

Obrigada por ver esta apresentação
Gostaríamos de recordar-lhe que esta
apresentação é propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa de
Nefrologia Pediátrica no contexto do Curso de
Nefrologia Pediátrica, para seu uso pessoal, tal
como submetido pelo autor

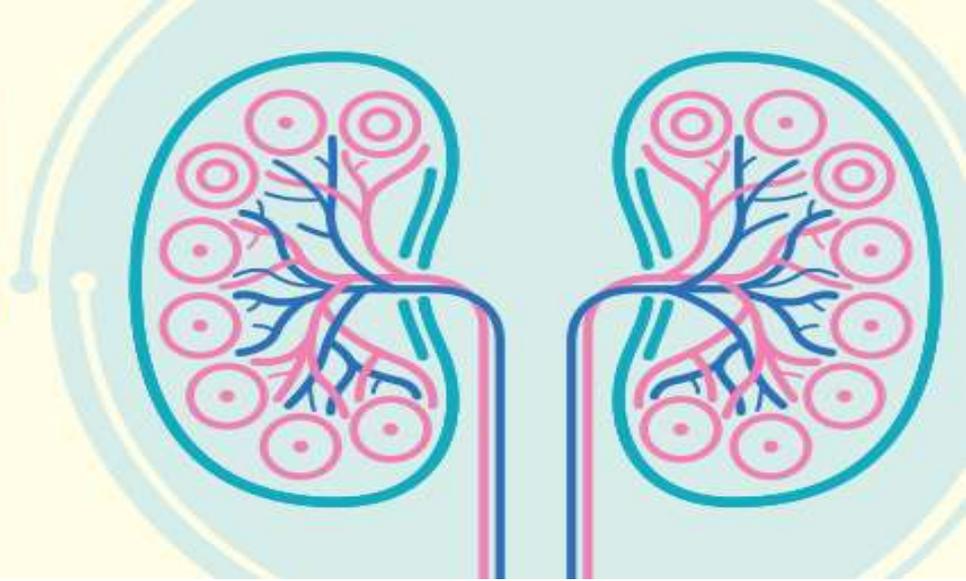
© 2017 pelo autor

CURSO DE NEFROLOGIA PEDIÁTRICA

A CRIANÇA COM DOENÇA NEFRO-UROLÓGICA

Sociedade Portuguesa de Nefrologia Pediátrica

26 e 27 2017
JANEIRO LISBOA

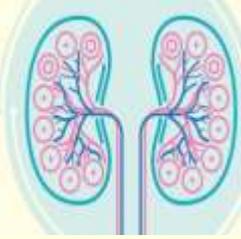


Avaliação sumária da urina

Cláudia Tavares

Hospital Senhora da Oliveira, Guimarães

O autor declara ausência de potenciais conflitos de interesses
(de acordo com o ponto 24. do documento UEMS 2012/30 “Accreditation of Live
Educational Events by the EACCME”)



Avaliação sumária da urina

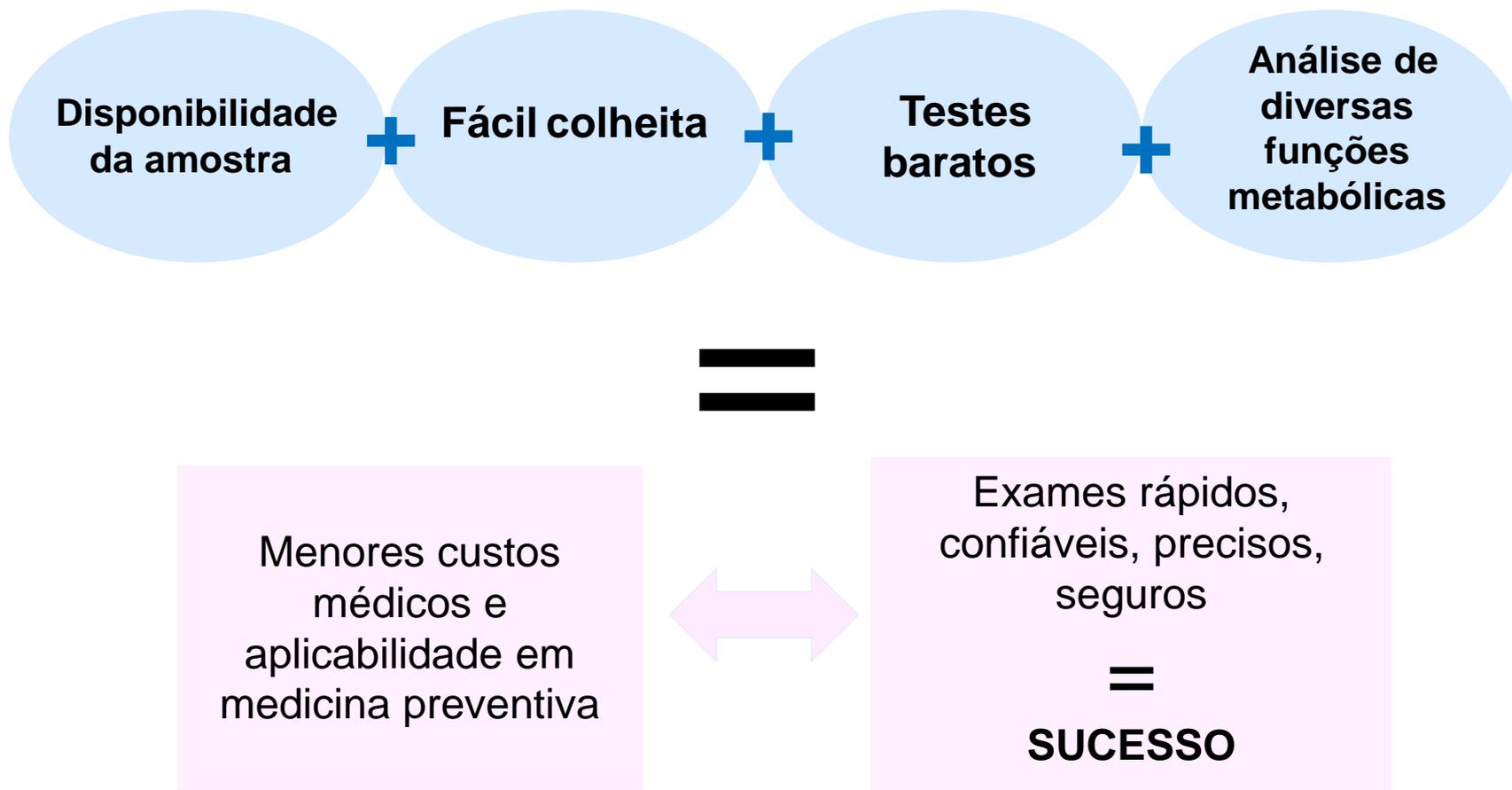
Introdução

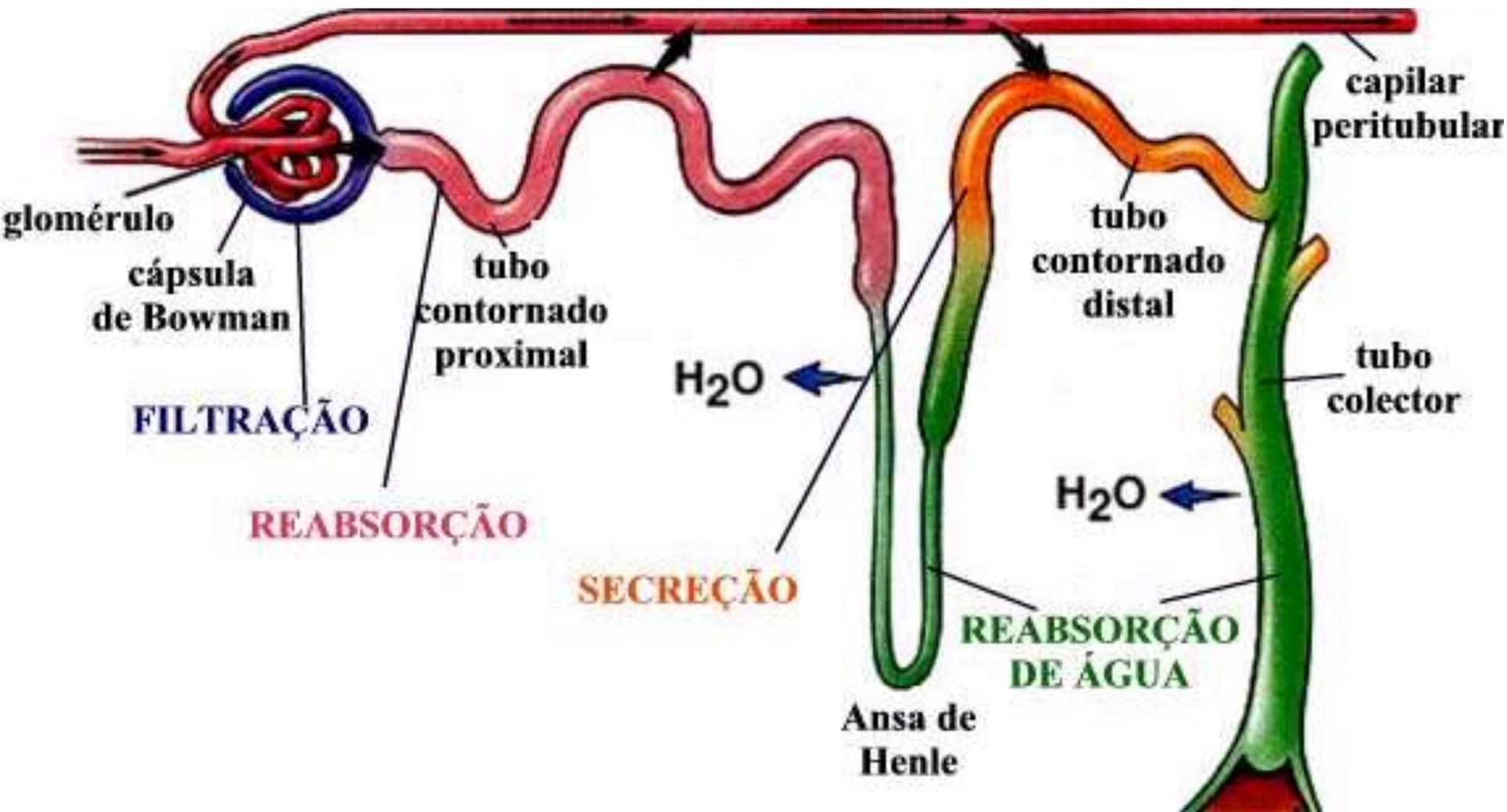
O exame da urina consiste num conjunto de testes não-invasivos usados com fins de diagnóstico ou prognóstico, de estados fisiológicos ou patológicos





Avaliação sumária da urina







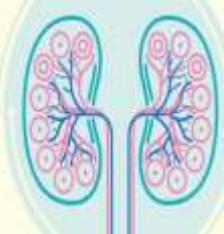
Avaliação sumária da urina

FISIOLOGIA – Funções do rim

HOMEOSTÁTICA

EXCRETORA

HORMONAL



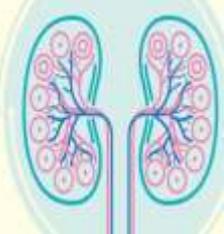
Avaliação sumária da urina

Formação da urina

Adulto: filtração - 180L/dia; reabsorção - 178L/dia; Excreção – 0,5 a 2L/dia

Componentes plasmáticos filtrados, reabsorvidos e excretados por dia

Composto	Filtração/24h (g)	Excreção/24h (g)	Reabsorção/24h	
			(g)	%
H ₂ O	180.000'	1.800	178.200	99,0
Cl ⁻	630	5,3	625	99,2
Na ⁺	540	3,3	537	99,4
Bicarbonato	300	0,3	300	100
Glicose	140	0	140	100
Uréia	53	32	24	45
K ⁺	28	4	24	85,7
Ác. Úrico	8,5	0,8	7,7	90,6
Creatinina	1,4	1,4	0	0

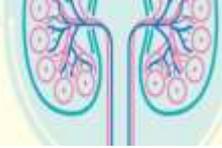


Avaliação sumária da urina

Composição da urina

- Constituída por água e substâncias químicas
 - Orgânicas
 - Inorgânicas
- Outras substâncias:
 - Hormonas
 - Vitaminas
 - Medicamentos
- Sustâncias que não fazem parte do filtrado:
 - Células
 - Cristais
 - Muco
 - Bactérias

Composição da urina	
Água	95%
Ureia	2%
Cloro	0,6%
Potássio	0,6%
Sulfato	0,18%
Fosfato	0,12%
Creatinina	0,1%
Sódio	0,1%
Amónio	0,05%
Ácido úrico	0,03%
Cálcio	0,015%
Magnésio	0,01%



INDICAÇÕES

Doença renal – tubular ou glomerular

Doenças tubulares ou glomerulares primárias

- Nefropatia por IgA
- Glomerulonefrite aguda ou crônica
- Tumores renais
- Glomerulosclerose focal segmentar
- Glomerulonefrite membranosa
- Glomerulonefrite membranoproliferativa
- Doença de lesão mínima
- Glomerulonefrite crescente

Doenças hereditárias

- Síndrome de Alport
- Doença de Fabry

Secundárias às doenças sistêmicas

- Lúpus eritematoso sistêmico
- Nefropatia diabética
- Amiloidose
- Endocardite bacteriana
- Vasculites – p. e. poliarterite nodosa
- Enfarte renal
- Síndrome de Goodpasture
- Necrose tubular aguda, isquêmica ou tóxica
- Nefrite secundária à hepatite viral
- Cistinose
- Rejeição de transplante
- Toxicidade por drogas
- Hipertensão arterial sistêmica

Infecções do trato urinário

- Pielonefrite, aguda e crônica
- Uretrite, Cistite, Prostatite
- Febre aguda, e.g. malária
- Tuberculose

Doenças urológicas

Tumores primários ou metastáticos

Obstrução: Cálculo no rim, uretra ou bexiga,

Hemorragia

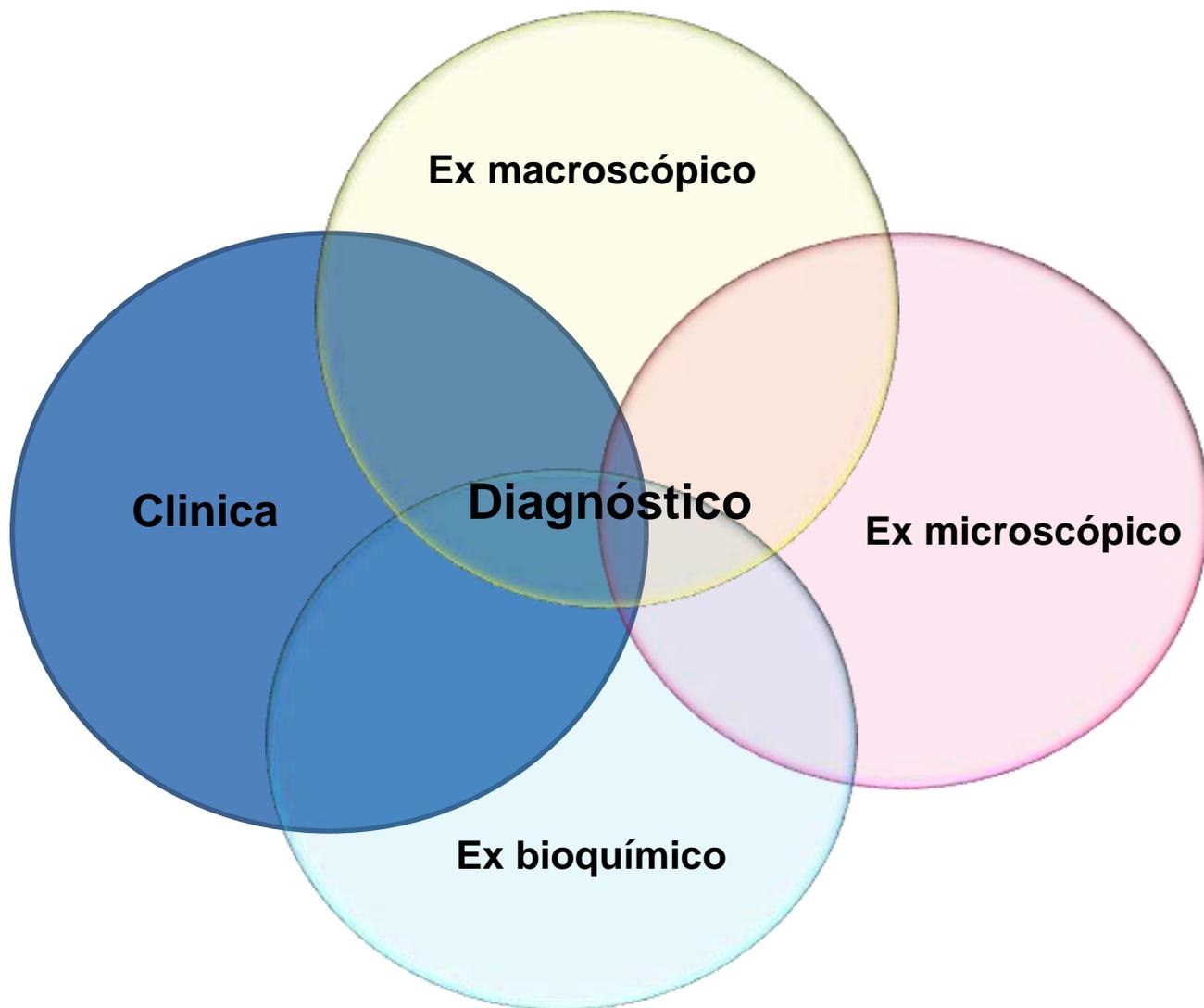
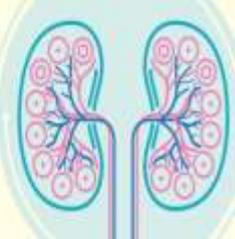
- Leucemia, Trombocitopenia
- Anticoagulantes, coagulopatias

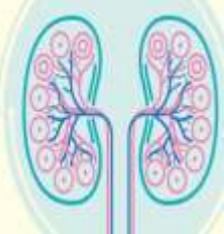
Outros

- Trauma
- Doença metabólica
- Rejeição de transplante
- Tabagismo

Doenças metabólicas

Outras doenças sistêmicas





Avaliação sumária da urina Pré-analise

Colheita de urina

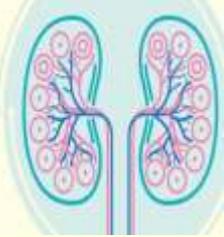
AMOSTRAS SIMPLES

- A 1ª urina da manhã é a melhor
- Colheitas no mesmo horário- resultados comparáveis
- Colheita de urina para testes microbiológicos devem ser assépticas:
Punção suprapúbica, cateterismo vesical, 2º jacto

URINA 24h

- O determinante mais importante é a precisão da colheita e não a duração total

Quociente entre um parâmetro avaliado e a concentração de creatinina

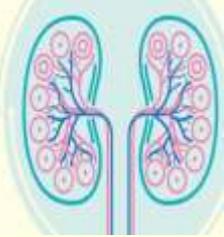


Avaliação sumária da urina Pré-analise

Métodos de colheita

- Lavagem prévia. Frasco limpo, seco, com tampa
- Crianças continentest
 - Colheita por saco : não adequado para cultura
 - Colheita do jacto médio
- Crianças não continentest
 - Cateterismo vesical
 - Punção suprapúbica





Avaliação sumária da urina

Conservação e transporte da urina

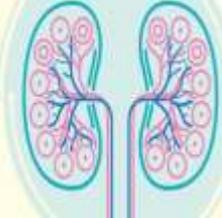
- Colher idealmente 10 ml de urina – necessário para determinar a densidade
- 1-2h à temperatura ambiente
- Armazenar de 2 – 8º (4h a 4ºC)
- Enviar ao laboratório até 2h em caixas térmicas com gelo, identificação correta



Alterações na urina não conservada adequadamente

Aumento do pH	degradação da uréia em amônia por bactérias produtoras de urease; perda dos ácidos voláteis
Diminuição da glicose	utilização pelas bactérias
Diminuição dos corpos cetônicos	volatilização
Diminuição da bilirrubina	exposição à luz
Diminuição do urobilinogênio	oxidação em urobilina
Aumento do nitrito	redução do nitrato pelas bactérias
Aumento de bactérias; infecção	contaminação
Aumento da turvação	proliferação bacteriana; precipitação de material amorfo
Desintegração das hemácias, leucócitos e cilindros	particularmente em urina alcalina e diluída (proteinúria falso-positiva)
Alterações na coloração oxidação ou redução de metabólitos	Alterações na urina não conservada adequadamente

OBS.: Análise no máximo 2h após a coleta



Avaliação sumária da urina

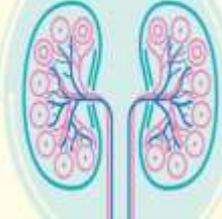
“Análise macroscópica” – propriedades físicas

Volume???

Cor (muito variável e pouco confiável)

- transparente
- amarelo palha claro
- amarelo escuro, âmbar, mel
- laranja
- vermelha
- verde/ azul
- negra
- outras
 - microorganismos
 - Corantes alimentares
 - Medicamentos





“Análise macroscópica” – propriedades físicas

Aspecto

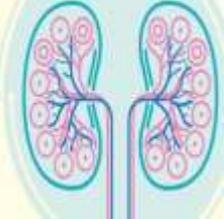
- Limpido
- Levemente turvo
- Turvo



Motivo

- células • bactérias • lipídios • sémen • muco • cristais • fosfatos
- leveduras • sais amorfos • matéria fecal • talco • cremes • contrastes

Baixa Sensibilidade Baixa e Especificidade



Avaliação sumária da urina

“Análise macroscópica” – propriedades físicas

Depósito – observado cm urina em repouso de pelo menos 15 minutos

- nulo
- discreto
- regular
- abundante

Densidade (1005 a 1035)

- função renal
- líquidos
- Alimentos
- medicamentos



Avaliação sumária da urina

Exame químico – atenção a:

Materiais e Reagentes

- Data de Vencimento
- Armazenamento
- Contaminação

Equipamentos

- Limpeza
- Manutenção
- Calibração
- Cuidado





Exame químico - Tira teste de urina

São tiras plásticas que possuem áreas contendo reagentes químicos que em contacto com a amostra da urina, revelam a positividade por modificações de cor

Utilização apenas *in vitro*

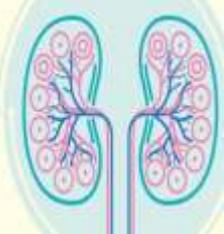
Metodologia - Imunocromatográfico

Armazenamento e estabilidade dos reagentes



Técnica



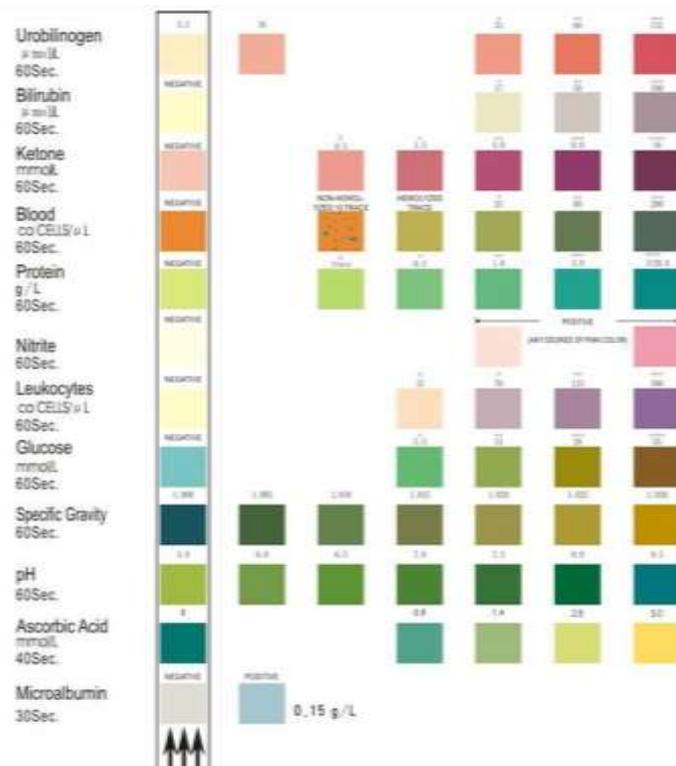


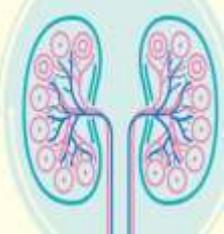
Avaliação sumária da urina

Tira teste de urina

Determinação semiquantitativa de parâmetros na urina:

- Bilirrubina
- Urobilinogênio
- Densidade
- pH
- Hemoglobina (Heme)
- Proteínas
- Glicose
- Corpos Cetónicos
- Nitritos
- Esterase Leucocitária





Avaliação sumária da urina

Exame químico - pH

pH normal 5.5 a 6.5 (4,5 a 8,0)

- equilíbrio ácido-base
- função renal
- I.T.U.
- alimentos
- medicamentos
- tempo após a colheita

Vermelho de metila
Azul de bromotimol





Avaliação sumária da urina

Exame químico - pH

Causas de elevação do pH

Infecção por germe produtor de urease (ex: proteus, klebsiella)

Contaminação bacteriana: tempo de análise

Dieta vegetariana

Vômitos, sonda nasogástrica

Diuréticos

Acidose tubular renal: pH persistente acima 6,0

pH após 12h de jejum



Exame químico - Proteínas

Reação colorimétrica entre a **Albumina** e o azul de tetrabromofenol
Sensibilidade e especificidade na detecção de albuminúria é 99%

Negativo

Vestígios / Traços 15 – 30 mg/dl

1 + 30 – 100 mg/dl

2 + 100-300 mg/dl

3 + 300 – 1000 mg/dl

4 + > 1000 mg/dl



Falsa proteinúria: Por leucocitúria , hematúria

Causas: Extrarrenal: ortostática, benigna ou juvenil

Renal: glomerulonefrites, S nefrótico, HTA, DM...

Outras causas: febre, mieloma múltiplo...



Exame químico - Proteínas

Exames quantitativos:

- Doseamento das proteínas na urina de 24h
 - Proteinúria $>150\text{mg}/24\text{h}$
- Rácios urinários – Albumina/Creatinina ou Proteínas/Creatinina

São efectuados em amostra única, mais prático, preferível na pediatria

Resultado é adimensional - $\text{mg}/\text{dL} : \text{mg}/\text{dL}$

Resultado correlaciona-se com a excreção proteica diária em $\text{g}/24\text{h}$

RAC é mais sensível que RPC se proteinúria abaixo dos $500\text{mg}/\text{dia}$



Avaliação sumária da urina

Exame químico - Proteínas

Impotência

- Detecção de doenças renais
- Definição de prognóstico
- Decisão terapêutica
- Marcador de risco

Na ausência de proteinúria no exame de urina, está indicada pesquisa de microalbuminúria em populações de risco para DRC

Exame químico

Glicose

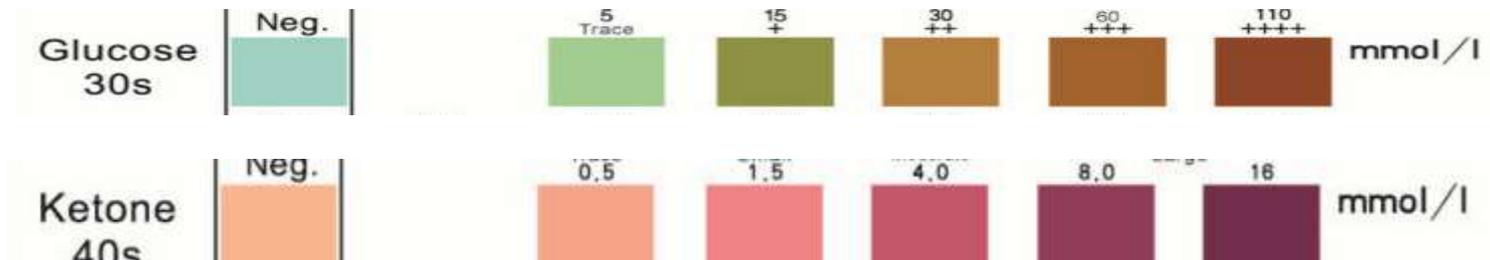
Reativo de Benedict

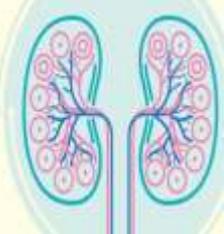
- Negativo
- Traços
- Positivo
 - 1+
 - 2++
 - 3+++
 - 4++++



Corpos cetônicos

- Negativo
- Traços
- Positivo
 - 1+
 - 2++
 - 3+++
 - 4++++





Avaliação sumária da urina

Glicose

Livemente filtrada no glomérulo, Totalmente reabsorvida no TP

Glicosúria ocorre se:

- A quantidade filtrada ultrapassa a capacidade de reabsorção 180 a 200 mg/dL(ex: DM)
- Existe disfunção do TP- Síndrome de Fanconi

Corpos Cetónicos

Detectam acetoacetato e acetona. Não detecta beta-hidroxibutirato

Cetonúria ocorre:

- Cetoacidose diabética
- Jejum prolongado
- Vômitos; enterites
- Exercício extremo
- Cetose alcoólica

Exame químico

Densidade

Correlaciona-se com a osmolalidade urinária, ajudando a definir o estado de hidratação do doente.

Reflete capacidade do rim em concentrar a urina.



Exame químico

Bilirrubina - Colúria

Presença de Bilirrubina conjugada

Alterada por: Vit C, luz intensa

Causas: Ictericia obstrutiva/parenquimatosa

Ex relacionados: Dosagem sérica



Urobilinogénio

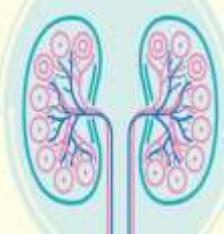
Normalmente negativo

Alterado por: AAS

Causas: Doença hepática, hemolítica,...

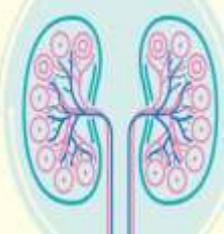
Ex relacionados: TGO, TGP, GGT





Exame químico – Esterase Leucocitária

- Libertada pelos neutrófilos, constitui um sinal de piúria
- **Falsos (+):** contaminação por leucorreia
- **Falsos (-)** podem ocorrer se existir glicose, albumina, ácido ascórbico, cefalexina, cefalotina, ácido oxálico
- **Causa mais frequente** infecção urinária, processos inflamatórios
- **Causas de piúria estéril** – balanite; ureterite, tuberculose, tumores da bexiga, infecções virais, litíase, exercício
- Como achado isolado, altamente sensível (83%), mas não muito específico



Avaliação sumária da urina

Exame químico – Nitritúria

- Resulta da conversão dos nitratos por bactérias
- Significa presença de bactérias em quantidade significativa (>10.000/ml) na urina
- **Falsos (-)** em urina com menos de 4h na bexiga, e alguns agentes (Streptococcus faecalis, N. gonorrhoeae, M. tuberculosis, enterococos)
- Teste apresenta sensibilidade variável (30 a 50% em lactentes, 98% em maiores de 3 anos) e elevada especificidade especificidade 94-100% para ITU

Exame químico – seleção de amostras para urocultura

Esterase leucocitária

- Negativo
- Vestígios
- Positivo
 - 1+
 - 2++
 - 3+++



Nitrito

- Positivo
- Negativo



A presença de leucocitúria e nitritúria tem uma sensibilidade de 93% para infecção



Avaliação sumária da urina

Exame químico – “sangue”



Baseada na actividade da Peroxidase com o **Heme**

Deteta a presença de hemoglobina (livre ou intraeritrocitária) e de mioglobina
Hematúria # Hemoglobinúria# mioglobinúria

Pode detetar 5-10 hemácias/campo (0,2 mg/dl de hemoglobina)

Tira-teste tem elevada sensibilidade (91-100%) e baixa especificidade (65-99%) para sangue



Hematúria microscópica - Tiras teste



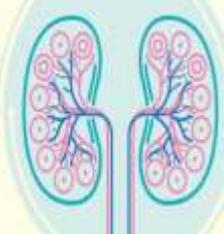
Limitações da técnica:

Falsos positivos:

- Presença de hemoglobina livre (hemoglobinúria)
- Mioglobinúria provocada por lise muscular
- Contaminação da urina com soluções antissépticas oxidantes
- Urina muito alcalina (pH > 9)
- Urina infetada (presença de peroxidases bacterianas)

Falsos negativos: (raros)

- Urina concentrada (densidade elevada)
- Urina ácida (pH < 5)
- Proteinúria > 5g/L
- Tratamento com Captopril ou vit C



Avaliação sumária da urina

Exame químico – “sangue”

A detecção de eritrocitúria deve ser seguida por microscopia de urina para confirmação

A microhematúria isolada, pode não ter significado patológico

Hematúria com outros achados urinários anormais ou manifestações clínicas pode ser um sinal de nefrite ou de doença sistêmica com envolvimento renal



Causas de “hematúria” nas Tiras-teste

Hemoglobinúria:

Monóxido de carbono

Chumbo

Fenol

Tolueno

Cogumelos

Medicamentos:

Meticilina

Metronidazol

Sulfonamidas

Nitrofurantoína

Antes de iniciar o estudo etiológico é necessário confirmar a presença de hematúria através de realização de exame do sedimento urinário.



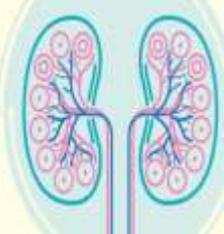
Avaliação sumária da urina

Sedimento Urinário – preparação das amostras

- Homogenizar adequadamente a amostra de urina
- Transferir 10 ml da amostra para o tubo cônico identificado
- Centrifugar por 5 minutos
rotação de 1500 a 2000rpm
- Eliminar 9ml do sobrenadante
- Suspende o precipitado (1mL) agitando adequadamente o tubo



Tirar um pouco e colocar na câmara para leitura em microscópio de contraste de fase com câmara de contagem



Avaliação sumária da urina

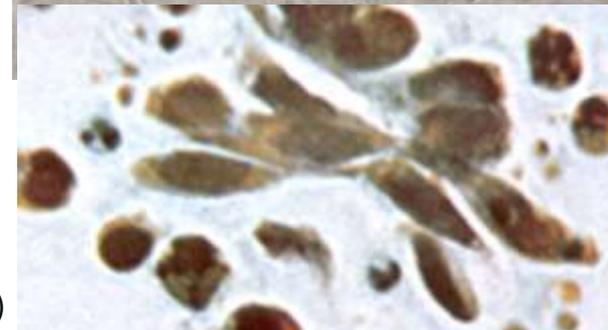
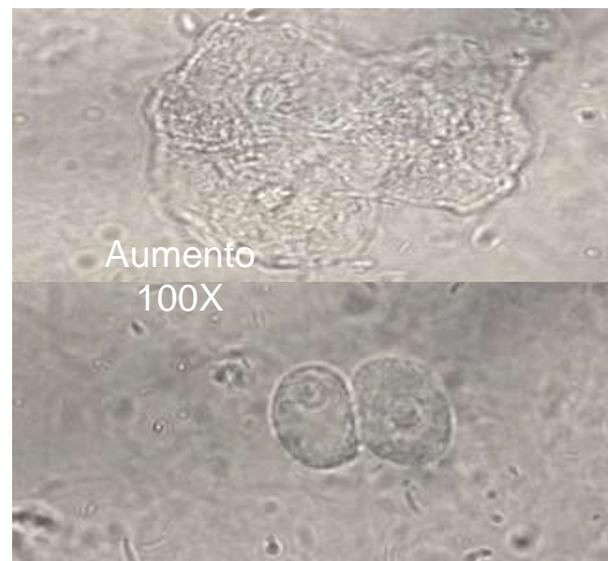
Sedimento urinário – células epiteliais

Ausentes

Raras: até 3 por campo

Algumas: 4 a 10 por campo

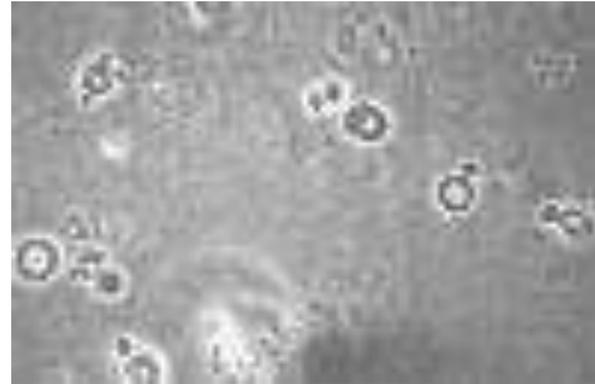
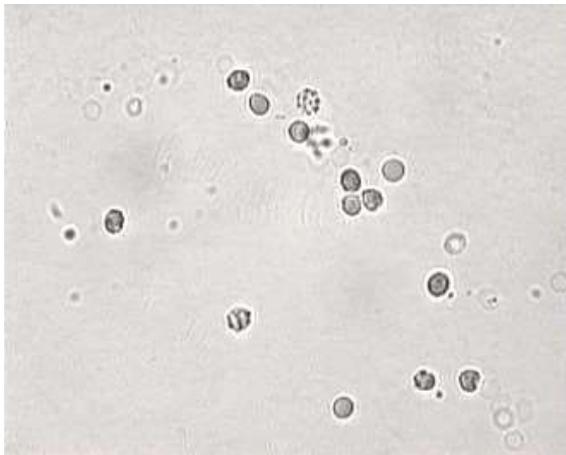
Abundantes: acima 10 por campo



Carcinoma de bexiga
corante Papa Nicolau (400X)

Padronização Urina Tipo I: Análise Microscópica

- Hemácias:



Exame microscópico – Eritrócitos

Eritrócitos monomórficos

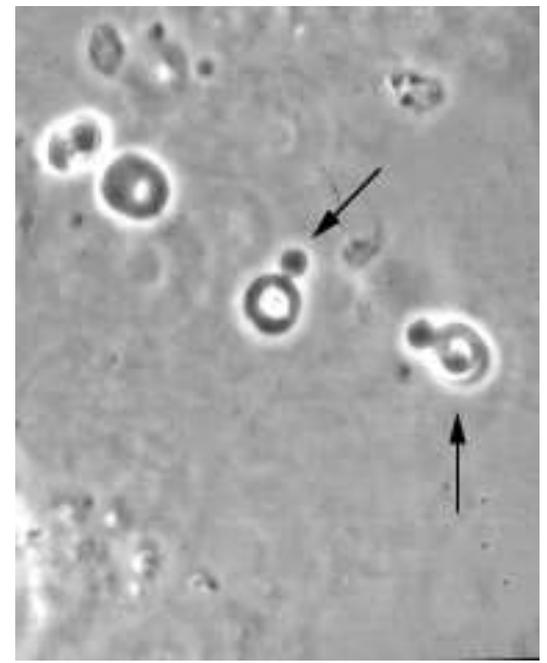
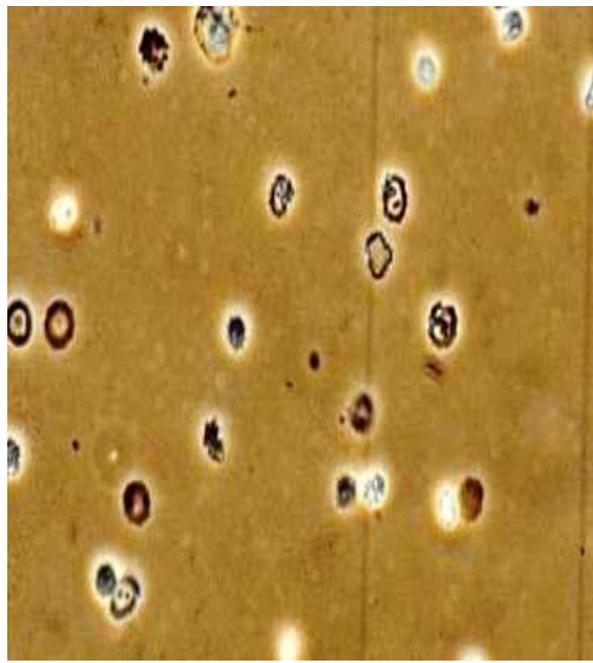
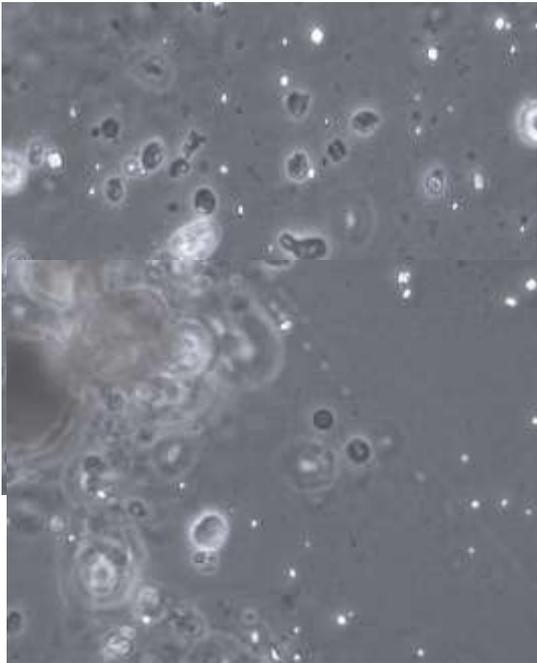


Eritrócitos dismórficos

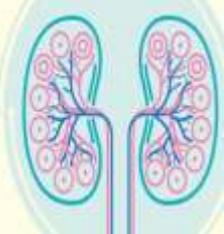


A detecção de eritrocitúria deve ser seguida por microscopia de urina para determinar se a origem é Glo ou não-Glo. A avaliação adicional depende de qual destes é o caso.

- Nefropatia de membrana basal fina
- Nefropatia IgA
- GN mesangioproliferativa
- S Alport



Microscopia com contraste de fase: acantócitos



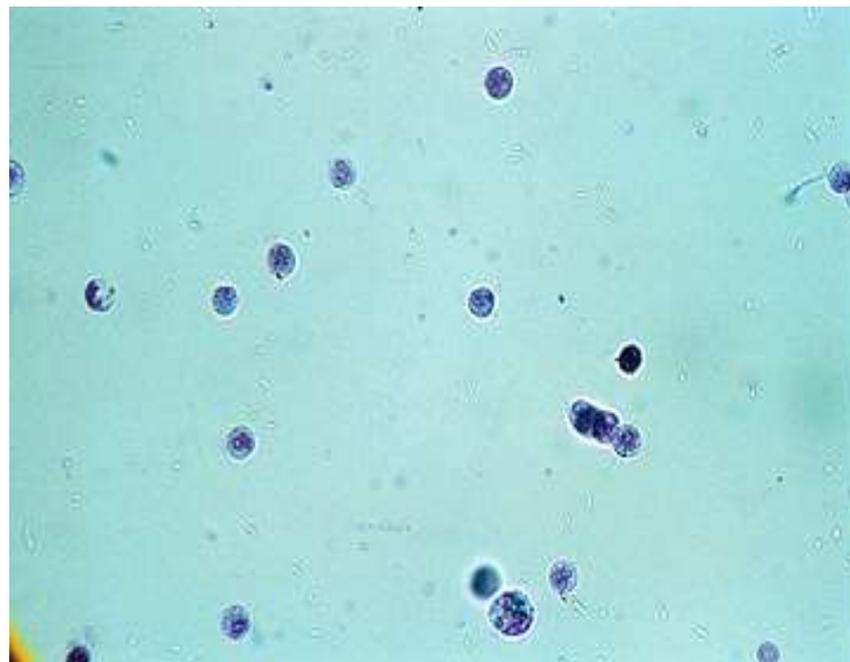
Avaliação sumária da urina

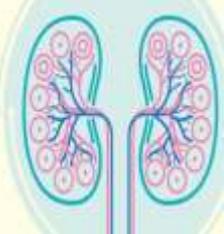
Sedimento Urinário – Leucócitos

Normal até 4 por campo de maior aumento

≥ 5 considerado patológico e sugestivos de infecção

Piúria > 10 leucocitos / ml de urina em câmara de contagem de glóbulos ou 1 leucócito por campo em coloração de gram





Avaliação sumária da urina

Sedimento Urinário – Piúria

Tem uma sensibilidade de 80 a 95 % para infecção urinária e uma especificidade de 50 a 76 %

Sua ausência questiona o diagnóstico de infecção urinária

Piúria com cultura negativa:

- Infecção por germes não usuais: *C. trachomatis*, *M. tuberculosis* ou fungos
- Não infecciosa ou estéril: doenças glomerulares, febre, processos inflamatórios na bexiga ou na região pélvica (apendicite)



Avaliação sumária da urina

Exame microscópico – Cristais

Ausentes

Positivo: + a +++

+ : até 3 por campo (raros)

++ : 4 a 10 por campo (moderados)

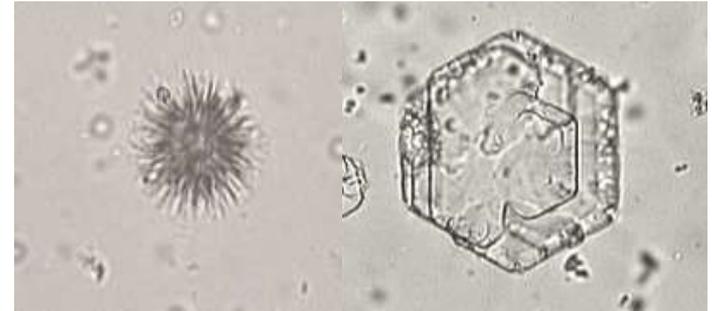
+++ : acima de 10 por campo (abundantes)

Aumento
100x

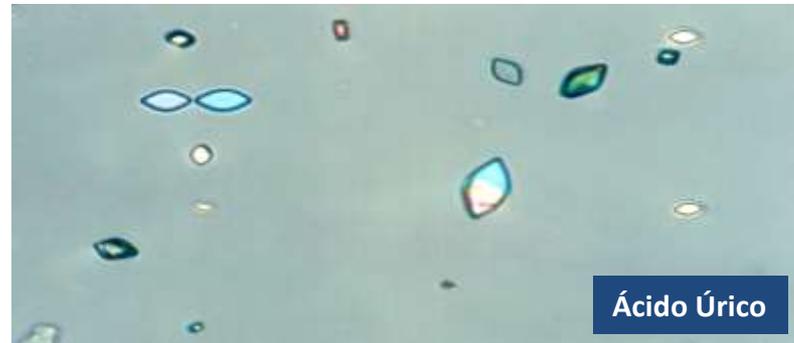
Cristais de origem iatrogênica



Cristais de origem metabólicas



Cristalúria

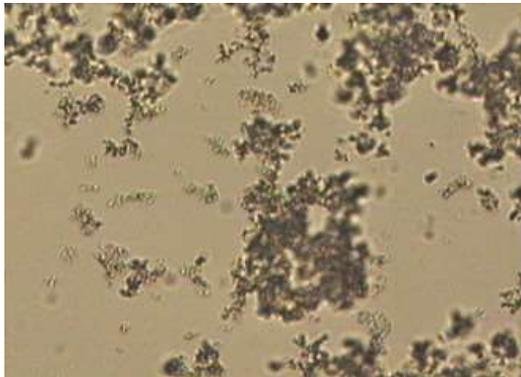


Em urina com pH ácido (pH5 a 6,5) podem ser de ácido úrico, uratos sódico, oxalato de cálcio e cistina

Cristalúria



Fosfato Triplo Amoníaco-Magnésiano



Precipitado de Fosfato Amorfo

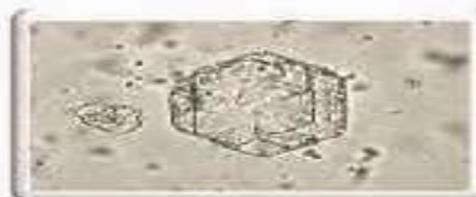


Em pH alcalino (pH 7 a 8) : fosfatos, fosfatos triplos e fosfato cálcico

Atlas de sedimento Urinário



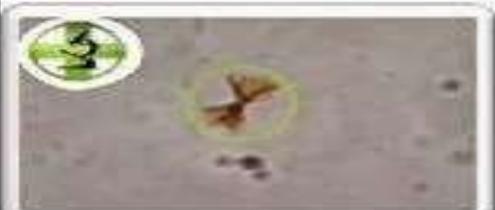
Ácido úrico



Cistina



Oxalato de cálcio



Bilirrubina



Fosfato de cálcio



Tirosina



Biurato de Amônia



**Fosfato Triplo
Magnésio**



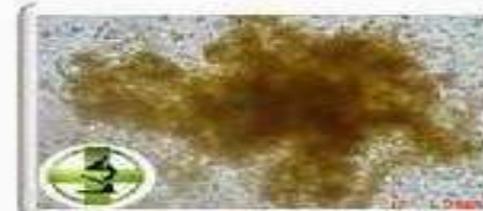
cristais sulfonamida



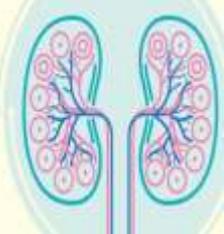
Carbonato de cálcio



Cristais de Amoxicilina



Cristais amorfos

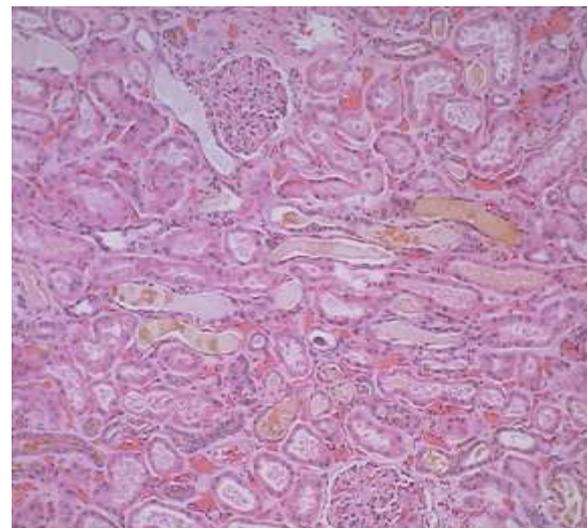
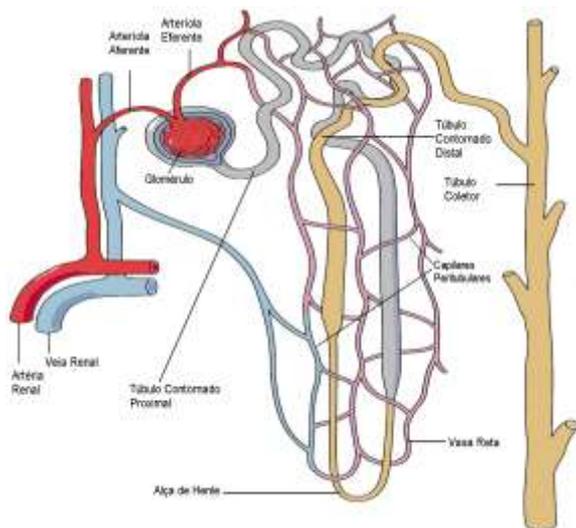


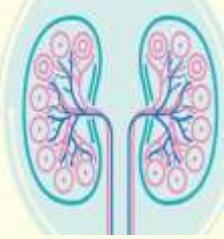
Avaliação sumária da urina

Sedimento Urinário – Cilindros

Conglomerados de elementos celulares e proteicos que formam moldes dos túbulos renais e ductos coletores devido a concentração e acidificação da urina nestes locais.

Forma varia conforme local. Proteína positiva!!!





Avaliação sumária da urina

Sedimento Urinário – Cilindros

Negativo

Positivo: + a +++

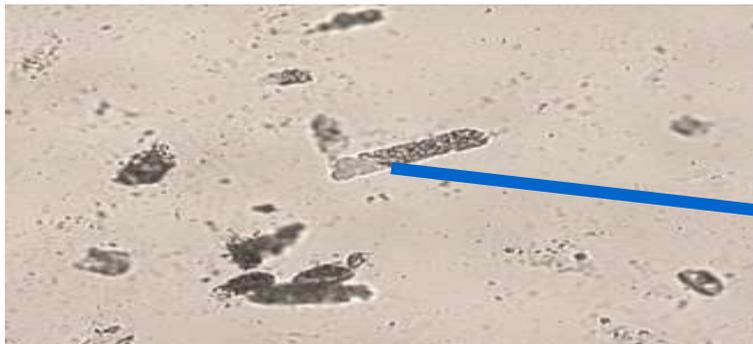
+ : até 1 por campo

++ : de 1 a 3 por campo

+++ : acima de 3 por campo

Aumento

100x



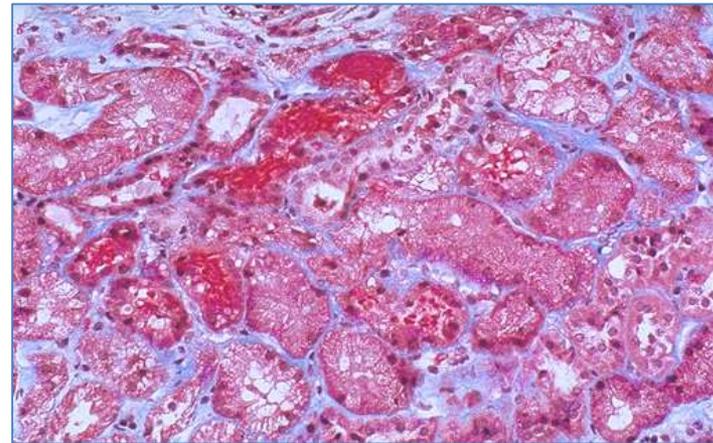
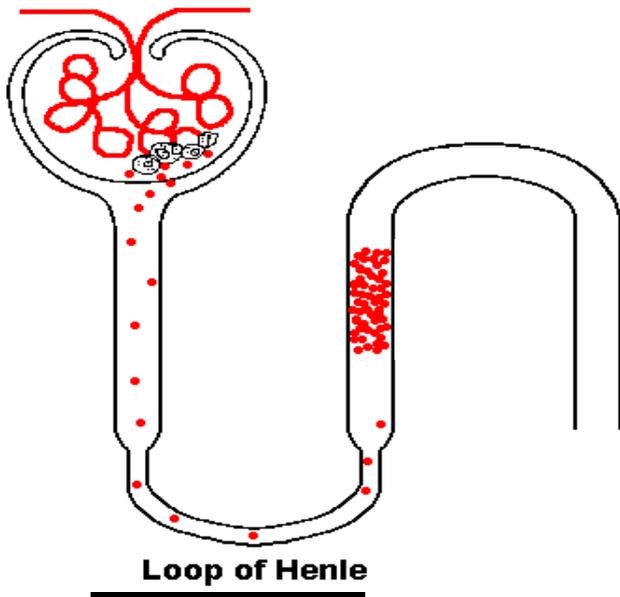
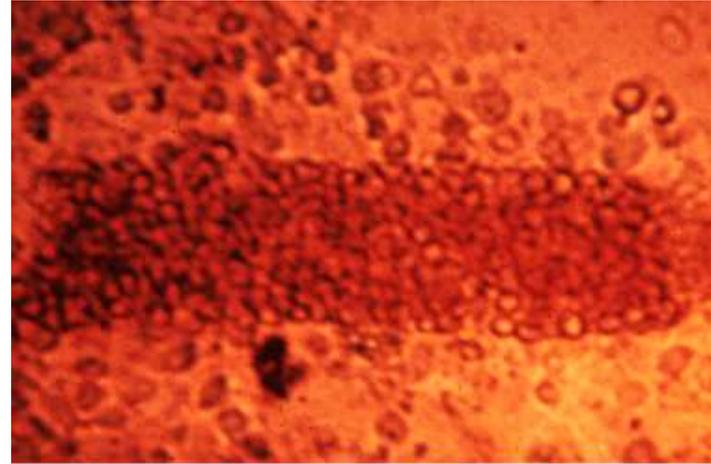
Tipo de cilindro	Composição	Situações clínicas associadas
Hialino	Mucoproteína	Normal health, febre, exercício, diuréticos, doença renal
Granuloso	Degeneração celular ou agregação de proteínas	Sempre patológico: Doença glomerular ou tubular, pielonefrite, infecção virica
Céreo	Último estágio de degradação dos cilindros granulosos	Insuficiência renal terminal
Sebáceo	Células renais tubulares contêm lipídios	Síndrome nefrótica
Eritrocitário	Glóbulos rubros	Glomerulonefrite, nefrite tubulointersticial, lesão/necrose tubular aguda
Leucocitário	Leucócitos	Pielonefrite, glomerulonefrite, nefrite tubulointersticial
Epitelial	Células tubulares renais	Glomerulonefrite, nefrite tubulointersticial, lesão/necrose tubular aguda

Exame microscópico - Cilindros Eritrocitários

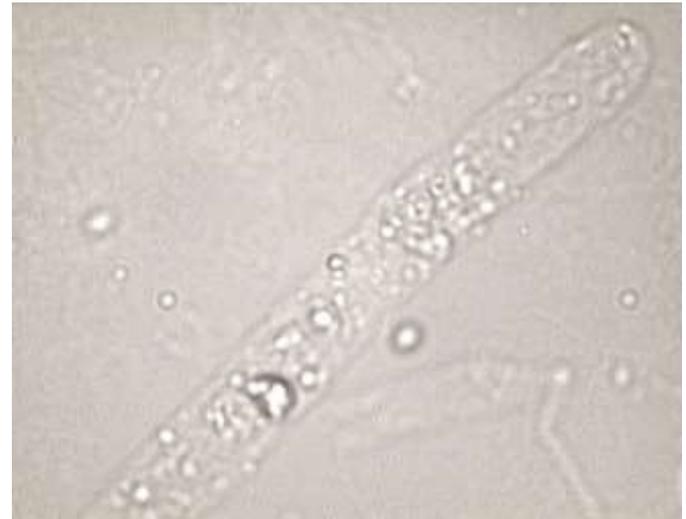
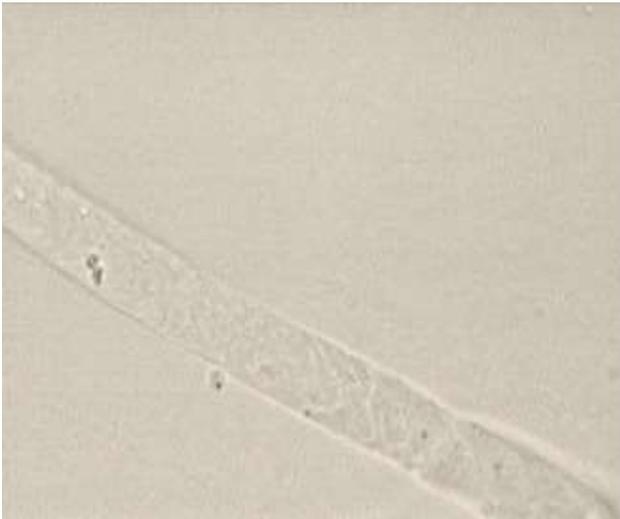
Significam hemorragia glomerular mas têm baixa sensibilidade; só surgem em 25-30% das glomerulonefrite

Têm presença de hemácias

Patologia: Doença renal intrínseca



Exame microscópico - Cilindros Hialinos



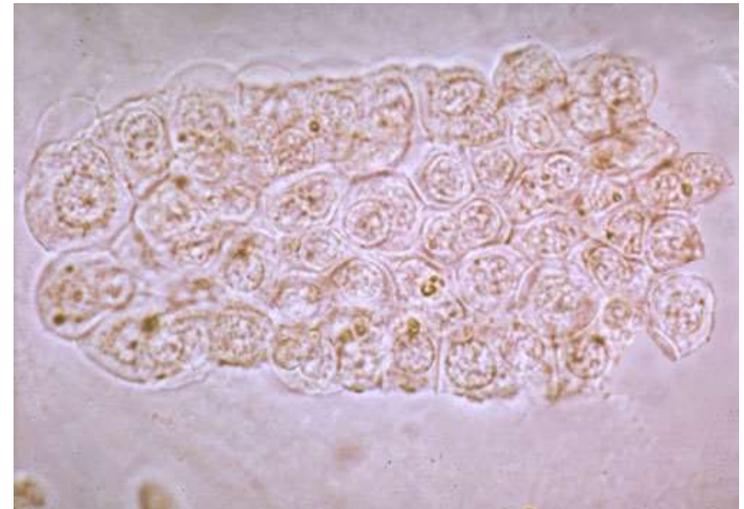
São semi-transparentes e incolores

Constituídos por mucoproteína

Patologia: podem surgir sem doença em pequena quantidade

Exercícios extenuantes, febre , uso de diuréticos, doença renal

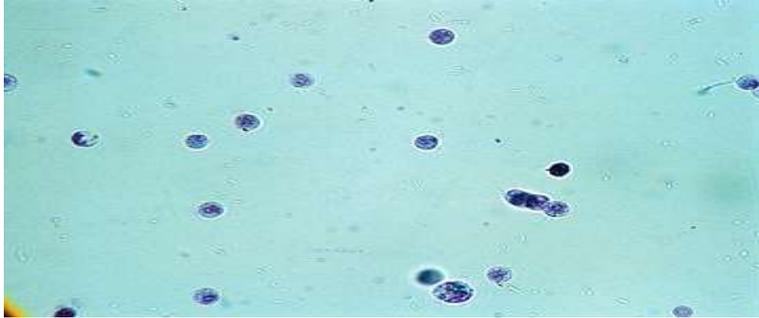
Exame microscópico – Cilindros Epiteliais



Têm presença de 2 a muitas células no seu interior, geralmente epiteliais descamadas.

Patologia: Lesões nos túbulos renais, nefrite tubulointersticial, lesão/necrose tubular aguda, Glomerulonefrite

Exame microscópico - Cilindros Leucocitários

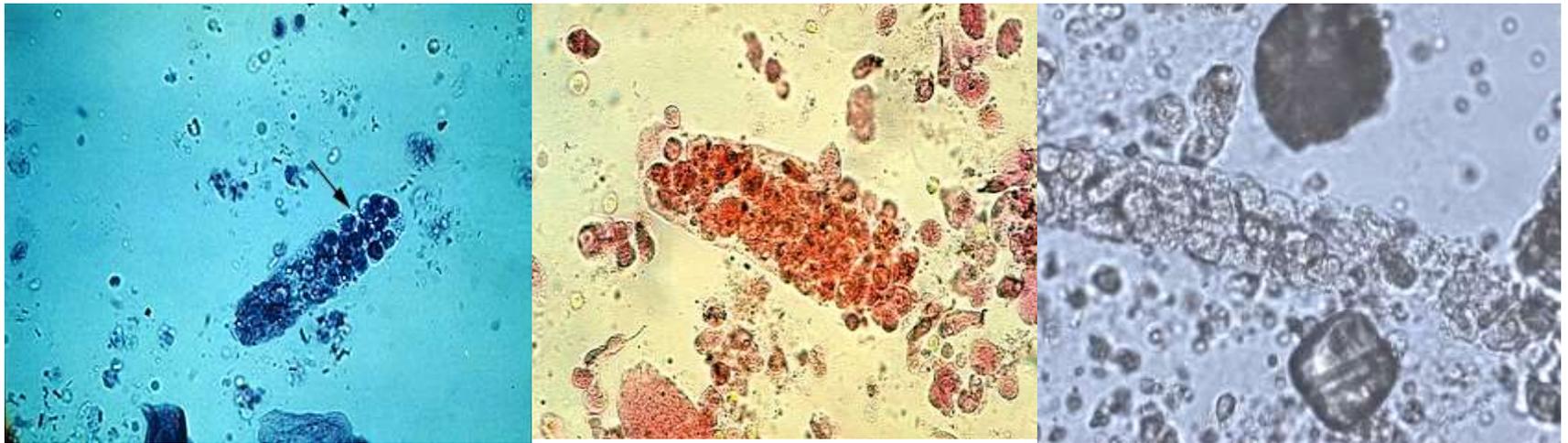


Leucocitúria

ITU

Tuberculose

NTI



Cilindro leucocitário

Presença de 1 ou mais leucócitos no seu interior

Patologias: Pielonefrite , nefrite tubulointersticial, glomerulonefrite

Exame microscópico - Cilindros granulosos

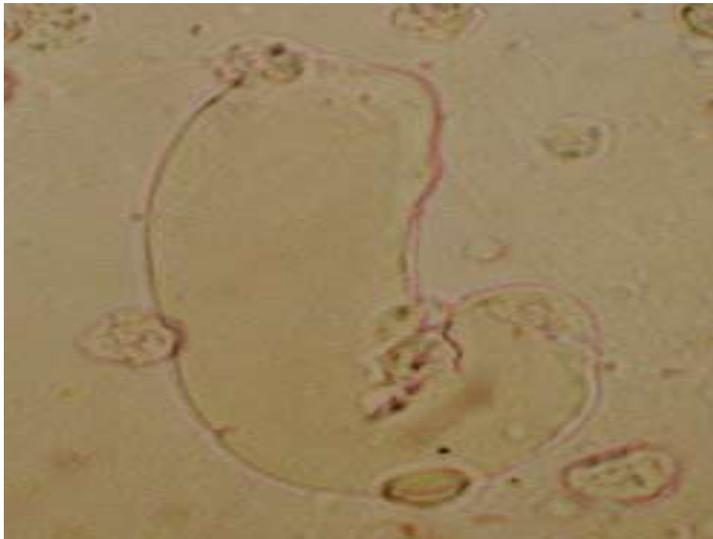
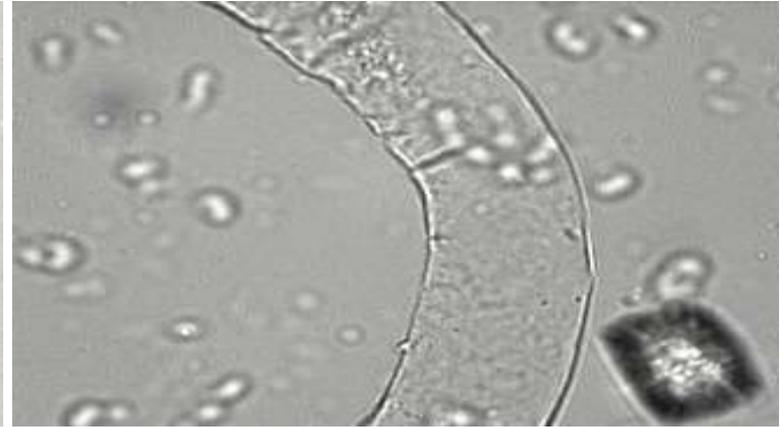
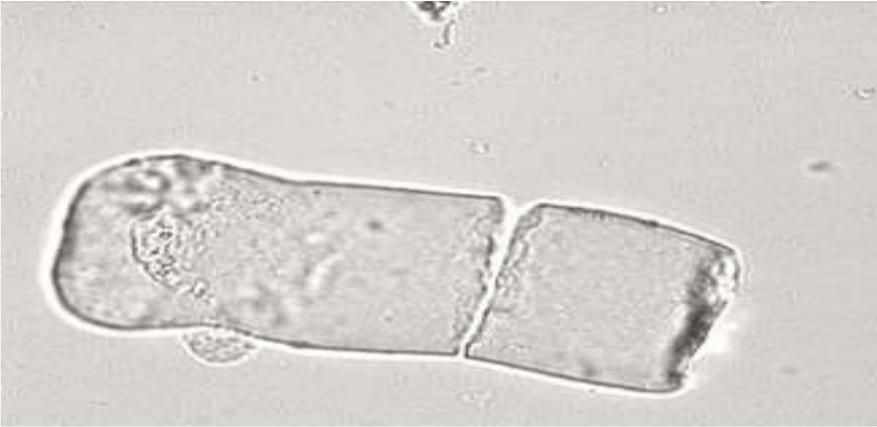


Indicam lesão tubular

Composição: Degeneração celular ou agregação de proteínas. Possui grânulos grossos ou finos. Não possuem largura uniforme

Patologias: Doença glomerular ou tubular, pielonefrite, infecção virica, S Nefrótico

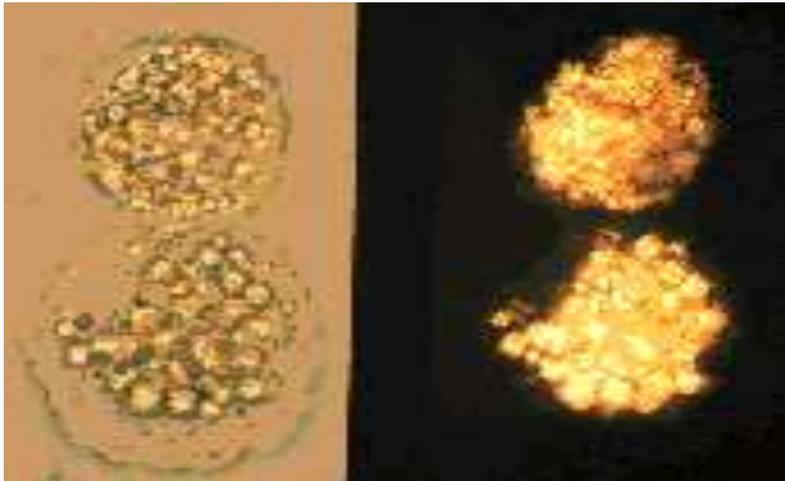
Exame microscópico - Cilindros Céreos



Último estágio de degradação dos cilindros granulosos
São largos, com fendas nas laterais, de bordas irregulares.

Patologia: Insuficiência Renal, rejeição a transplantes e doenças renais agudas

Exame microscópico - Cilindros de Gordura



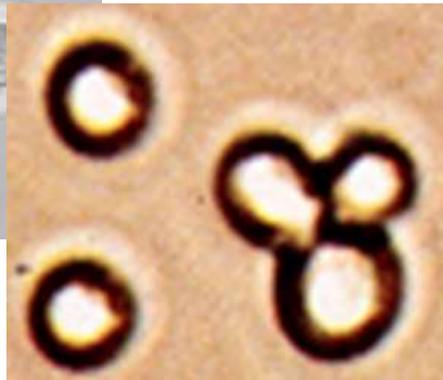
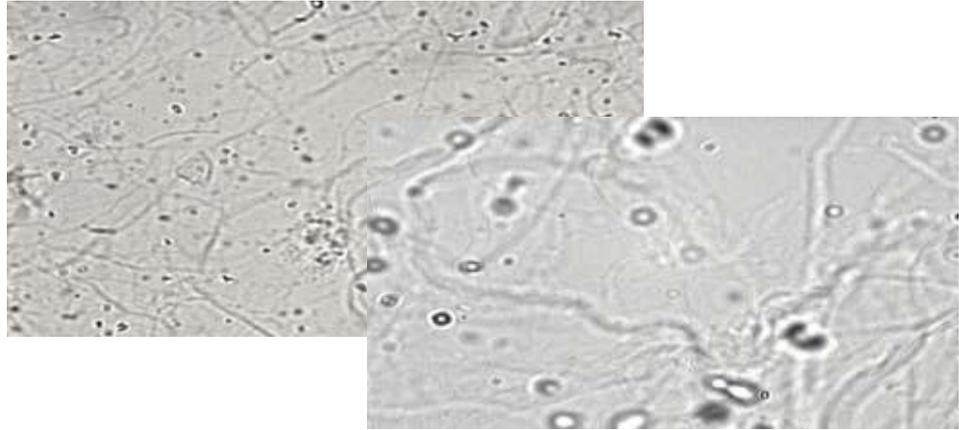
Extremidade afilada/ torcida/ondulada
Composição: Cél tubulares contêm lipídios
Patologias: Síndrome Nefrótica, Diabetes mellitus e intoxicação severa
Cruz de malta

Exame microscópico – Outros elementos

Muco

Ausente

Positivo: + a +++

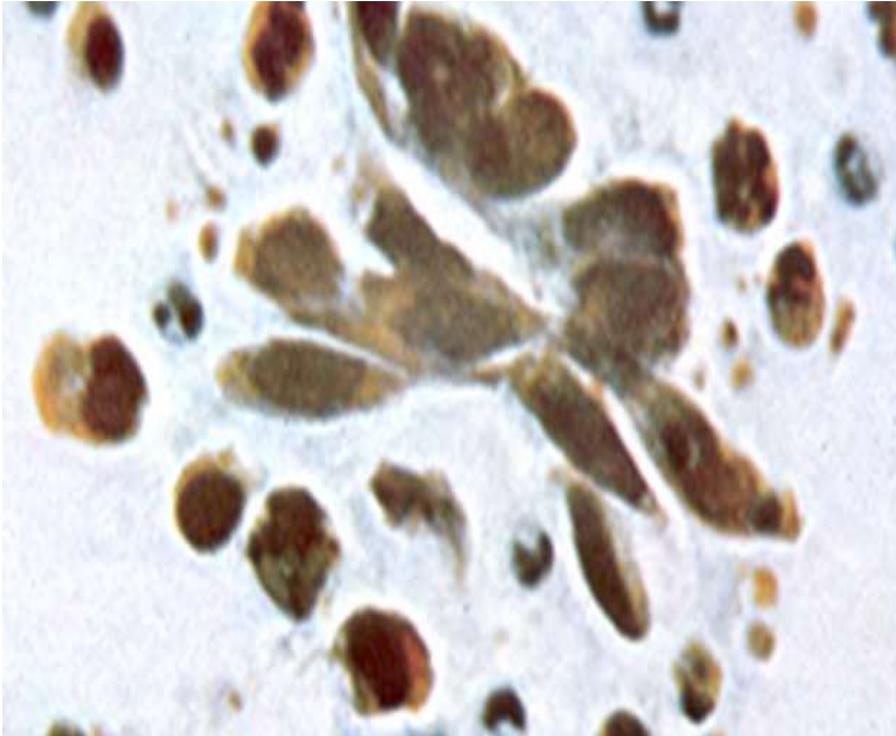


Leveduras

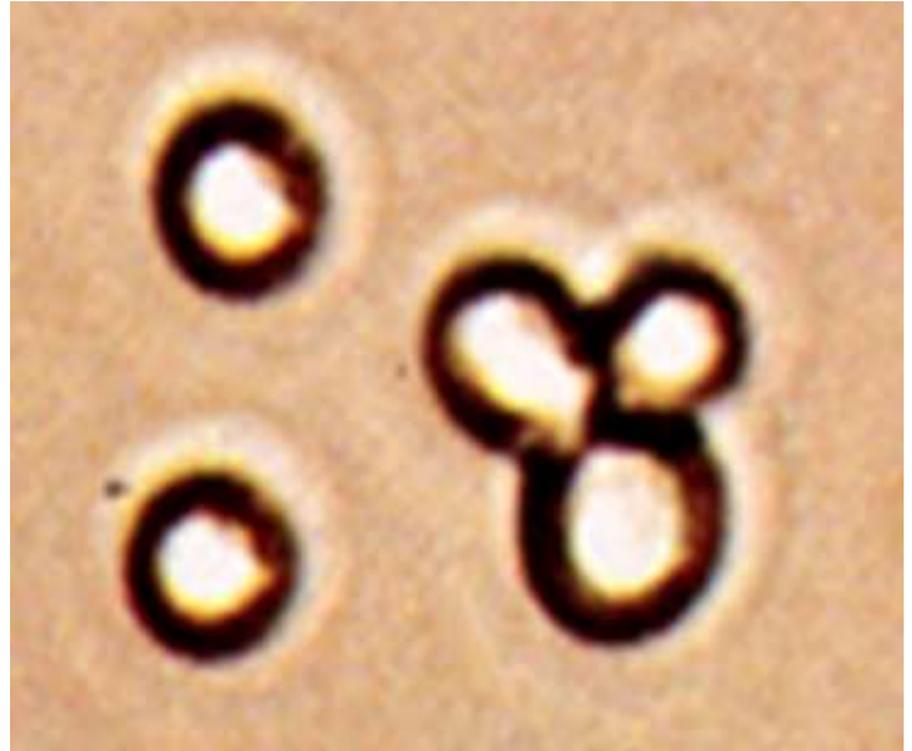
Ausente

Positivo: + a +++

Exame microscópico – outros elementos



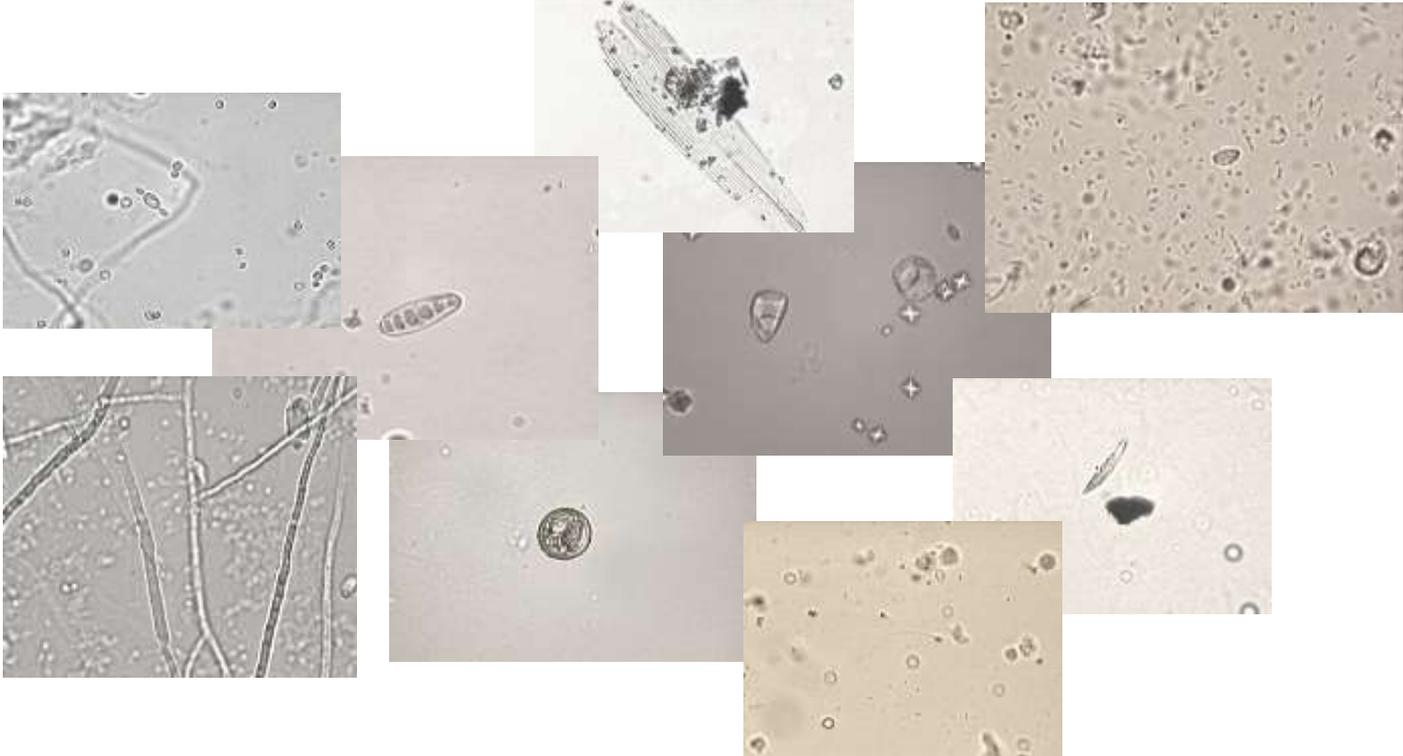
Carcinoma de bexiga
corante Papa Nicolau (400X)



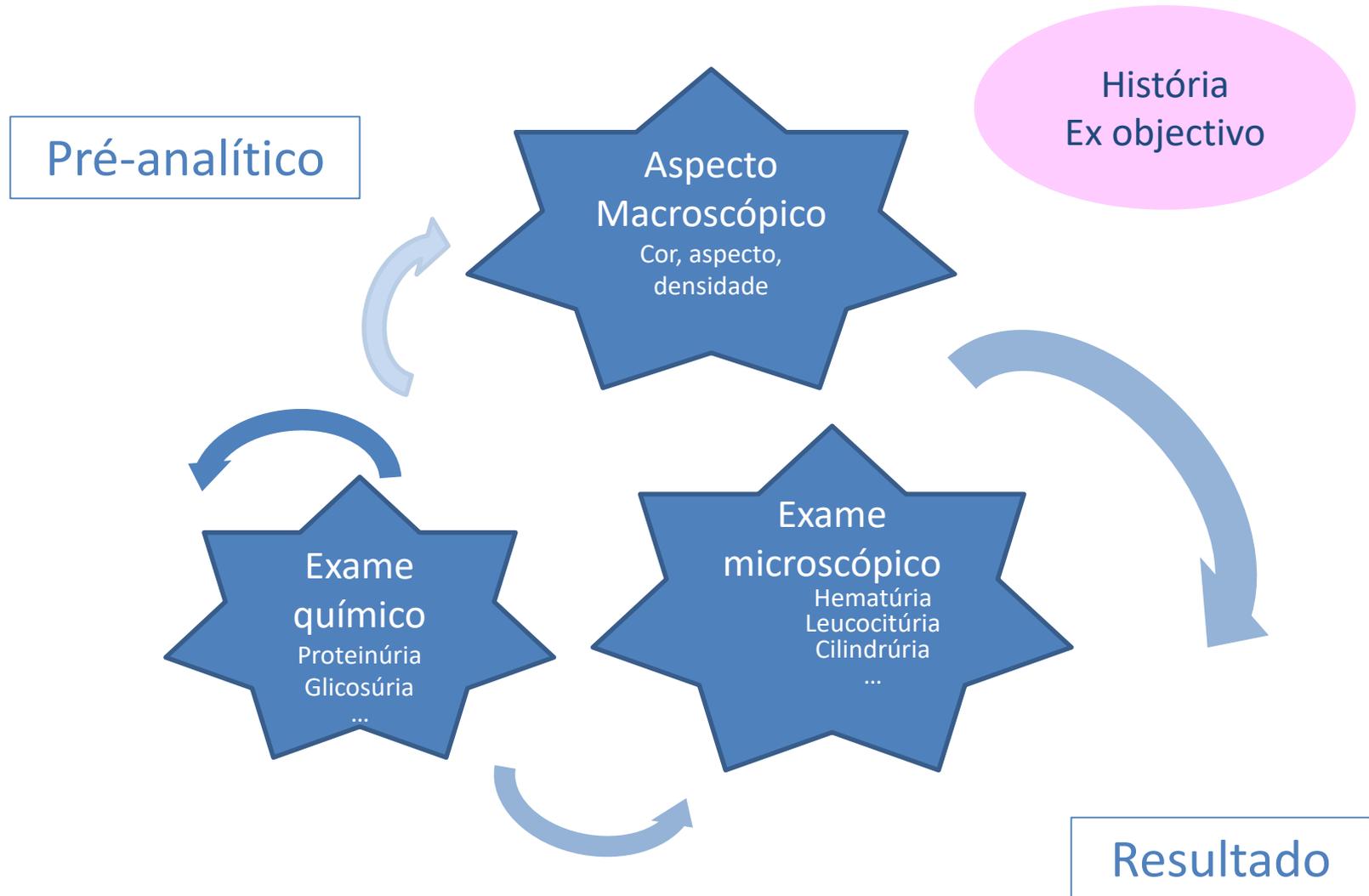
C. albicans

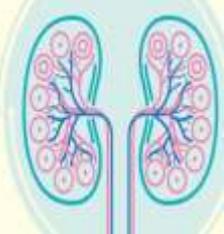
Exame microscópico – outros elementos

Contaminantes e Artefatos



Interpretação



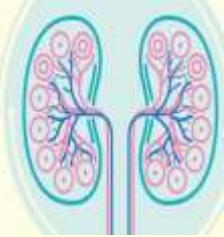


Avaliação sumária da urina

Principais erros na Interpretação da análise da urina

Etapa pré-analítica

- Amostra: não asséptica, não recém emitida
- Uso de material em más condições: frasco colector, reagentes, tiras-teste...
- Ambiente inadequado: contaminação da amostra, temp indevida da amostra
- Falta de homogeneização da amostra de urina
- Utilização indevida das tiras reagentes: manuseio incorreto, desconhecimentos dos interferentes das reações, prazo de validade...
- Utilização de procedimentos inadequados de centrifugação (tempo, rotação)
- Preparação incorreta do sedimento
- Analista mal preparado

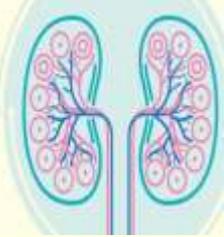


Avaliação sumária da urina

Principais erros na Interpretação da análise da urina

Etapa pós-analítica : 20 a 30% dos erros

- Diagnóstico Laboratorial
- Avaliação dos Controles
- Entrega do Resultado
- Interpretação das Análises



Avaliação sumária da urina

Conclusões

- A análise à urina é o teste mais comum na Pediatria
- A análise à urina é um teste dx simples e informativo, sempre que a amostra de urina seja colhida apropriadamente e os resultados interpretados de acordo com a faixa etária
- O timing e modo de aquisição, tipo de amostra afecta os resultados
- A tira-teste de urina é um testes de despiste que permite excluir algumas situações clínicas
- Os resultados da tira-teste quando alterados devem ser interpretados juntamente com o exame bioquímico, microscópico, a hx clínica e o ex objectivo

1-14% de crianças saudáveis em idade escolar têm alterações na urina



Hematúria

Referências Bibliográficas

- Tratado de Pediatria – SBP.
- Bereket G, Bozdogan G, Saribeyoglu E, Arapoglu M, Serteser M, Celiker A. Use of urinalysis as a screening tool for asymptomatic infants. J Paediatr Child Health. 2013;49:458-61.
- Gagnadoux MF. Evaluation of microscopic hematuria in children. UpToDate. Review Jan 2015.
- Gagnadoux MF. Evaluation of gross hematuria in children. UptoDate. Review Jan 2015. .
- Sekhar DL, Wang L, Hollenbeak CS, Widome MD, Paul IM. A cost-effectiveness analysis of screening urine dipsticks in well-childcare. Pediatrics 2010, 125(4):660-3.
- Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson Textbook of Pediatrics, 18th edition. Philadelphia: Saunders, 2007. Section 2; Chapters 509-522.