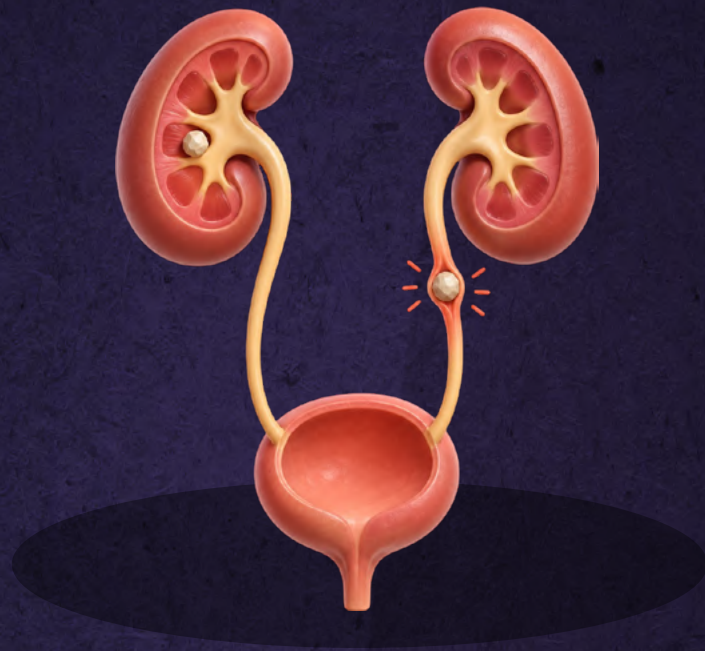




MED-REVIEW



UROLITÍASE

Antes de você mergulhar nesse conteúdo, é importante entender quem somos e por que milhares de médicos e residentes confiam na gente.

A **MED-Review** é uma das maiores plataformas de ensino médico do Brasil.

Criada por médicos, para médicos, ela tem uma missão clara: **transformar a forma como você aprende e se prepara, não só para as provas mais exigentes da carreira, mas para a vida profissional.**



Nossa metodologia une:



Didática Absurda



Estudo Ativo & Repetição Espaçada



Neurociência

Tudo isso para fazer você aprender mais em menos tempo, com conteúdo direto ao ponto, leve e, acima de tudo: eficiente.



Aulas com linguagem acessível e visual envolvente.



Simulados mensais.



Qbank com milhares de questões comentadas e filtros inteligentes.



Suporte próximo para dúvidas.



Flashcards com memória visual e repetição espaçada.

Dezenas de milhares de médicos já fazem parte dessa jornada.

E agora, você também pode dar o próximo passo.



MED-REVIEW

ESTÁ SEM TEMPO?

O que mais cai em prova nesse tema

Se você está na véspera da prova ou precisa revisar os conceitos mais cobrados de Urolitíase em poucos minutos, memorize o mapa de prioridades e armadilhas da banca abaixo:

EIXO TEMÁTICO	PADRÃO-OURO / CONDUTA DE ESCOLHA	PEGADINHA CLÁSSICA DA BANCA
Diagnóstico de Imagem	TC de abdome e pelve sem contraste (baixa dose). Detecta > 99% dos cálculos.	Cálculos de Indinavir/Atazanavir são radio-transparentes inclusive na TC. Na gestante, o exame inicial é a Ultrassonografia (USG).
Analgesia na Crise Aguda	AINEs intravenosos (ex.: Cetoprofeno, Diclofenaco) = 1ª linha (reduzem tônus ureteral e pressão intrapélvica).	Mito da hiper-hidratação: Fazer volume venoso excessivo na crise aguda distende a cápsula renal e piora a dor. Mantenha hidratação basal.
Emergência Urológica	Obstrução + Infecção (Pielonefrite obstrutiva), rim único ou anúria = Descompressão de urgência imediata (Cateter Duplo J ou Nefrostomia percutânea) + ATB parenteral.	NUNCA realize litotripsia/intervenção definitiva na vigência de sepse urinária. Primeiro descomprime, trata a infecção e opera o cálculo eletivamente depois.
Terapia Expulsiva (TEM)	Cálculo de ureter distal entre 5 mm e 10 mm, sem sinais de infecção, dor controlada e função renal preservada. Alfa-bloqueador (Tansulosina 0,4 mg/dia) por até 4 a 6 semanas.	Cálculos < 5 mm geralmente eliminam espontaneamente (não necessitam obrigatoriamente de TEM). Cálculos > 10 mm têm indicação cirúrgica eletiva.
Cálculo Renal < 2 cm	LECO (Litotripsia Extracorpórea) ou Ureterorrenolitotripsia Flexível / RIRS. Se cálculo em polo inferior com anatomia desfavorável ou densidade > 1000 UH, prefira RIRS.	Contraindicações da LECO: gestação, aneurisma de aorta/artéria renal, coagulopatia não corrigida e infecção ativa.
Cálculo Renal > 2 cm / Coraliforme	Nefrolitotripsia Percutânea (NLP) é a primeira escolha padrão-ouro. Em casos complexos, utilizar abordagem combinada (ECIRS).	Tentar LECO ou RIRS isolada em cálculos > 2 cm resulta em fragmentação incompleta e alta taxa de retratamento.
Cálculo Ureteral Distal	Ureterolitotripsia Semirrígida.	A LECO perde eficácia no terço médio/distal devido à interposição óssea da pelve.

EIXO TEMÁTICO	PADRÃO-OURO / CONDUTA DE ESCOLHA	PEGADINHA CLÁSSICA DA BANCA
Oxalato de Cálcio	Tipo mais comum (70–80%). Radiopaco. pH urinário indiferente. Manejo: Tiazídicos (hipercalcúria) e Citrato de potássio (hipocitratúria).	NUNCA restrinja cálcio da dieta! A restrição aumenta a absorção intestinal de oxalato livre, piorando a formação de cálculos. Restrinja sódio e proteínas.
Ácido Úrico	Radiotransparente ao Rx / Hiperdenso na TC. Urina ácida (pH < 5,5). Manejo: Alcalinização urinária com Citrato de Potássio (alvo pH 6,5–7,0) + Alopurinol se hiperuricosúria.	São os únicos cálculos passíveis de quimólise/dissolução clínica completa. Não há indicação cirúrgica de entrada se o rim estiver desobstruído.
Estruvita (Coraliforme)	Fosfato amônio magnésiano. Radiopaco. Urina alcalina (pH > 7,0–7,2). Associado a bactérias produtoras de urease (Proteus mirabilis, Klebsiella).	Não se dissolve com acidificação da urina. O tratamento mandatório é remoção cirúrgica completa (geralmente NLP) + antibioticoterapia.
Cistina	Doença genética autossômica recessiva (defeito no transporte COLA). Fracamente radiopaco ("vidro fosco"), cristais hexagonais.	Tratamento exige hiper-hidratação, alcalinização urinária rigorosa (pH > 7,5) e quelantes se refratário.

INTRODUÇÃO E BASES ANATÔMICAS

Contexto epidemiológico e fatores de risco

Imagine a cena: você está de plantão no pronto-socorro e escuta passos inquietos no corredor. Um paciente de 35 anos entra curvado, com a mão no flanco, incapaz de achar uma posição de alívio na cadeira. Esse é o retrato clássico da cólica nefrética, uma das queixas agudas mais frequentes na prática médica e presença garantida nas provas de Residência Médica.

A litíase urinária acomete cerca de 10% a 15% da população mundial ao longo da vida. O pico de incidência ocorre entre a terceira e a quinta décadas de vida (20 a 50 anos), historicamente com predomínio no sexo masculino (proporção de 2:1 a 3:1), embora essa diferença venha se estreitando nas últimas décadas devido a mudanças nos hábitos de vida e dieta.

O principal fator de risco modificável é o **baixo volume urinário** decorrente de pouca ingestão hídrica. A urina concentrada atinge o limiar de supersaturação, facilitando a nucleação e a agregação dos cristais. Fatores climáticos e ocupacionais (como trabalhar em ambientes quentes ou no verão) aumentam as perdas insensíveis e deflagram crises com frequência sazonal.

A dieta desempenha papel determinante na litogênese. O consumo excessivo de sódio eleva a excreção de cálcio no túbulo distal por competição de transporte, enquanto o excesso de proteína animal fornece alta carga ácida, reduz o citrato urinário (que é um inibidor natural da cristalização) e aumenta a uricosúria.

Doenças sistêmicas e alterações anatômicas também criam um ambiente propício para a formação de cálculos. Destacam-se o hiperparatireoidismo primário, a síndrome metabólica, a gota, a acidose tubular renal distal (tipo 1) e anomalias como rim em ferradura ou estenose de junção ureteropielica (JUP).

Pacientes submetidos a cirurgia bariátrica disabsortiva (*bypass* gástrico em Y de Roux) ou com doenças inflamatórias intestinais (como Doença de Crohn) desenvolvem a chamada **hiperoxalúria entérica**. Nesses casos, os ácidos graxos não absorvidos no intestino ligam-se ao cálcio intraluminal, deixando o oxalato livre para ser absorvido em excesso no cólon e eliminado em grande quantidade pelos rins.

Anatomia aplicada e os 3 pontos de impacto ureteral

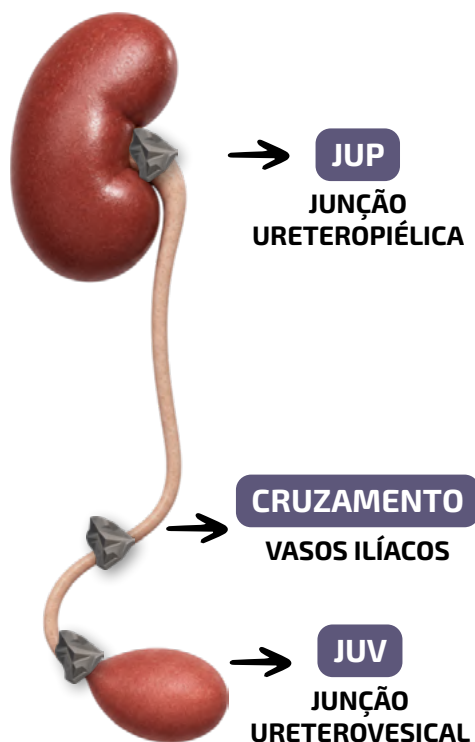
O ureter é um conduto muscular retroperitoneal com comprimento aproximado de 25 a 30 cm, responsável por transportar ativamente a urina da pelve renal até a bexiga por meio de ondas peristálticas. Ele não é um tubo de calibre perfeitamente uniforme ao longo de toda a sua extensão.

Existem três estreitamentos anatômicos fisiológicos no trajeto ureteral. Esses pontos apresentam menor complacência e representam os locais exatos onde os cálculos tendem a impactar, gerando obstrução ao fluxo urinário, estiramento agudo da cápsula renal e dor intensa:

1. **Junção Ureteropielica (JUP):** Transição entre a pelve renal afunilada e o ureter proximal.
2. **Cruzamento com os vasos ilíacos:** Ponto em que o ureter cruza anteriormente a bifurcação da artéria ilíaca comum ou vasos ilíacos externos para entrar na pelve verdadeira.
3. **Junção Ureterovesical (JUV):** Trajeto intramural oblíquo onde o ureter penetra a parede muscular da bexiga (detrusor). **É o ponto mais estreito de todo o trato urinário superior (1 a 2 mm)** e o local mais comum de impactação nas questões de prova.

A localização do cálculo determina a irradiação da dor com base nos dermatômos sensitivos (T10 a L1). Cálculos proximais (pelve e ureter superior) causam dor no ângulo lombovertebral com irradiação para o flanco e hipocôndrio ipsilateral.

Quando o cálculo alcança o terço médio, a dor irradia para a fossa ilíaca anterior, mimetizando quadros de apendicite aguda (à direita) ou diverticulite (à esquerda). Ao atingir o ureter distal e a JUV, a dor irradia diretamente para a virilha, grandes lábios ou bolsa escrotal e testículo.



PULO DO GATO

Quando o cálculo está impactado na JUV, a proximidade com a parede vesical causa sintomas irritativos urinários intensos, como polaciúria, disúria, urgência e tenesmo. Em provas, o examinador tenta induzir você a diagnosticar infecção urinária baixa (cistite), mas lembre-se: a presença desses sintomas com dor lombar súbita sugere cálculo impactado na junção ureterovesical.

Composição química, radiopacidade e pH urinário

A composição química do cálculo reflete o distúrbio metabólico subjacente e orienta tanto o diagnóstico radiológico quanto o tratamento clínico definitivo. As bancas de residência adoram explorar as relações entre a fórmula do cálculo, o aspecto no Raio-X e o pH urinário.

TIPO DE CÁLCULO	FREQUÊNCIA	RADIOPACIDADE AO RAIO-X	PH URINÁRIO TÍPICO	CRISTAIS NA URINA / ASSOCIAÇÕES PRINCIPAIS
Oxalato de Cálcio	70% a 80%	Radiopaco	Indiferente (5,5 a 7,0)	Cristais em "envelope" (di-hidratado) ou "haltere" (monohidratado). Tipo mais comum em adultos.
Ácido Úrico	5% a 10%	Radiotransparente	Ácido (pH < 5,5)	Cristais losângicos/pleomórficos. Hiperuricosúria, gota e síndrome metabólica. Dissolução por quimiolise.
Estruvita (Coraliforme)	5% a 15%	Moderadamente Radiopaco	Alcalino (pH > 7,0 a 7,2)	Cristais em "tampa de caixa". Bactérias produtoras de urease (Proteus, Klebsiella).
Cistina	1% a 2%	Fracamente Radiopaco ("vidro fosco")	Ácido (pH < 6,5)	Cristais hexagonais patogonomônicos. Erro inato do transporte tubular de aminoácidos dibásicos (COLA).

Os cálculos de **Oxalato de Cálcio** são disparados os mais prevalentes. Podem se apresentar na forma monohidratada, extremamente dura e densa, ou di-hidratada (*weddellite*), mais friável e responsiva à litotripsia extracorpórea. A hipocitratúria e a hipercalcúria idiopática são as desordens metabólicas mais associadas.

Os cálculos de **Ácido Úrico** exigem atenção especial: **eles não aparecem na radiografia simples de abdome (são radiotransparentes)**, mas são facilmente visíveis e hiperdensos na Tomografia Computadorizada. O principal determinante de sua formação não é a hiperuricosúria isolada, mas sim a urina persistentemente ácida (pH < 5,5).

Como o ácido úrico livre se torna muito mais solúvel em faixas de pH neutro a alcalino, esses cálculos são os únicos passíveis de **quimiolise (dissolução farmacológica)** mediante alcalinização urinária com citrato de potássio.

Os cálculos de **Estruvita** (fosfato amônico magnésiano) formam os temidos cálculos coraliformes (*staghorn calculi*), que moldam a pelve e os cálices renais. Sua gênese decorre obrigatoriamente de infecção por bactérias produtoras da enzima urease (*Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas* e *Serratia*).

A urease cliva a ureia em amônia e gás carbônico. A amônia se combina com prótons livres (H^+), alcalinizando intensamente a urina ($pH > 7,0$ a $7,2$) e precipitando cristais de fosfato triplo em formato clássico de “tampa de caixa”.

A **Cistinúria** é uma doença genética autossômica recessiva caracterizada por mutação nos transportadores tubulares renais de aminoácidos dibásicos: Cistina, Ornitina, Lisina e Arginina (mnemônico: **COLA**). A cistina é insolúvel em pH urinário fisiológico, formando cálculos recidivantes de aspecto em vidro fosco e cristais hexagonais ao microscópio.

DIAGNÓSTICO E APRESENTAÇÃO CLÍNICA

Quadro clínico típico e sinais de alarme

O paciente com cólica nefrética aguda não consegue ficar quieto na maca. Ao contrário do abdome agudo com peritonite — no qual qualquer movimento desencadeia dor lancinante e o paciente permanece imóvel —, na cólica renal o indivíduo anda de um lado para o outro, senta, levanta e se contorce tentando encontrar uma posição de alívio que simplesmente não existe.

A dor clássica tem **início súbito, intensidade excruciante e padrão em cólica no flanco ou fossa lombar, com irradiação anterior e descendente em direção ao abdome inferior, virilha e genitália externa (bolsa escrotal ou grandes lábios)**. Essa irradiação acompanha o trajeto metamérico dos nervos que inervam as vias urinárias (raízes de T10 a L1).

Náuseas e vômitos intensos estão presentes na grande maioria dos casos. Eles não significam necessariamente gravidade abdominal, mas decorrem da inervação autonômica compartilhada entre a pelve renal e o trato gastrointestinal por meio do plexo celíaco.

Pensa comigo: quando essa cólica aparentemente comum deixa de ser um atendimento de rotina e passa a ser uma emergência médica? O seu radar deve disparar imediatamente diante dos seguintes **sinais de alarme**:

- **Febre aferida ($> 37,8^\circ C$) ou calafrios:** sugerem fortemente infecção bacteriana confinada acima do cálculo (pielonefrite obstrutiva).
- **Anúria ou oligúria importante:** indicam obstrução bilateral ou obstrução de rim único funcional.
- **Dor refratária:** persistência de dor intensa após doses plenas e repetidas de analgesia venosa escalonada.
- **Vômitos incoercíveis:** incapacidade de manter hidratação ou medicação por via oral.

Avaliação laboratorial inicial

A avaliação laboratorial no pronto-socorro cumpre três objetivos fundamentais: confirmar a agressão ao trato urinário, descartar infecção associada e mensurar o impacto na função renal.

O exame simples de urina (EAS / Urina tipo 1) revela **hematúria em cerca de 85% a 90% dos pacientes**. Ela é provocada pelo trauma mecânico direto do cálculo pontiagudo contra o urotélio durante sua descida pelo ureter.

A presença de **leucocitúria isolada pode refletir apenas uma reação inflamatória estéril decorrente do cálculo**. No entanto, se houver leucocitúria expressiva associada a nitrito positivo, bacteriúria e quadro clínico febril, o diagnóstico de infecção urinária obstrutiva está firmado.

A urocultura com antibiograma deve ser coletada em todos os pacientes que apresentarem sinais de infecção, naqueles com indicação de intervenção cirúrgica e em gestantes. Ela guiará o ajuste direcionado da antibioticoterapia após a estabilização inicial.

A dosagem sérica de **creatinina e ureia** é mandatória para estimar a função renal de base, detectar injúria renal aguda pós-renal e garantir a segurança do uso de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs). O hemograma completo e a Proteína C-Reativa (PCR) auxiliam na estratificação do processo inflamatório e infeccioso sistêmico.

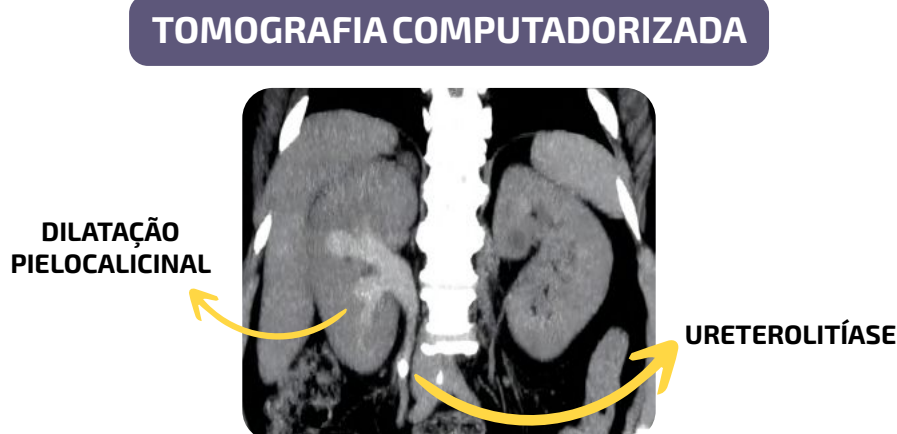
Exames de imagem (TC sem contraste vs. USG)

O padrão-ouro absoluto para a investigação diagnóstica da urolitíase no pronto-socorro é a **Tomografia Computadorizada de abdome e pelve sem contraste** (com protocolo de baixa dose de radiação).

A TC sem contraste apresenta sensibilidade e especificidade superiores a 98%, superando com folga qualquer outra modalidade. Ela confirma o cálculo, localiza com precisão milimétrica o ponto de impactação e mensura as suas dimensões reais nos três eixos anatômicos.

Além disso, a tomografia fornece dados prognósticos valiosos para o cirurgião: afere a atenuação do cálculo em Unidades Hounsfield (UH) — predizendo se ele é frágil ou resistente à litotripsia —, calcula a distância pele-cálculo e detecta complicações precoces, como hidronefrose acentuada e densificação inflamatória da gordura perirrenal.

A **Ultrassonografia (USG) de rins e vias urinárias** é o método de escolha primário em populações sensíveis à radiação ionizante: **gestantes e crianças**. Ela avalia com perfeição a ectasia piélica e identifica cálculos renais ou na junção ureterovesical, mas possui baixa sensibilidade para detectar cálculos no ureter médio devido à interposição de gases intestinais.



Questão Estratégica — Diagnóstico por Imagem na Cólica Renal



QUESTÃO HCPA - 2024

Paciente masculino, de 30 anos, apresentou dor lombar à direita, sugestiva de cólica renal. À ultrassonografia, constatou-se hidronefrose à direita, sem definição do fator obstrutivo. Com base no resultado, qual o próximo exame a ser solicitado?

- A) Tomografia computadorizada de abdômen sem contraste.
- B) Ressonância magnética de abdômen.
- C) Radiografia simples de abdômen.
- D) Pielografia excretora.

Comentário:

Pensa comigo: a ultrassonografia é excelente para triagem rápida e detecção de hidronefrose, mas possui limitações importantes no trajeto ureteral devido à interposição de gases intestinais e ao biótipo do paciente, frequentemente falhando em visualizar cálculos ureterais menores ou de terço médio.

Diante de uma suspeita clínica forte de cólica nefrética com USG inconclusiva quanto ao fator obstrutivo, o exame padrão-ouro absoluto que deve ser solicitado imediatamente é a **Tomografia Computadorizada de abdome e pelve sem contraste**. Ela possui acurácia superior a 98%, visualiza cálculos de qualquer composição mineral (exceto Indinavir), afere o tamanho exato, mede a densidade em Unidades Hounsfield e orienta o planejamento terapêutico com precisão milimétrica.

Por que as outras estão incorretas? A radiografia simples (Rx) tem sensibilidade inferior a 60% e não visualiza cálculos radiotransparentes ou menores que 5 mm; a pielografia excretora é um exame invasivo em desuso para o cenário agudo; a ressonância magnética não é o exame de primeira linha para a investigação de rotina em adultos não gestantes.

Gabarito: Letra A



CONEXÃO COM O CONTEÚDO

Como vimos no subtópico de exames de imagem, a Tomografia Computadorizada sem contraste é o método de escolha definitivo no pronto-socorro para elucidar quadros obstrutivos quando a ultrassonografia inicial não consegue definir o fator obstrutivo.

MANEJO AGUDO NO PRONTO-SOCORRO

Controle algico (O protagonismo dos AINEs e o erro da hiper-hidratação)

Para entender como tratar a dor da cólica nefrética, precisamos olhar para a sua fisiopatologia. Quando o cálculo obstrui a luz do ureter, a pressão retrógrada na pelve renal aumenta, deflagrando a liberação local de prostaglandinas.

Essas prostaglandinas causam vasodilatação da arteríola aferente renal — o que eleva a taxa de filtração glomerular e enche ainda mais uma pelve que já está sem saída — e promovem espasmo intenso da musculatura lisa ureteral. É essa combinação que distende a cápsula renal ricamente innervada e gera a dor excruciante.

Por atacarem a raiz desse mecanismo biológico, os **Anti-inflamatórios Não Esteroides (AINEs) intravenosos são a primeira linha absoluta no alívio da cólica nefrética**, apresentando eficácia analgésica superior à dos opioides nas diretrizes internacionais.

Os **opioides** (como Tramadol ou Morfina) entram como **segunda linha ou terapia de resgate**. Eles são reservados para casos em que os AINEs são contraindicados (insuficiência renal, úlcera péptica ativa, coagulopatias, terceiro trimestre de gestação) ou insuficientes para cessar o quadro algico.



ERRO COMUM

Prescrever hidratação venosa vigorosa ("soro aberto") na crise aguda na tentativa de "empurrar o cálculo". Essa conduta aumenta agudamente o volume urinário e a pressão no sistema coletor já ocluído, amplificando a distensão capsular, piorando a dor e elevando o risco de rotura de fórnix calicial. No PS, mantenha apenas hidratação basal de manutenção.

Emergência urológica — Quando indicar descompressão imediata (Duplo J vs. Nefrostomia)

A combinação de **obstrução urinária por cálculo + infecção bacteriana ativa (sepsis urinária / pielonefrite obstrutiva)** constitui uma das emergências mais graves da Urologia.

Nessa situação, a via excretora obstruída atua como um sistema fechado sob alta pressão. As bactérias e suas endotoxinas ganham rapidamente a circulação sanguínea através dos plexos venosos peritubulares e linfáticos renais, evoluindo em poucas horas para **choque séptico e falência de múltiplos órgãos**.

Diante desse cenário, a conduta imperativa é a **descompressão urinária de urgência associada à antibioticoterapia parenteral imediata**.

As quatro indicações clássicas de descompressão renal imediata em provas de Residência Médica são:

1. **Litíase obstrutiva com sinais de infecção sistêmica / febre / sepse.**
2. **Obstrução em rim único funcionante ou obstrução bilateral com anúria.**
3. **Injúria Renal Aguda obstrutiva progressiva refratária.**
4. **Dor intratável** que não cede mesmo com doses máximas e otimizadas de opioides venosos.

A descompressão pode ser realizada por duas vias: o implante retrógrado de **Cateter Duplo J** por via cistoscópica ou a passagem de **Nefrostomia Percutânea** guiada por ultrassonografia/fluoroscopia. Ambas as técnicas apresentam taxas semelhantes de sucesso clínico e resolução do quadro séptico.

A nefrostomia percutânea é particularmente vantajosa em pacientes instáveis hemodinamicamente na UTI, na vigência de piodenúria franca (pus espesso que pode obstruir o duplo J) ou quando a transposição retrógrada do cálculo pelo cateter não é tecnicamente viável.



INFECÇÃO (PIELONEFRITE OBSTRUTIVA)

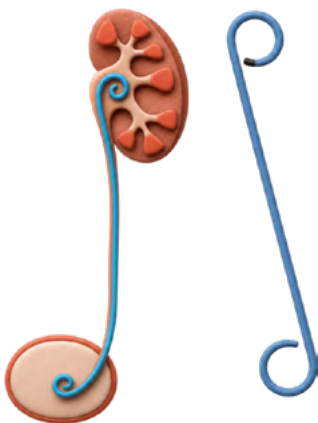


DESCOMPRESSÃO IMEDIATA

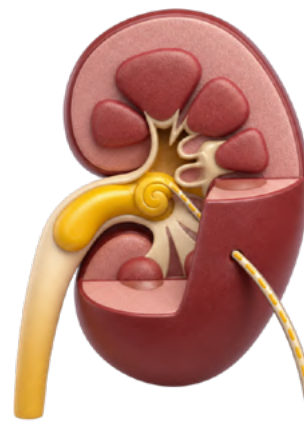
(VIA URINÁRIA)



CATETER DUPLO J



NEFROSTOMIA



ATENÇÃO NA PROVA

Grave esta regra de ouro: **NUNCA tente fragmentar ou retirar o cálculo (litotripsia) no momento da infecção ativa!** A manipulação instrumental sob infecção dissemina bactérias e piora a bacteremia. A conduta na urgência é exclusivamente **desobstruir** (Duplo J ou Nefrostomia) e tratar a infecção. O tratamento definitivo do cálculo é agendado de forma eletiva semanas após a cura infecciosa.

Terapia Expulsiva Medicamentosa (TEM) — Indicações e limites

Nem todo cálculo diagnosticado no pronto-socorro precisa de sala cirúrgica imediata. A grande maioria dos cálculos de pequenas dimensões é eliminada de forma espontânea pelo próprio organismo.

A Terapia Expulsiva Medicamentosa (TEM) é indicada especificamente para **cálculos de ureter distal (ou terço médio) medindo entre 5 mm e 10 mm**, desde que o paciente preencha todos os critérios de segurança: dor totalmente controlada, ausência de infecção e função renal preservada.

O fármaco de primeira escolha é o **bloqueador alfa-1 adrenérgico (Tansulosina por via oral)**. Como o terço inferior do ureter possui altíssima concentração de receptores alfa-1D, o bloqueio farmacológico relaxa a musculatura lisa ureteral, diminui os espasmos e reduz a resistência intraluminal, acelerando a passagem do cálculo e reduzindo as crises álgicas.

O tempo limite seguro para a manutenção da TEM é de **4 a 6 semanas**. Se dentro desse período o cálculo não for eliminado, se houver piora da dor ou surgimento de dilatação renal progressiva, o tratamento conservador deve ser interrompido e a intervenção cirúrgica programada.

Cálculos **menores que 5 mm** apresentam probabilidade de eliminação espontânea superior a 70% a 80% apenas com analgesia sintomática se necessária. Já cálculos **maiores que 10 mm** raramente passam de forma espontânea pelo estreitamento da junção uretero-vesical, tendo indicação primária de intervenção urológica eletiva.



DICA PRÁTICA

Ao prescrever a Tansulosina no pronto-socorro, sempre oriente o paciente sobre os dois principais efeitos colaterais cobrados em prova: **a hipotensão postural (orientar a tomar a medicação à noite, ao deitar) e a ejaculação retrógrada transitória**.

Questão Estratégica — Manejo Agudo



QUESTÃO ENARE - 2023

Um paciente chega ao hospital com febre há 2 dias e dor em região lombar direita. Ao realizar exames, recebe o diagnóstico de ureterolitíase obstrutiva à direita, com hidronefrose ipsilateral, alteração significativa da função renal e infecção associadas com sinais de sepse. Qual é a melhor abordagem para esse paciente?

- A) Administração de anti-inflamatório não esteroidais e analgésicos e realização de litotripsia ureteroscópica.
- B) Compensação clínica sintomática, administração de antibióticos e litotripsia extracorpórea - por ser o método menos invasivo para o paciente nesse momento.
- C) Analgesia, prescrição de alfa-bloqueadores, como a doxazosina, e litotripsia ureteroscópica de urgência.
- D) Analgesia e reposição volêmica, anti-inflamatórios não esteroidais e, por cistoscopia, descompressão do trato urinário superior à direita com urgência, além de inserção de cateter ureteral (duplo j) retrógrado ou por inserção de nefrostomia percutânea.
- E) Compensação clínica sintomática, administração de antibióticos e, por cistoscopia, descompressão do trato urinário superior à direita com urgência, além de inserção de cateter ureteral (duplo j) retrógrado ou por inserção de nefrostomia percutânea.

Comentário:

Pensa comigo: o que acontece quando você tem uma via urinária ocluída por cálculo agindo como um sistema fechado sob pressão e repleto de bactérias?

As bactérias e suas endotoxinas são empurradas diretamente para a circulação venosa peritubular e linfática do rim. Estamos diante de uma pielonefrite obstrutiva com sepse, uma verdadeira emergência urológica de altíssima mortalidade.

Nesse cenário, a prioridade absoluta é salvar a vida do paciente por meio de duas medidas imediatas: estabilização clínica com antibioticoterapia parenteral de largo espectro e descompressão urinária de urgência (seja por passagem retrógrada de cateter Duplo J por cistoscopia ou por nefrostomia percutânea).

- **Por que a alternativa D está incorreta?** O paciente apresenta sepse com alteração significativa da função renal (injúria renal aguda). A alternativa D omitiu a antibioticoterapia mandatória para o quadro infeccioso.
- **Por que as alternativas A, B e C estão incorretas?** Todas propõem intervenção definitiva no cálculo (litotripsia endoscópica ou LECO) no momento agudo da infecção. A instrumentação e a fragmentação do cálculo sob vigência de sepse disseminam a infecção e precipitam choque séptico refratário.

Gabarito: Letra E



CONEXÃO COM O CONTEÚDO

Diante do binômio obstrução urinária + infecção bacteriana ativa, a regra de ouro das bancas é: nunca realize litotripsia/tratamento definitivo de entrada. A conduta imediata é exclusivamente descomprimir a via excretora (Duplo J ou Nefrostomia) e tratar com antibióticos parenterais. A abordagem cirúrgica do cálculo fica reservada para um segundo tempo eletivo, semanas após a completa resolução da sepse.

TRATAMENTO CIRÚRGICO DEFINITIVO (ELETIVO)

Cálculos renais (LECO vs. RIRS/Flexível vs. Nefrolitotripsia Percutânea - NLP)

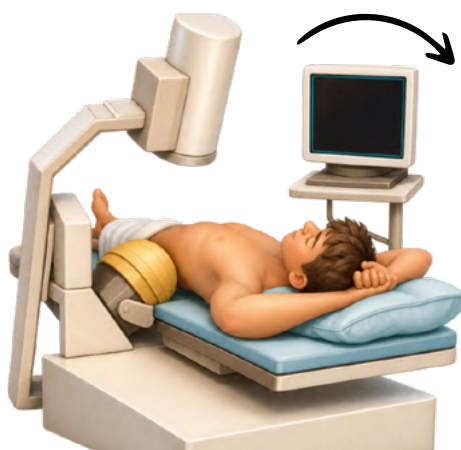
Passada a tempestade da crise aguda no pronto-socorro, o paciente chega ao seu consultório ambulatorial com a tomografia na mão. A dor foi controlada, não há sinais de infecção e a função renal está estável, mas o cálculo ainda reside no parênquima ou no sistema coletor renal.

A pergunta central que você deve fazer diante de qualquer questão de cálculo renal eletivo é: **qual é o tamanho dessa lesão?** O divisor de águas absoluto nas provas de Residência Médica é a marca de **20 mm (2 cm)**.

Para cálculos **menores que 20 mm (< 2 cm)**, dispomos de duas modalidades principais de tratamento: a Litotripsia Extracorpórea por Ondas de Choque (LECO) e a Ureterorrenolitotripsia Flexível a Laser (RIRS — Retrograde Intrarenal Surgery).

A **LECO** é uma alternativa não invasiva e ambulatorial, na qual ondas acústicas externas convergem para o cálculo e o fragmentam para eliminação espontânea na urina. Contudo, ela não funciona para qualquer cálculo e apresenta restrições anatômicas e físicas muito claras.

Pensa comigo: a LECO depende de o cálculo ser friável e de os fragmentos conseguirem escorrer livremente pelo ureter. Se o cálculo tiver atenuação tomográfica **maior que 1.000 Unidades Hounsfield (UH)** (cálculos muito duros, como oxalato de cálcio monohidratado ou cistina) ou se a distância pele-cálculo for superior a 10 cm (obesidade), a taxa de sucesso despenca.



LECO

Litotripsia extracorpórea por ondas de choque.

Além disso, cálculos localizados no **polo inferior do rim** com anatomia desfavorável (infundíbulo longo maior que 10 mm, colo estreito menor que 5 mm ou ângulo infundíbulo-piélico agudo menor que 30° a 45°) não eliminam bem os fragmentos contra a gravidade após a LECO. Nesses cenários, a **RIRS (Ureterorrenolitotripsia Flexível)** é a conduta de escolha.

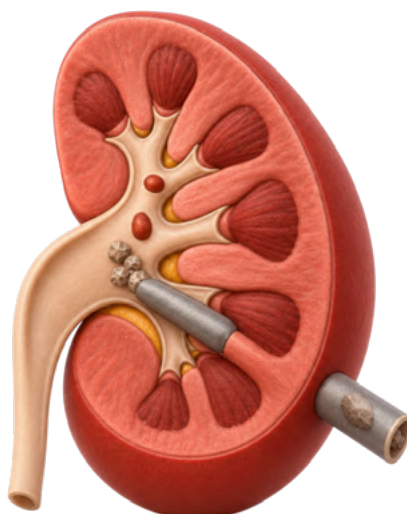
A **RIRS** acessa o rim por via retrógrada através da uretra, bexiga e ureter com uma fibra óptica flexível, vaporizando o cálculo diretamente com laser de Holmium retirando os fragmentos com cestas extratoras (*baskets*), atingindo altíssimas taxas de sucesso.

URETERO FLEX



Para cálculos **maiores que 20 mm (> 2 cm)**, a regra de ouro é a **Nefrolitotripsia Percutânea (NLP)**. A LECO e a RIRS isoladas perdem eficácia em massas litiásicas desse volume, resultando em sobrecarga de fragmentos, obstrução ureteral e necessidade de múltiplos procedimentos.

Na NLP, realiza-se uma punção renal direta através do dorso guiada por ultrassonografia ou fluoroscopia, criando um trajeto percutâneo até o cálice renal. Um nefroscópio rígido é introduzido, permitindo fragmentação de alta potência e aspiração imediata de toda a massa litiásica.





PULO DO GATO

Guarde as contraindicações formais da LECO, pois caem em bloco nas provas:

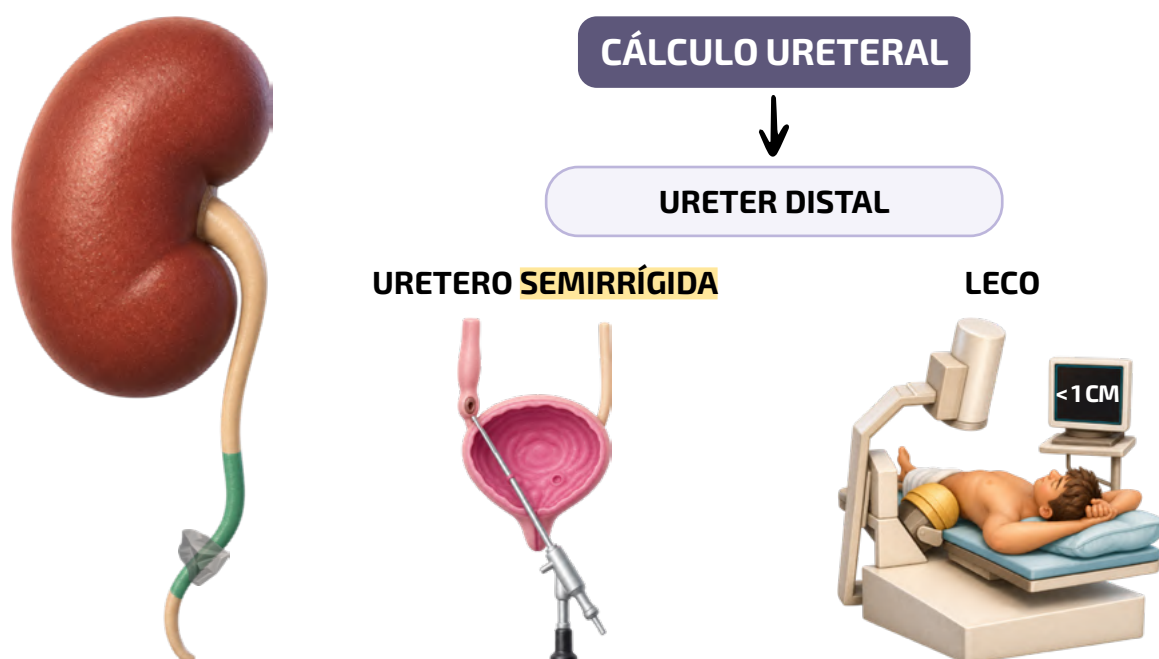
1. **Gestação** (contraindicação absoluta por risco fetal).
2. **Coagulopatia ativa ou uso de anticoagulantes** (alto risco de hematoma perirrenal maciço).
3. **Infecção urinária ativa não tratada.**
4. **Aneurisma de aorta abdominal ou de artéria renal** no trajeto acústico.
5. **Obstrução anatômica distal ao cálculo** (estenose de JUP/ureter que impeça a saída dos fragmentos).

Cálculos ureterais (Ureterolitotripsia Semirrígida vs. Flexível vs. LECO)

Quando o cálculo está alojado no ureter e não foi eliminado após a Terapia Expulsiva Medicamentosa (TEM) ou mede mais de 10 mm de entrada, o fator determinante para a escolha cirúrgica é a **topografia anatômica**: o cálculo está no ureter proximal ou no ureter distal?

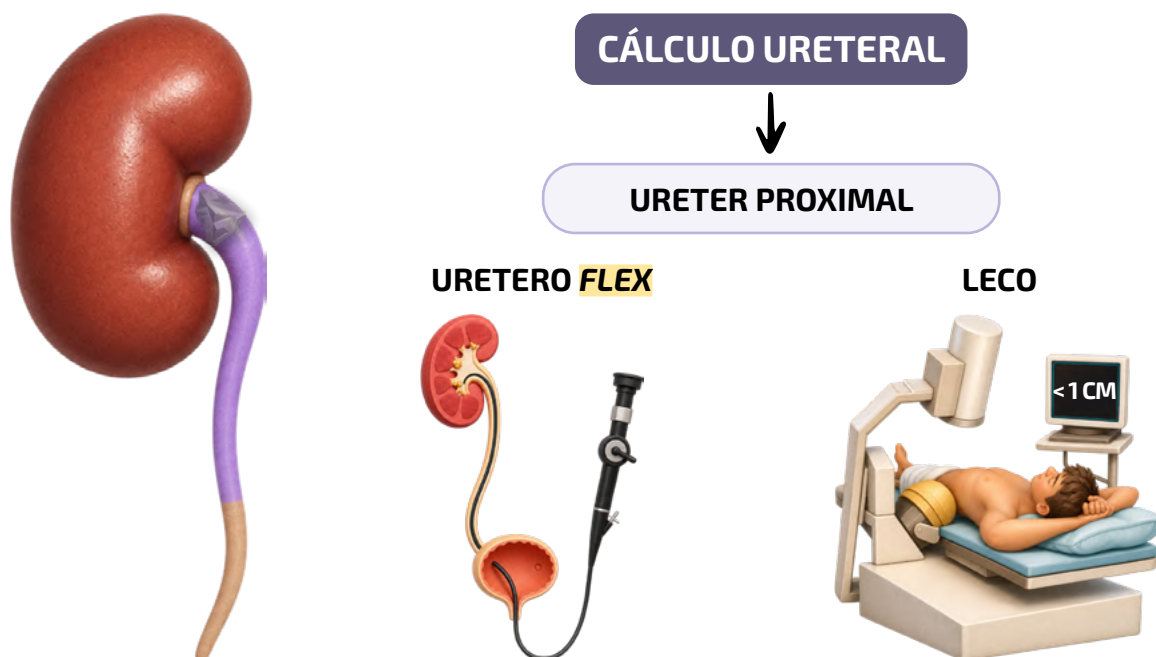
Para cálculos de **ureter distal (terço inferior / abaixo dos vasos ilíacos)**, a **Ureterolitotripsia Semirrígida** é o padrão-ouro incontestável.

O ureter distal é facilmente alcançado pelo aparelho semirrígido via retrógrada, permitindo visualização direta, fragmentação imediata e extração dos resíduos com taxa de resolução superior a 90% a 95% em uma única intervenção.





Para cálculos de **ureter proximal (terço superior / acima dos vasos ilíacos)**, o leque terapêutico se divide entre a **LECO** e a **Ureterolitotripsia Endoscópica** (geralmente com aparelho flexível ou semirrígido de fino calibre).



Se o cálculo no ureter proximal tiver menos de 10 mm e boa janela acústica, a LECO apresenta bons resultados. No entanto, se o cálculo for maior que 10 mm, muito impactado (com grande edema urotelial adjacente) ou se o paciente desejar resolução imediata em tempo único, a ureterolitotripsia retrógrada é superior.



ATENÇÃO NA PROVA

Se o cálculo estiver no terço proximal e a questão trouxer paciente obeso com densidade de 1.200 UH, esqueça a LECO e marque **Ureterolitotripsia endoscópica**.

Cálculo coraliforme e cirurgia combinada (ECIRS)

O cálculo coraliforme é aquele que molda a pelve renal e se ramifica preenchendo pelo menos um ou todos os cálices renais (coraliforme parcial ou completo). Ele representa a expressão máxima da infecção por germes produtores de urease, sendo composto classicamente por estruvita.

O grande objetivo terapêutico no cálculo coraliforme é atingir o estado de **stone-free completo (livre de cálculos)**. Deixar qualquer resíduo microscópico significa deixar bactérias viáveis no biofilme, o que invariavelmente levará à recidiva rápida de toda a massa coraliforme e à destruição progressiva do parênquima renal.

A primeira linha absoluta de tratamento para o cálculo coraliforme é a **Nefrolitotripsia Percutânea (NLP)**. Devido ao grande volume de cálculos espalhados pelos cálices superior, médio e inferior, a NLP isolada muitas vezes exige múltiplos trajetos de punção renal, o que aumenta o risco de sangramento e lesão de vasos interlobares.

É exatamente aqui que entra a **ECIRS (Endoscopic Combined Intrarenal Surgery — Cirurgia Intra-renal Combinada)**, uma das inovações mais cobradas nas provas recentes.

A ECIRS é uma técnica que combina, em um **único tempo operatório**, o acesso percutâneo renal (NLP) com o acesso retrógrado transuretral flexível. Enquanto o cirurgião percutâneo fragmenta e remove a massa volumosa da pelve renal através do trato principal, o cirurgião retrógrado utiliza o ureterorenoscópio flexível para navegar pelos cálices de difícil acesso, “passando a bola” e empurrando os fragmentos caliciais menores diretamente para o nefroscópio percutâneo aspirar.

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA E MANEJO METABÓLICO

Investigação metabólica (Quando solicitar urina de 24h)

O paciente expeliu o cálculo ou saiu do centro cirúrgico com a via urinária limpa. A tentativa imediata é dar alta e comemorar o sucesso da intervenção, mas a história natural da doença nos lembra de um detalhe incômodo: **cerca de 50% dos pacientes voltam a formar um novo cálculo em até 5 a 10 anos**.

Tratar a crise aguda e extrair o cálculo resolve o sintoma anatômico, mas não modifica a biologia litíásica subjacente. A prevenção secundária estruturada é o que impede o paciente de retornar ao pronto-socorro nos anos seguintes.

Nem todo paciente que forma um cálculo único e esporádico precisa de uma propedêutica metabólica exaustiva de entrada. No entanto, as bancas de prova cobram com frequência as **indicações formais para investigação metabólica completa**:

- **Litíase recidivante ou de repetição** (dois ou mais episódios).
- **Cálculos bilaterais ou múltiplos** ao diagnóstico inicial.
- **Idade jovem de início** (crianças, adolescentes e adultos jovens < 25 anos).
- **Rim único funcional** ou história prévia de perda de unidade renal por litíase.
- **Condições predisponentes**: cirurgia bariátrica disabsortiva, doença inflamatória intestinal, síndrome metabólica, gota, hiperparatireoidismo primário e acidose tubular renal.

A investigação metabólica de rotina inclui a dosagem sérica de cálcio total, cálcio iônico, fósforo, ácido úrico, ureia, creatinina, sódio, potássio e gasometria venosa (ou bicarbonato sérico), além da dosagem de PTH intacto se houver hipercalcemia.

O pilar central da investigação é a **avaliação da urina de 24 horas** (idealmente realizada em duas amostras distintas em dias normais de dieta e rotina). O painel de urina de 24h

avalia: volume urinário total, pH urinário, cálcio, oxalato, citrato, ácido úrico, sódio e creatinina (para validar a acurácia da coleta).

Nefrolitíase por Oxalato/Fosfato de Cálcio (O erro de restringir cálcio alimentar)

Mais de 75% de todos os cálculos urinários são compostos por sais de cálcio, sobretudo **oxalato de cálcio** (e, em menor proporção, fosfato de cálcio). A alteração metabólica mais frequentemente detectada nesses pacientes é a **hipercalciúria idiopática**, seguida de perto pela **hipocitratúria**.

Quando a urina de 24 horas revela hipercalciúria (excreção de cálcio urinário > 200 a 250 mg/dia), o tratamento farmacológico de escolha é a prescrição de **diuréticos tiazídicos** (como a Hidroclorotiazida).

Pensa comigo: como um diurético reduz a formação de cálculos? Os tiazídicos bloqueiam o cotransportador de Na^+/Cl^- no túbulo contorcido distal, gerando leve redução volêmica e estimulando a reabsorção tubular de cálcio, o que **reduz a calciúria** e esvazia a oferta de cálcio na urina.

A **hipocitratúria** (citrato urinário < 320 a 400 mg/24h) é outro fator litogênico de enorme relevância. O citrato é o principal inibidor fisiológico da litíase: ele se liga ao cálcio intraluminal formando um complexo solúvel (citrato de cálcio), impedindo que o cálcio se una ao oxalato ou ao fosfato para formar cristais insolúveis.

A reposição farmacológica com **Citrato de Potássio** é a conduta padrão para corrigir a hipocitratúria e alcalinizar suavemente o meio urinário.

Quanto às orientações dietéticas, uma armadilha histórica das bancas gira em torno do cálcio alimentar. É um erro pensar que “se o cálculo é de cálcio, devemos cortar o cálcio da comida”. A fisiologia humana mostra exatamente o oposto.

No lúmen intestinal normal, o cálcio ingerido na dieta se liga ao oxalato dos alimentos, formando oxalato de cálcio insolúvel que é eliminado diretamente nas fezes. Se você restringe o cálcio da dieta, sobra oxalato livre na luz intestinal; esse oxalato livre é rapidamente absorvido no cólon, ganha a corrente sanguínea e é eliminado em excesso pelos rins (**hiperoxalúria secundária**), acelerando a formação de novos cálculos e causando desmineralização óssea.



PULO DO GATO

A PRESCRIÇÃO DIETÉTICA CORRETA PARA CÁLCULOS DE OXALATO DE CÁLCIO É:

1. **Manter a ingestão normal de cálcio** (1.000 a 1.200 mg/dia via dieta, priorizando laticínios).
2. **Restringir o consumo de sódio** (< 2 g de sódio ou 5 g de NaCl/dia), pois o sódio compete com o cálcio na reabsorção tubular.
3. **Moderar a ingestão de proteína animal**, reduzindo a sobrecarga ácida e a excreção de ácido úrico.
4. **Estimular a hidratação oral** para manter volume urinário acima de 2,0 a 2,5 litros por dia.

Cálculos de Ácido Úrico (Alcalinização urinária)

Os cálculos de ácido úrico representam cerca de 8% a 10% dos casos e estão intimamente conectados à síndrome metabólica, obesidade, diabetes mellitus tipo 2, gota e estados de hiperuricosúria (como síndromes mieloproliferativas e lise tumoral).

O principal gatilho fisiopatológico para a formação desses cálculos não é necessariamente o excesso absoluto de ácido úrico na urina, mas sim o **pH urinário persistentemente ácido (pH < 5,5)**.

Em meio ácido, o ácido úrico assume sua forma não dissociada (insolúvel), que precipita espontaneamente e agrega cristais. Quando o pH urinário sobe acima de 6,5, ele se converte em íon urato, que é **cerca de 20 vezes mais solúvel** em água.

Essa particularidade físico-química confere aos cálculos de ácido úrico uma propriedade clínica única: **eles são os únicos cálculos do trato urinário passíveis de quimiolise (dissolução química completa por via oral)**.

A pedra angular do tratamento é a **alcalinização urinária com Citrato de Potássio** por via oral. O objetivo terapêutico é manter o pH urinário estritamente na faixa de **6,5 a 7,0**.

O uso de inibidores da xantina oxidase, como o **Alopurinol**, não é a terapia de entrada para todos os casos; ele fica reservado para pacientes que apresentam hiperuricosúria documentada na urina de 24h (> 750 a 800 mg/dia) ou níveis séricos de ácido úrico muito elevados com gota ativa.

Cálculos de Estruvita (Bactérias produtoras de urease)

O cálculo de estruvita — quimicamente denominado **fosfato amônio magnésiano** ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) — é a principal etiologia dos cálculos coraliformes volumosos. Trata-se de uma doença infecciosa antes de ser um distúrbio metabólico primário.

Sua formação exige a presença contínua de bactérias no trato urinário capazes de sintetizar e secretar a enzima **urease**. **Os micro-organismos clássicos são o *Proteus mirabilis* (campeão absoluto de citações em provas), seguido por *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*.**

A urease degrada a ureia urinária em duas moléculas de amônia (NH_3) e dióxido de carbono (CO_2). A amônia se hidrata e forma íons amônio (NH_4^+) e hidroxila (OH^-), elevando dramaticamente o pH urinário para valores francamente alcalinos (**pH > 7,2 a 8,0**).

Nesse ambiente hiperalcalino rico em amônio, os cristais se agregam em questão de semanas ou meses, moldando a pelve e os cálices e formando cristais com aspecto microscópico clássico de **"tampa de caixa"**.

O cálculo de estruvita é altamente poroso e funciona como um reservatório biológico permanente de bactérias encapsuladas no biofilme litiásico. Por esse motivo, antibioticoterapia isolada é incapaz de esterilizar o sistema urinário.

A conduta definitiva é eminentemente cirúrgica: **remoção completa de toda a massa litiásica** (geralmente por Nefrolitotripsia Percutânea - NLP ou ECIRS), associada a antibioticoterapia guiada por urocultura.



DICA PRÁTICA

Inibidores farmacológicos da urease, como o **Ácido Acetohidroxâmico (AHA)**, podem ser utilizados como adjuvantes em casos selecionados de cálculos residuais inoperáveis ou recidivas intratáveis, embora seu uso seja limitado.

Cálculos de Cistina

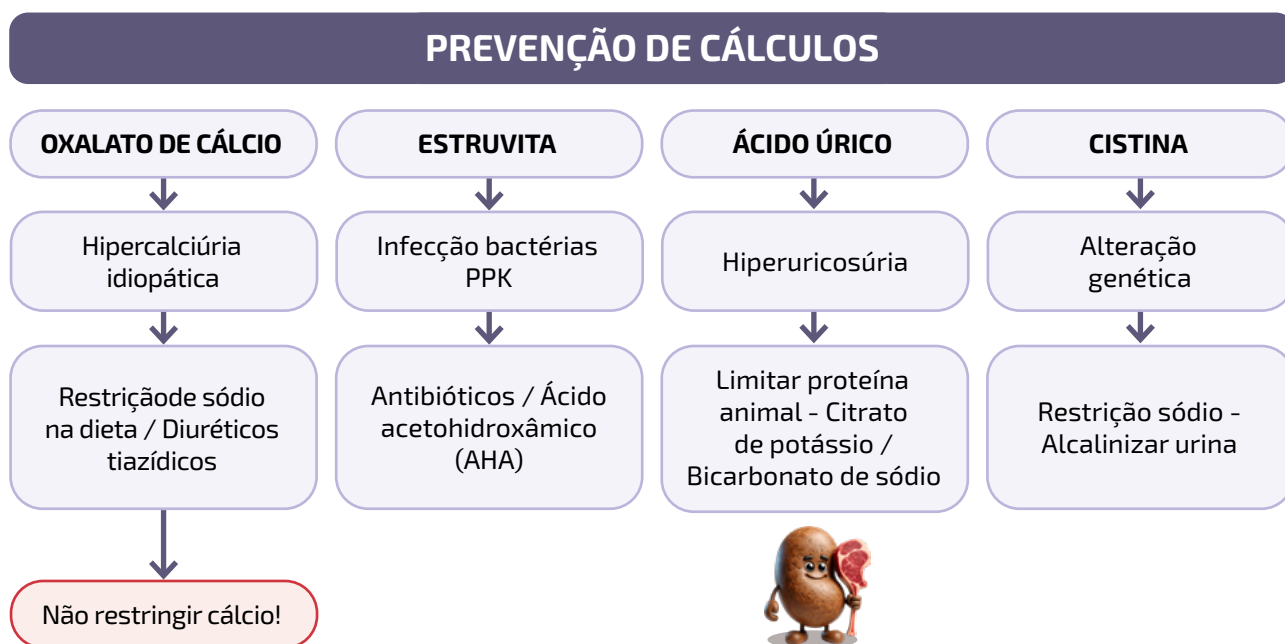
A **cistinúria** é uma desordem genética autossômica recessiva rara causada por mutações nos genes que codificam os transportadores de aminoácidos nos túbulos contorcidos proximais e no epitélio intestinal. O defeito impede a reabsorção tubular de quatro aminoácidos específicos, compondo o mnemônico **COLA**:

- **C**istina.
- **O**rnitina.
- **L**isina.
- **A**rginina.

Dentre os quatro, a cistina é a única substância pouco solúvel em pH urinário fisiológico. Quando a concentração urinária ultrapassa seu limite de solubilidade (~250 mg/L), ela precipita em **cristais hexagonais patognomônicos**, formando cálculos recorrentes de alta densidade tomográfica e aspecto fracamente radiopaco ("vidro fosco") na radiografia.

O tratamento clínico da cistinúria baseia-se em uma tríade agressiva:

1. **Hidratação.**
2. **Alcalinização urinária:** uso de Citrato de Potássio.
3. **Agentes quelantes de tiol (ligantes de dissulfeto):** indicados quando a hidratação e a alcalinização falham. Substâncias como a **Tiopronina** reagem quimicamente com a cistina, quebrando suas pontes dissulfeto e formando complexos solúveis eliminados na urina.



Questão Estratégica — Mecanismos de Inibição da Litogênese e Ação do Citrato



QUESTÃO UEL - 2026

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o mecanismo primário da ação do citrato para prevenir a formação de cálculo.

- A) Complexação do cálcio na urina.
- B) Complexação do oxalato na urina.
- C) Complexação do fosfato na urina.
- D) Reduzir a excreção de cálcio urinário.
- E) Reduzir a excreção do oxalato urinário.

Comentário:

Pensa comigo: por que o citrato é considerado o mais importante inibidor fisiológico da formação de cálculos renais de oxalato e fosfato de cálcio?

O cálcio livre na urina tende a se ligar ao oxalato ou ao fosfato livre, formando sais insolúveis que precipitam e dão origem ao cálculo. Quando o citrato está presente em concentrações adequadas na luz tubular, ele atua como um potente agente quelante: ele se liga diretamente ao cálcio livre intraluminal, formando o **complexo citrato de cálcio**.

A grande sacada desse mecanismo é que o citrato de cálcio é um sal **altamente solúvel em água**. Ao "sequestrar" o cálcio, o citrato reduz drasticamente a concentração de íons de cálcio livres disponíveis para interagir com o oxalato e o fosfato, inibindo de forma primária os processos de nucleação, crescimento e agregação de novos cristais.

Por que as outras estão incorretas? O citrato não se complexa com ânions como oxalato (B) ou fosfato (C); ele tem afinidade eletroquímica pelo cátion divalente (Ca_2^+). Ele também não reduz primariamente a excreção glomerular ou tubular de cálcio (D) nem de oxalato (E) — quem reduz a excreção tubular de cálcio, por exemplo, são os diuréticos tiazídicos.

Gabarito: Letra A**CONEXÃO COM O CONTEÚDO**

Como discutido no tópico de prevenção secundária e distúrbios metabólicos, a hipocitratúria é um dos fatores litogênicos mais comuns e o tratamento com citrato de potássio oral visa justamente repor esse quelante para complexar o cálcio urinário e restaurar a solubilidade do meio.

SITUAÇÕES ESPECIAIS E ARMADILHAS DE PROVA**Urolitíase na gestante (Algoritmo diagnóstico e terapêutico)**

A cólica nefrética na gestante é uma das causas não obstétricas mais comuns de internação hospitalar e exige raciocínio cirúrgico e obstétrico integrado para preservar o binômio mãe-feto.

Durante a gravidez, ocorrem alterações fisiológicas que alteram a interpretação dos exames: o útero gravídico comprime o ureter direito no estreito superior da pelve e a progesterona reduz o peristaltismo ureteral, gerando uma **hidronefrose fisiológica à direita em até 90% das gestantes** no segundo e terceiro trimestres.

O exame de imagem de **primeira escolha absoluta na gestante é a Ultrassonografia (USG) de rins e vias urinárias**, por ser inócua, amplamente disponível e isenta de radiação ionizante.

Se a USG for inconclusiva e o quadro clínico persistir, a **Ressonância Magnética (RNM) sem gadolínio** é o método de segunda linha seguro. A Tomografia Computadorizada com protocolo de ultra-baixa dose de radiação fica reservada como último recurso diagnóstico nos casos de alta suspeita e falha dos métodos anteriores.

No manejo medicamentoso da dor aguda na gestante:

- **Primeira linha:** Paracetamol e dipirona intravenosa.
- **Segunda linha:** Opioides fracos ou fortes (como Tramadol ou Morfina) para crises refratárias por curto período.
- **Contraindicação:** Os **AINEs são contraindicados**, principalmente no terceiro trimestre, devido ao risco de fechamento precoce do canal arterial fetal e oligidrânio.

Quando há falha do tratamento clínico, sinais de sepse urinária ou obstrução persistente, a intervenção urológica se impõe. As opções seguras são o implante de **Cateter Duplo J** (que deve ser trocado a cada 4 a 6 semanas durante a gestação devido à rápida incrustação mineral) ou a **Nefrostomia Percutânea**.

A **Ureterolitotripsia Endoscópica a Laser** também é considerada procedimento seguro e eficaz durante a gravidez (preferencialmente no segundo trimestre), desde que realizada sob anestesia adequada e sem uso de radioscopia fluoroscópica contínua.



PULO DO GATO

A **LECO (Litotripsia Extracorpórea)** é **terminantemente CONTRAINDICADA na gestação**. As ondas de choque diretas no abdome/pelve trazem risco inaceitável de descolamento prematuro de placenta, abortamento e lesão fetal direta.

Rim único funcionante e anúria obstrutiva

Considere o seguinte cenário de prova: um paciente nefrectomizado unilateral há cinco anos por trauma dá entrada no pronto-socorro referindo dor súbita em flanco único há 12 horas, acompanhada de **anúria total** e níveis séricos de creatinina que saltaram de 1,1 mg/dL para 4,8 mg/dL.

A obstrução litiásica em **rim único funcionante** (ou a obstrução bilateral simultânea) representa uma catástrofe urológica e nefrológica aguda.

Com a oclusão completa da única via de drenagem, a taxa de filtração glomerular cessa agudamente, evoluindo em poucas horas para Injúria Renal Aguda pós-renal anúrica, hipercalemia grave, acidose metabólica refratária e sobrecarga hídrica pulmonar.

A integridade do parênquima renal depende diretamente da rapidez com que a pressão intrapélvica é aliviada. Estudos mostram que a perda de néfrons torna-se progressivamente irreversível se a desobstrução for postergada além de 48 a 72 horas.

Nesse contexto, **não há espaço para conduta expectante ou Terapia Expulsiva Medicamentosa (TEM)**. A indicação de **descompressão urinária de urgência imediata** é absoluta.

A desobstrução de emergência deve ser realizada prontamente por meio da passagem de cateter duplo J retrógrado ou confecção de nefrostomia percutânea, estabilizando os distúrbios hidroeletrólíticos e metabólicos antes de qualquer planejamento cirúrgico definitivo do cálculo.

Fármacos que causam litíase radiotransparente (Indinavir)

Nem todo cálculo é formado por elementos endógenos como cálcio, oxalato ou ácido úrico. Determinados medicamentos excretados na urina podem atingir concentrações que superam seu produto de solubilidade, precipitando diretamente na forma de cristais e cálculos iatrogênicos.

A grande estrela farmacológica cobrada nos concursos de Residência Médica é o **Indinavir** (e outros antirretrovirais inibidores da protease, como o **Atazanavir**), utilizado na terapia de pacientes que vivem com HIV.

O Indinavir é insolúvel em pH urinário neutro ou alcalino e se cristaliza no interior dos túbulos coletores renais e cálices, formando agregados com morfologia de placas ou leques translúcidos.

O ponto crítico que torna o Indinavir o cálculo mais traiçoeiro da Urologia é a sua densidade radiológica: **os cálculos de Indinavir são radiotransparentes tanto na Radiografia Simples quanto na Tomografia Computadorizada de abdome**.

Pensa comigo: você recebe um paciente em uso de antirretrovirais com clínica inequívoca de cólica nefrética aguda, realiza uma TC de abdome sem contraste e o laudo descreve apenas uma leve hidronefrose ureteropielica, sem nenhum cálculo hiperdenso visível no trajeto.

O erro clássico seria descartar litíase e buscar diagnósticos alternativos. O raciocínio correto para a prova é identificar a hidronefrose isolada como marcador indireto de **litíase por Indinavir "invisível" à tomografia**.

REVISÃO FINAL

Chegamos ao fim da nossa jornada sobre Urolitíase. Para consolidar o aprendizado e garantir que você não caia em nenhuma pegadinha de prova, organize seu raciocínio clínico através destas equações diagnósticas e terapêuticas fundamentais:

- **Dor lombar súbita irradiada para genitália + inquietação motora:** pense em cólica nefrética aguda → Conduta inicial: **AINE intravenoso** de primeira linha (evitar sobrecarga hídrica na crise) + **TC de abdome e pelve sem contraste** como padrão-ouro diagnóstico.
- **Cólica nefrética + febre/calafrios (ou anúria / rim único funcional):** pense em emergência urológica por obstrução com infecção ativa → Conduta mandatória: **Descompressão imediata de urgência** (Cateter Duplo J ou Nefrostomia percutânea)

associada a antibioticoterapia parenteral de largo espectro. **Nunca** realize litotripsia de urgência na sepse.

- **Cálculo de ureter distal de 5 a 10 mm (sem infecção e com dor controlada):** indicação clássica de **Terapia Expulsiva Medicamentosa (TEM)** com **Tansulosina 0,4 mg/dia** por até 4 a 6 semanas.
- **Cálculo renal eletivo < 20 mm (< 2 cm):** indique **LECO** (se densidade < 1.000 UH e anatomia favorável) ou **Ureterorrenolitotripsia Flexível a Laser**. Lembre-se de que a LECO é contraindicada na gestação, em coagulopatias e em aneurismas vasculares.
- **Cálculo renal eletivo > 20 mm (> 2 cm) ou coraliforme:** a primeira escolha é a **Nefrolitotripsia Percutânea (NLP)**, utilizando abordagem combinada (**ECIRS**) para anatomias complexas com múltiplos cálices acometidos.
- **Cálculo de ureter distal > 10 mm ou refratário à TEM:** padrão-ouro é a **Ureterolitotripsia Semirrígida**.
- **Gestante com cólica nefrética:** exame de escolha inicial é a **Ultrassonografia (USG)**; analgesia com Paracetamol/Dipirona/Opioides de resgate (AINEs e LECO são contraindicados); se falha clínica ou sepse, descompressão com **Duplo J** ou **Nefrostomia**.
- **Prevenção secundária do Oxalato de Cálcio: nunca restrinja cálcio alimentar** (manter 1.000 a 1.200 mg/dia); prescreva restrição de sódio, associando tiazídicos se houver hipercalcúria e citrato de potássio se houver hipocitratúria.
- **Cálculo de Ácido Úrico (pH urinário < 5,5 e radiotransparente ao Rx):** tratamento de escolha é a **quimiolise por alcalinização urinária** com Citrato de Potássio.
- **Cálculo de Estruvita (pH urinário alcalino associado a germes produtores de urease como Proteus):** tratamento curativo exige **remoção cirúrgica completa** de toda a massa coraliforme (NLP/ECIRS) associada à erradicação bacteriana guiada por urocultura.

Resumo em 1 minuto

- **Diagnóstico de imagem:** A Tomografia Computadorizada de abdome e pelve sem contraste é o padrão-ouro no adulto; a Ultrassonografia é o método de escolha primário na gestante e em crianças.
- **Manejo analgésico da crise:** AINEs intravenosos são a primeira linha absoluta (reduzem a pressão intrapélvica); a hiper-hidratação venosa vigorosa na crise é um erro clássico que distende a cápsula renal e piora a dor.
- **Pielonefrite obstrutiva / Sepses urinária:** Constitui emergência urológica absoluta que exige descompressão imediata (Cateter Duplo J ou Nefrostomia) + ATB parenteral; a litotripsia definitiva no mesmo tempo é terminantemente contraindicada.
- **Terapia Expulsiva (TEM):** Indicada para cálculos de ureter distal medindo entre 5 e 10 mm com dor controlada e sem sepse, utilizando Tansulosina 0,4 mg/dia por até 4 a 6 semanas.
- **Cirurgia definitiva por diâmetro:** Cálculo renal < 2 cm → LECO ou RIRS (Flexível); Cálculo renal > 2 cm ou coraliforme → Nefrolitotripsia Percutânea (NLP) ou cirurgia combinada (ECIRS); Ureter distal → Ureterolitotripsia Semirrígida.
- **Manejo dietético do Oxalato de Cálcio:** Jamais restrinja o cálcio da dieta (sua restrição eleva a absorção intestinal de oxalato livre e piora a litogênese); restrinja sódio (< 2 g/dia) e modere proteínas animais.
- **Ácido Úrico vs. Estruvita:** Ácido Úrico (pH < 5,5, radiotransparente ao Rx) dissolve com alcalinização (Citrato de Potássio); Estruvita (Proteus, pH > 7,2, cristais em tampa de caixão) exige extração cirúrgica completa de todos os fragmentos.

Agora que você viveu a metodologia **MED-Review...**

O Extensive **MED-REVIEW** está com inscrições abertas e, se você chegou até aqui, já sabe:

O momento certo para entrar é agora.

imagine ter esse nível de clareza, didática e estratégia em TODA a Medicina?

No Extensive você encontra:

- ✓ **Aulas curtas, ilustradas e narrativas** que fazem até os temas mais complexos parecerem simples.
- ✓ **Qbank** com milhares de questões comentadas alternativa por alternativa.
- ✓ **Flashcards** com repetição espaçada e memória visual, do jeito que o cérebro realmente aprende.
- ✓ **Simulados mensais** para você treinar como prova.
- ✓ **Didática ABSURDA** que acelera sua aprendizagem de verdade.

Acesse agora e descubra por que quem estuda com a **MED-REVIEW** aprende mais, lembra mais e aprova mais.



Siga-nos



@GrupoMEDReview



@GrupoMED-Review



@GrupoMEDReview



MED-REVIEW

