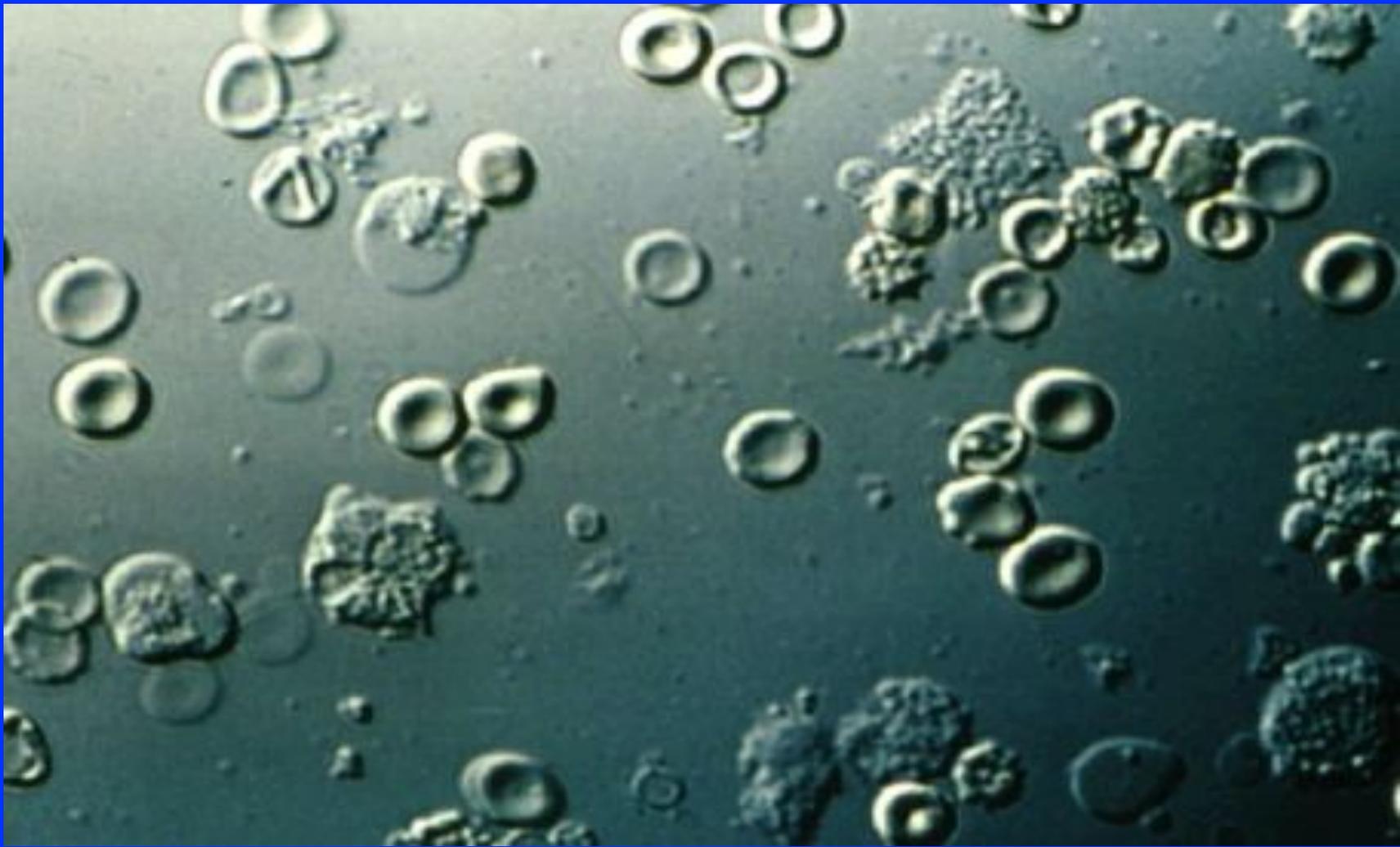
Globuli rossi



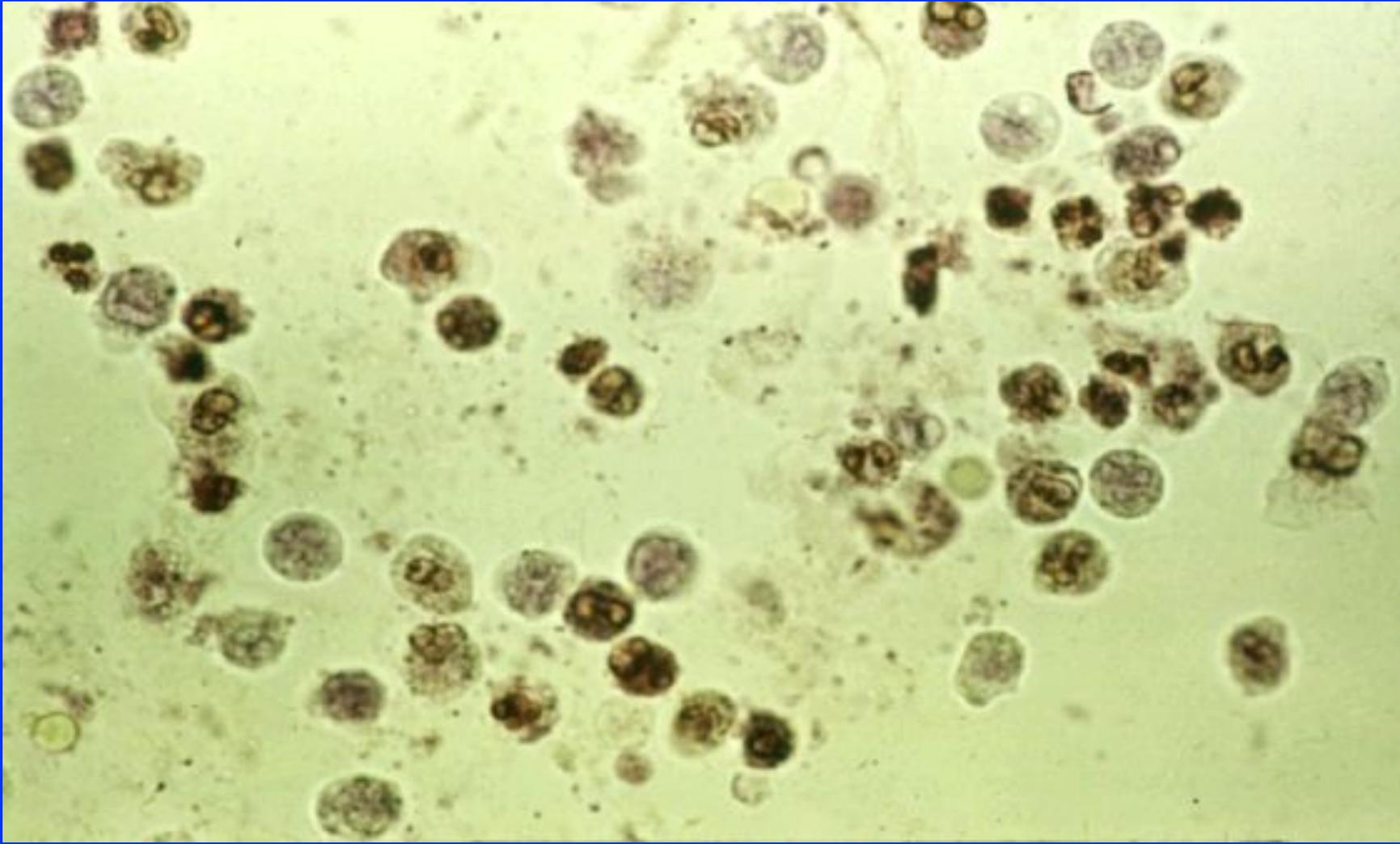
Globuli rossi e globulo bianco



Globuli rossi e globuli bianchi



Globuli bianchi



Cellule epiteliali squamose



Cellule epiteliali di transizione



Cellule epiteliali tubulari



Cilindri

- Si formano nel lume tubulare
- Mucoproteina di Tamm-Horsfall: ritenuta la matrice di tutti i cilindri
- Sono chiamati ed identificati in base alle loro caratteristiche morfologiche
- Riportati come n°/ campo microscopico a basso ingrandimento

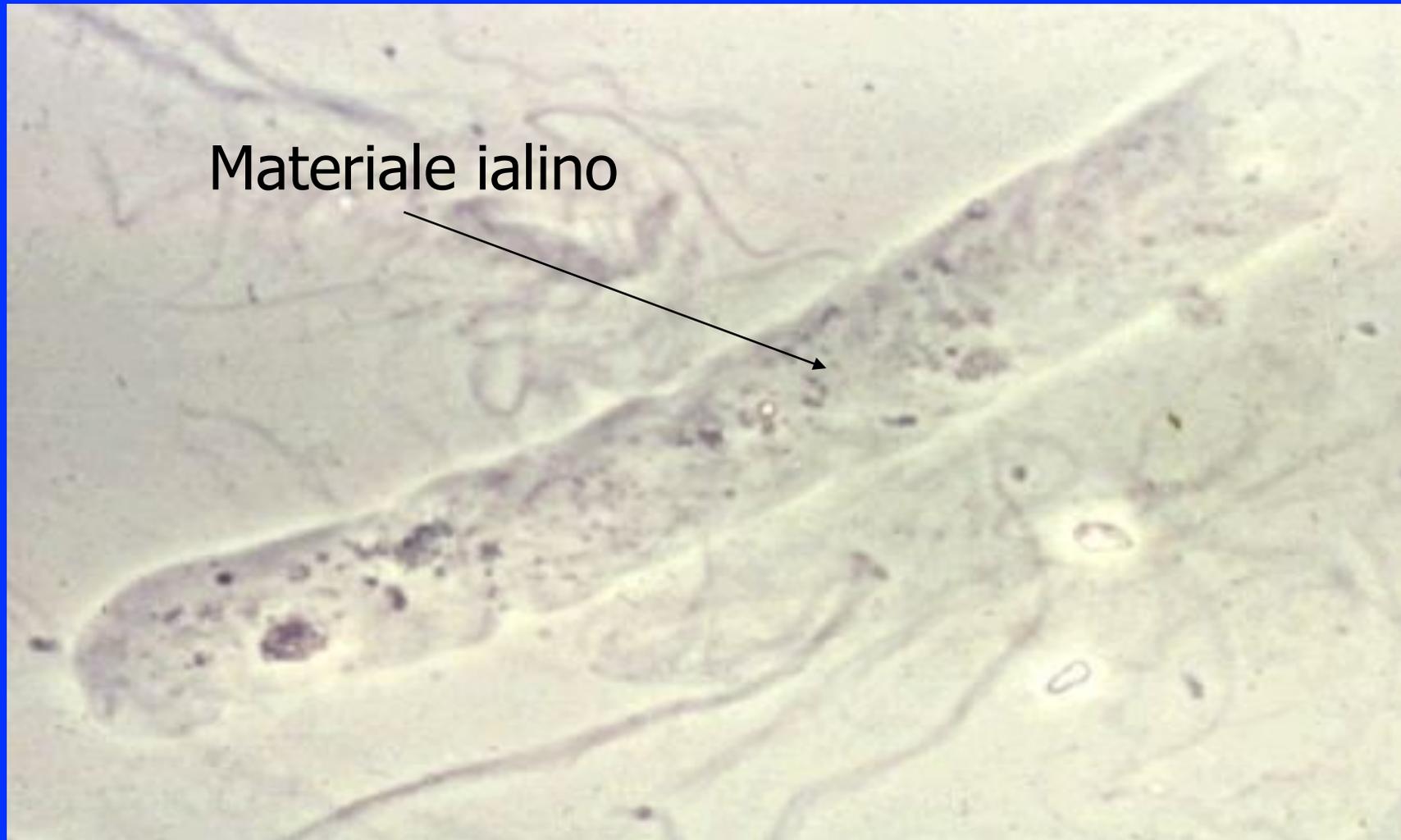
Tipi di cilindri

- Cilindri ialini:
 - I più comuni
 - Rinvenuti spesso dopo esercizio fisico o stress
- Cilindri eritrocitari:
 - Suggestivi di ematuria renale
 - Sempre indicativi di una patologia
 - Trauma renale
 - Glomerulonefrite
 - Nefrite lupica
 - ...

Tipi di cilindri

- Cilindri leucocitari
 - Formati da PMN neutrofili
 - Osservati in:
 - Pielonefrite acuta
 - Nefrite interstiziale
 - Nefrite lupica
- Cilindri granulari:
 - La loro presenza indica normalmente patologie renali significative
 - A volte sono presenti pure dopo esercizio fisico estremo

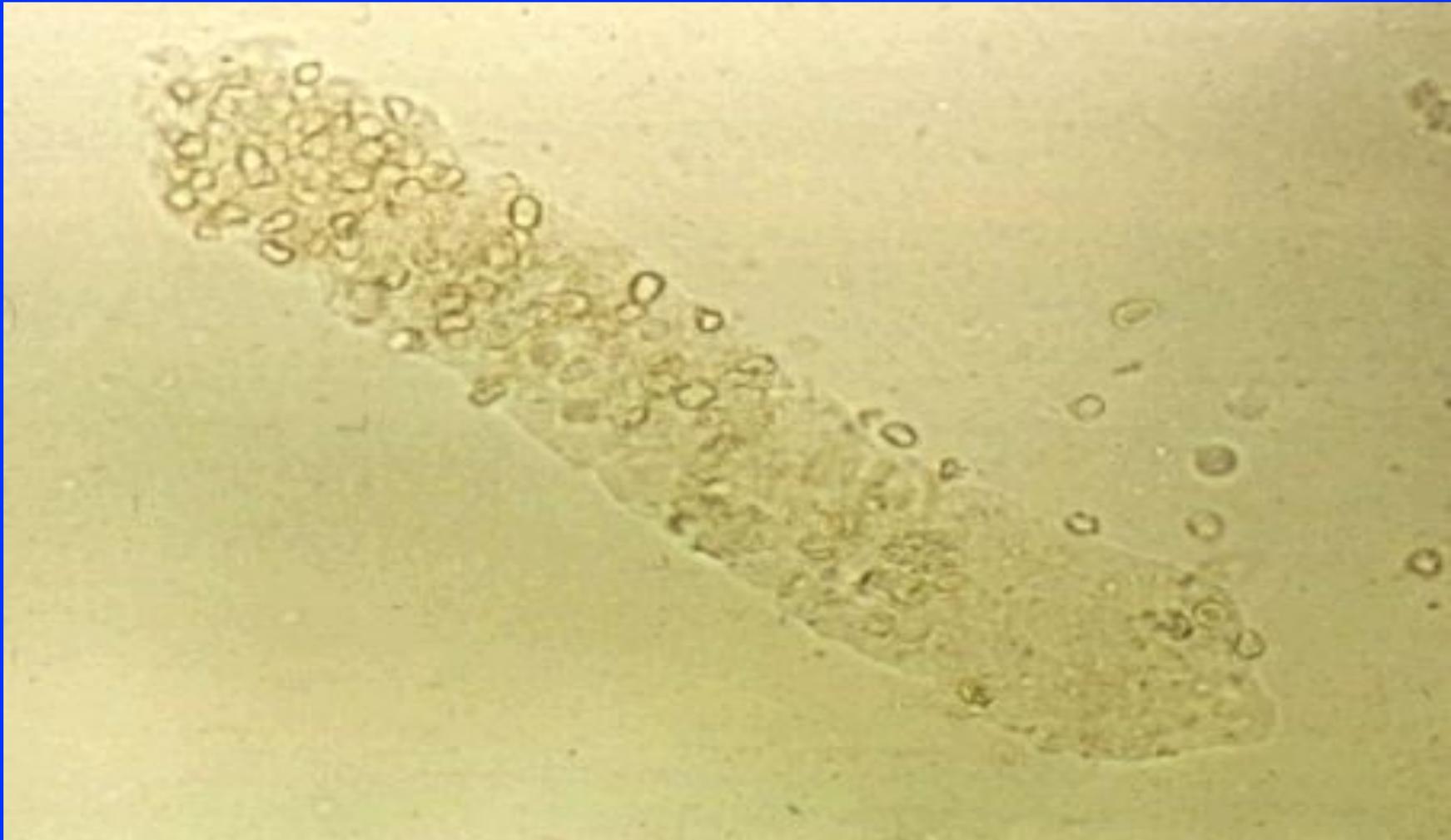
Cilindro ialino



Cilindro granulare



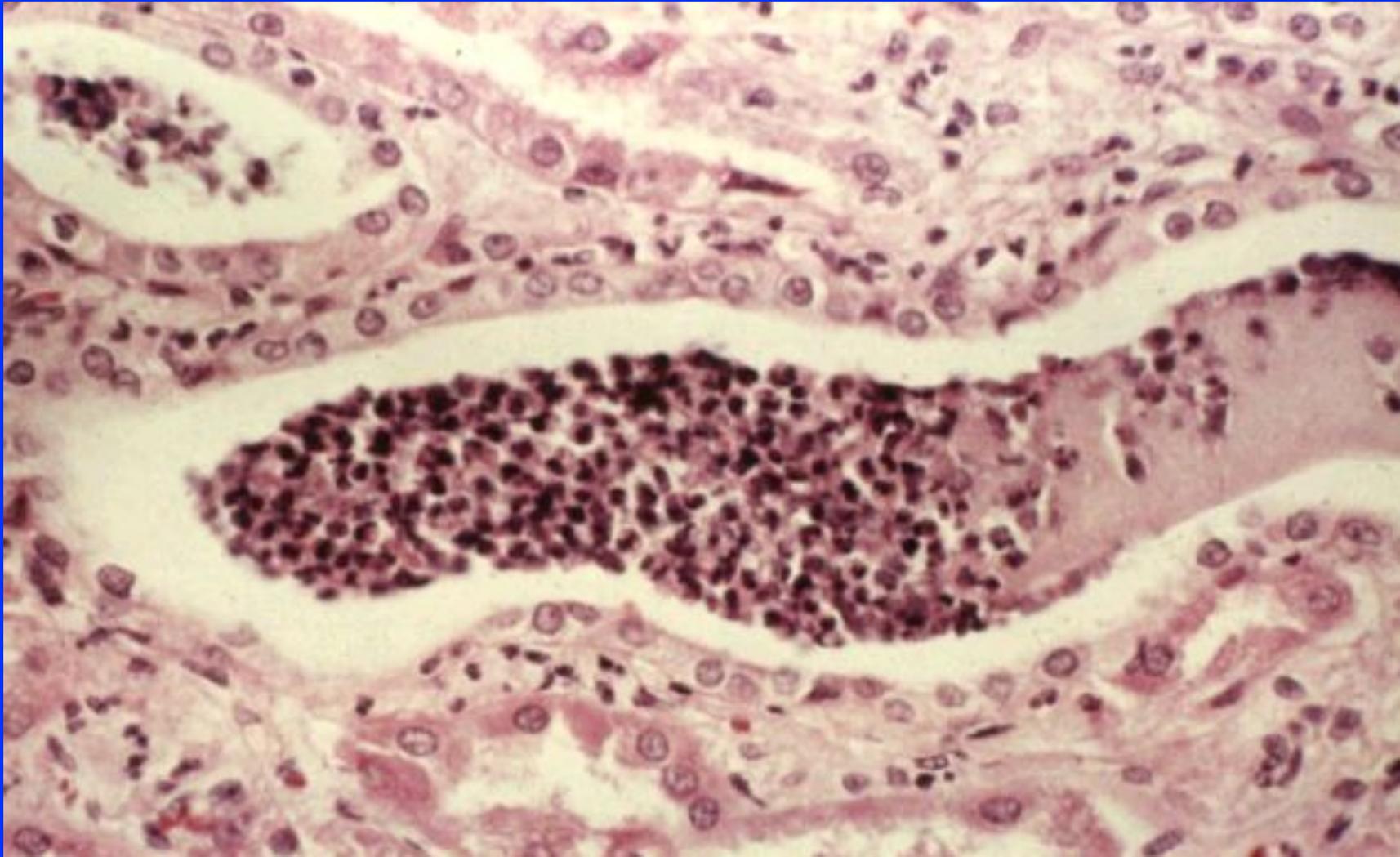
Cilindro eritrocitario



Cilindro leucocitario



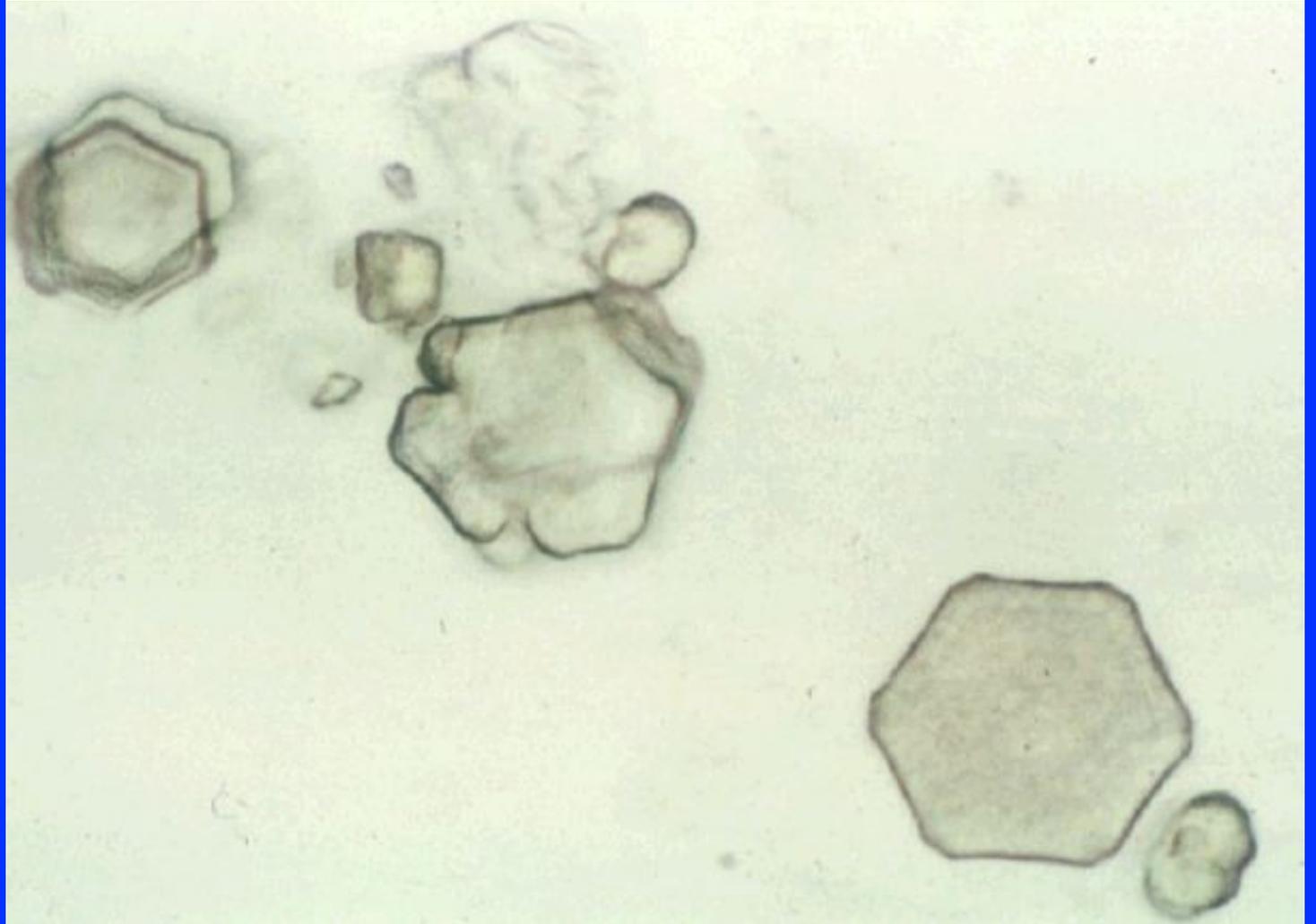
Cilindro leucocitario nel tubulo renale



Cristalli (patologici)

- Cristalli di cistina:
 - Patologie metaboliche congenite
- Cristalli di tirosina
 - Patologie degenerative tissutali, incluse le epatiti e le leucemie
- Cristalli di leucina
 - Patologie degenerative tissutali, incluse le epatiti e le leucemie
- Cristalli di colesterolo
 - Patologie renali
 - Sindrome nefrosica
 - Condizioni che portano alla formazione o deposizione di lipidi nel rene
- Cristalli di bilirubina
 - Ittero clinico
- Cristalli di emosiderina
 - Emolisi severa
 - Anemie emolitiche
 - Reazioni trasfusionali

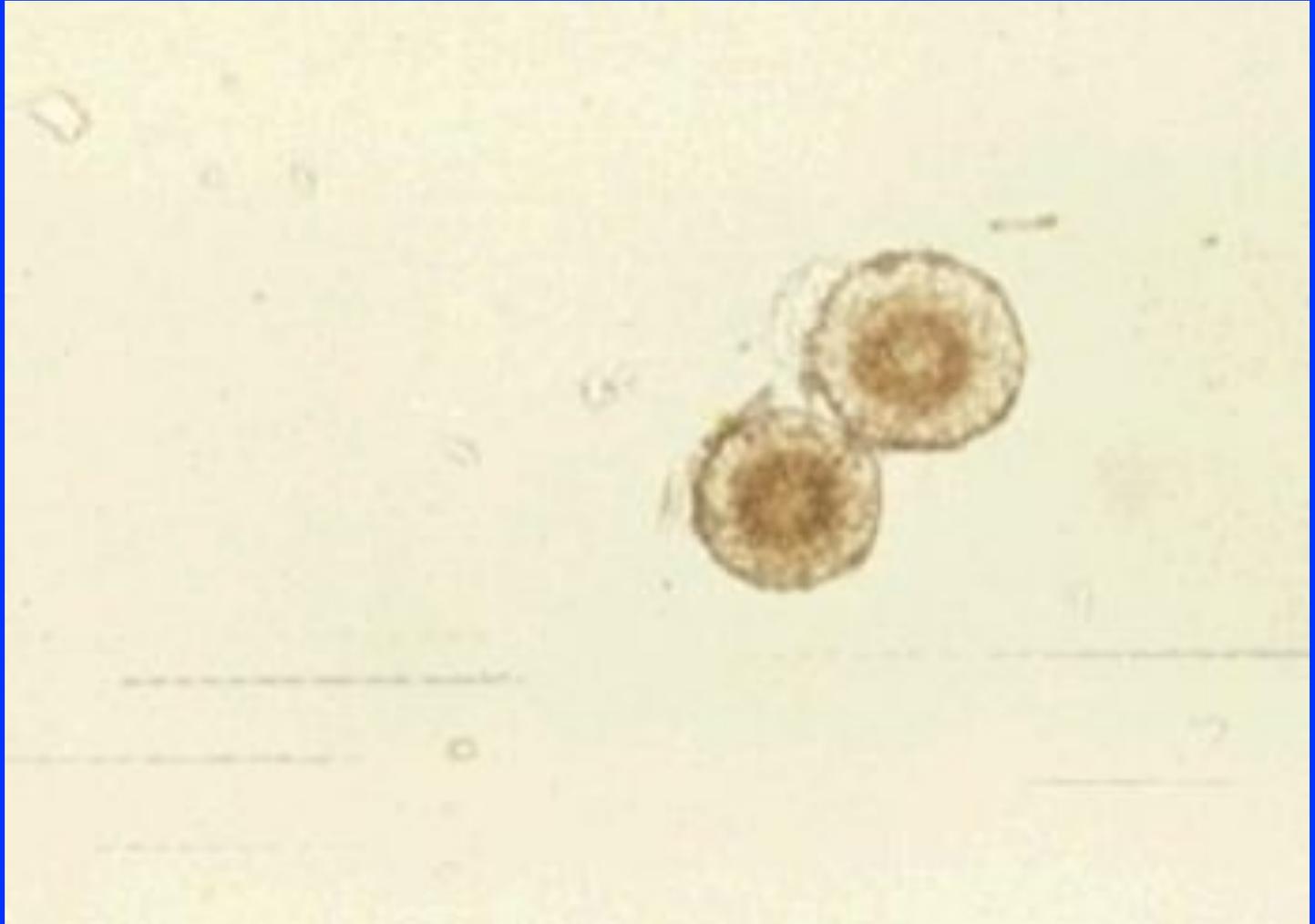
Cristalli di cistina



Cristalli di tirosina



Cristalli di leucina



Cristalli di colesterolo

