

RECURRENT NEPHROLITHIASIS

METABOLIC EVALUATION & EVIDENCE-BASED MANAGEMENT

GUIDELINE STATEMENT
2024

GUIDELINES OFFICE

FROM ACUTE MANAGEMENT TO METABOLIC PREVENTION – AN ALGORITHMIC APPROACH

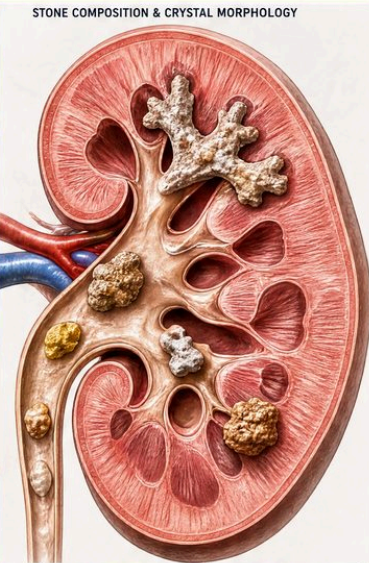
DIAGNOSTIC ALGORITHM (LEVEL OF EVIDENCE)

- 1 STONE ANALYSIS** (Strong Recommendation)
FIR SPECTROSCOPY

RESULT: Calcium Oxalate Monohydrate (Whewellite) ± Calcium Oxalate Dihydrate **1A**
- 2 SERUM CHEMISTRY PANEL** (Strong Recommendation)
• Calcium
• Phosphorus
• PTH (Intact)
• Uric Acid
• Creatinine/eGFR
• Electrolytes (Na, K, Cl, HCO₃⁻) **1B**
- 3 24-HOUR URINE COLLECTION** (Strong Recommendation)
Two collections preferred
- 4 METABOLIC PHENOTYPE CLASSIFICATION** (Phenotype-Directed Evaluation)

STONE COMPOSITION & CRYSTAL MORPHOLOGY

- CALCIUM OXALATE DIHYDRATE (COD)**
Envelope Shape
- CALCIUM OXALATE MONOHYDRATE (COM)**
Dumbbell Shape
- URIC ACID**
Rhomboid Plates
- STRUVITE (MAGNESIUM AMMONIUM PHOSPHATE)**
Coffin-Lid Shape
- CYSTINE**
Hexagonal Plates



TARGETED THERAPY MATRIX (PHENOTYPE-DIRECTED)

HYPERCALCAURIA
U Ca >250 mg/d (W) >300 mg/d (M)
MECHANISM:
↑ Proximal Ca²⁺ reabsorption
↓ Urinary calcium excretion

THIAZIDE DIURETICS (HYDROCHLOROTHIAZIDE) **1A**

DOSE: HCTZ 12.5–25 mg daily or Chlorthalidone 12.5–25 mg daily
SIDE EFFECTS: Hypokalemia, Hyponatremia, Hyperuricemia **1A**

HYPOCITRATURIA
U Cit <320 mg/d (W) <450 mg/d (M)
MECHANISM:
• ↑ Urine citrate (inhibitor)
• ↑ Urine pH (alkalinization)
• ↑ Binds urinary calcium

POTASSIUM CITRATE THERAPY **1A**

URINE pH TARGET

5.0 6.0 6.5 7.5
High Optimal High

DOSE: 20–60 mEq/day in divided doses
GOAL: Urine pH 6.0 – 6.5 **1A**

4 METABOLIC PHENOTYPE CLASSIFICATION (Phenotype-Directed Evaluation)

Hypercalcauria U Ca >250 mg/d (W) >300 mg/d (Men)	Hypersaluria U Os >40 mg/d	Hypocitraturia U Cit <220 mg/d (Women) <450 mg/d (Men)	Hyperscalcauria U UA >750 mg/d (Men) >500 mg/d (Women)
Low Urine Volume <2.5 L/day	High Sodium Intake U Na >200 mEq/d	Low Urine pH <5.5 (Uric acid/Cystine stone risk)	

STAGHORN CALCULUS (STRUVITE)

- Recurrent UTIs
- Infection stones
- Consider PCNL

URIC ACID STONE (RADIOLUCENT)

- Dissolution therapy
- Alkalinization
- Monitor response

URETERAL CALCULUS (CALCIUM OXALATE)

- Acute renal colic
- Pain management
- Stone passage
- Prevention

HYPEROXALURIA U Ox >40 mg/d

DIETARY & PHARMACOLOGIC STRATEGIES

PRIMARY (ENDOGENOUS)

- Genetic predisposition
- High oxalate production
- Vitamin B6 (Pyridoxine)

ENTERIC (EXOGENOUS)

- Fat malabsorption
- High oxalate intake
- Calcium with meals
- Low oxalate diet

DIETARY OXALATE RESTRICTION: <100 mg/day
Calcium with meals: 1000–1200 mg/day **1B**

5 TARGETED EVALUATION

- Imaging (CT/KUB/Ultrasound)
- Bone density (if indicated)
- Endocrine evaluation (if indicated)

2A

6 INDIVIDUALIZED MANAGEMENT PLAN

- Address reversible risk factors
- Pharmacologic therapy
- Dietary modification
- Monitor & reassess

1A

24-HOUR URINE METABOLIC PROFILE

URINE VOLUME (TARGET) 2.85 L/day GOAL: >2.5 L/day ✓	URINE pH 6.2 Acidic Risk (Uric Acid, Cystine Stones) Optimal Range: 6.0–6.5 Alkaline Risk (CaP Stones)	CALCIUM (NORMAL <250 mg/day) 342 mg/day High
OXALATE (NORMAL <40 mg/day) 46 mg/day High	CITRATE (NORMAL >320 mg/day W) >450 mg/day M) 620 mg/day Protective	URIC ACID (NORMAL <750 mg/d M) <450 mg/day W) 812 mg/day High
SODIUM (NORMAL <200 mEq/day) 238 mEq/day High	CREATININE (18–25 mg/kg/day) 20.1 mg/kg/day Adequate Collection ✓	PHOSPHORUS (NORMAL 600–1200 mg/day) 980 mg/day Normal
MAGNESIUM (NORMAL 300–1200 mg/day) 88 mg/day Normal	SULFATE (NORMAL 15–60 mEq/day) 42 mEq/day Normal	AMMONIUM (NORMAL <200 mEq/day) 28 mEq/day Normal

HYPERURICOSURIA U UA >750 mg/d (M) >500 mg/d (W)

ALLOPURINOL THERAPY

MECHANISM:
Xanthine Oxidase Inhibition
↓ Uric acid production

DOSE: 100–300 mg/day (titrate to response)
MONITOR: LFTs, CBC, Uric acid **1B**

SUPERSATURATION & CRYSTALLIZATION

SUPERSATURATION CONCEPT

Log Concentration vs Degree of Saturation (S)
Under-saturated (No crystals) | Metastable (Crystal growth) | Labile (Spontaneous crystallization)

STONE RISK INDICES

Ca ²⁺ Saturation (Goal <4.0)	6.12	High
Bicarbonate Saturation (Goal <1.5)	2.15	High
Uric Acid Saturation (Goal <1.0)	1.28	High
Cystine Saturation (Goal <1.0)	0.45	Normal
Struvite Saturation (Goal <1.0)	0.18	Normal

INHIBITORS (PROTECTIVE)

- Citrate
- Magnesium
- Tams-Holmat Protein
- Glycosaminoglycans

PROMOTERS (RISK FACTORS)

- Calcium
- Oxalate
- Uric Acid
- Low Urine Volume
- Low pH

UNIVERSAL PREVENTIVE MEASURES – FOUNDATION FOR ALL PATIENTS

FLUID INTAKE (Primary Intervention) Goal Urine Output >2.5 L/day Consistent hydration throughout the day	SODIUM RESTRICTION <2,300 mg/day (≈100 mEq/day) High sodium increases calcium excretion	DIETARY PROTEIN MODERATION 0.8 – 1.0 g/kg/day (Animal Protein) Excess increases Ca, UA and lowers citrate	CALCIUM INTAKE NORMALIZATION 1,000 – 1,200 mg/day (Dietary Calcium) DO NOT restrict calcium (unless specific indication)	WEIGHT MANAGEMENT & ACTIVITY Maintain Healthy BMI Regular Physical Activity Reduces stone risk metabolic syndrome	LIMIT SUGAR & FRACTOSE Limit sweetened beverages & snacks Associated with increased stone risk	FRUITS & VEGETABLES Increase intake (Alkaline load, Potassium, Citrate) Natural protection	LIMIT OXALATE-RICH FOODS (if hyperoxaluric) Spinach, Nuts, Tea, Chocolate, Beets Balance with calcium at meals
---	--	--	---	---	---	---	---

MONITORING & FOLLOW-UP

24-HOUR URINE (Repeat in 8–12 weeks after interventions) → ASSESS RESPONSE (Target improvements in risk factors) → ADJUST THERAPY (Titrate medications & reinforce lifestyle) → LONG-TERM MONITORING (Annually or as indicated to prevent recurrence)

KEY TAKEAWAYS

- ✓ Metabolic evaluation is essential for recurrent stone formers
- ✓ Phenotype-directed therapy improves outcomes
- ✓ Universal prevention benefits all patients
- ✓ Monitor response and adjust treatment
- ✓ Goal: Prevent recurrence and preserve kidney function

Cólico Nefrítico (Piedras en el Riñón)

Folleto para Pacientes: ¡Basta ya de Cólicos! (Página 1: Portada)

Cálculos Renales Recurrentes: Por Qué Vuelven y Cómo Frenarlos

Una guía práctica para convertirte en un "ex-productor" de piedras.

(Imagen: Un vaso de agua con un limón al lado, y al fondo, una silueta de unos riñones sanos y brillantes. Una imagen positiva y proactiva).

(Página 2: ¿Qué Son los Cálculos Renales y Por Qué Duelen Tanto?)

Un cálculo renal, conocido popularmente como "piedra en el riñón", es una masa sólida formada por la cristalización de sales y minerales que se encuentran en la orina.

Imagina que tu orina es como un vaso de agua con azúcar. Si echas poco azúcar, se disuelve. Si echas demasiado, el azúcar sobrante se acumulará en el fondo formando cristales. Eso es exactamente lo que pasa en tus riñones.

El Famoso Cólico Nefrítico: El dolor insoportable no lo produce la piedra mientras está quieta en el riñón. El cólico ocurre cuando el cálculo decide "viajar" y se atasca en el uréter, el conducto fino que lleva la orina del riñón a la vejiga. Al bloquear el paso de la orina, la presión dentro del riñón aumenta de forma brusca, causando uno de los dolores más intensos que existen.

(Diagrama simple: Un riñón, el uréter y la vejiga. Un cálculo bajando por el uréter y causando una "presa" con el riñón dilatado por detrás).

(Página 3: ¿Por Qué a Mí? Las Causas de los Cálculos Recurrentes)

Si has tenido más de un cálculo, no es "mala suerte". Eres un "productor de cálculos", y eso significa que hay una causa subyacente. Las más comunes son:

1. No Beber Suficiente Agua (¡La Causa 1!)

Si bebes poco, tu orina está muy concentrada. Los minerales tienen más facilidad para juntarse y formar cristales.

2. Tu Dieta

Exceso de Sodio (Sal): La sal de mesa, los alimentos procesados, embutidos y enlatados hacen que tus riñones eliminen más calcio en la orina, lo que alimenta la formación de cálculos de calcio. Exceso de Proteína Animal: Dietas muy altas en carne roja, pollo o pescado aumentan el ácido úrico y el calcio en la orina. Exceso de Oxalato: Alimentos como las espinacas, frutos secos (almendras, cacahuetes), remolacha y chocolate negro son ricos en oxalato, un componente clave de los cálculos más comunes.

3. Causas Médicas o Genéticas

Antecedentes familiares, infecciones de orina crónicas, ciertas enfermedades (como la gota o problemas de paratiroides) o una alteración metabólica que tu cuerpo no puede evitar. (Página 4: El Estudio Metabólico: El Mapa del Tesoro para Frenarlos)

Si formas cálculos repetidamente, tu urólogo o nefrólogo te pedirá un "estudio metabólico". No es una prueba única, sino una investigación para entender por qué tu cuerpo produce piedras.

¿Qué incluye?

Análisis de Sangre: Para medir los niveles de calcio, ácido úrico y la función de tus riñones y glándulas paratiroides. Análisis de

Orina de 24 Horas: ¡Esta es la prueba más importante! Durante un día completo, recogerás toda tu orina en un recipiente especial. Análisis del Cálculo: Si alguna vez has expulsado una piedra y la has guardado, ¡llévasela a tu médico! Saber de qué está hecha (oxalato de calcio, ácido úrico, etc.) es la pista más valiosa de todas. El análisis de la orina de 24 horas le dirá a tu médico exactamente qué te sobra y qué te falta:

¿El volumen de orina es bajo? (Bebes poco). ¿El calcio está alto? ¿El oxalato está alto? ¿El citrato (un protector natural contra los cálculos) está bajo? (Página 5: La Estrategia #1: ¡HIDRATACIÓN, HIDRATACIÓN, HIDRATACIÓN!)

Esta es la medida más importante y efectiva, sin importar el tipo de cálculo que tengas.

Tu Objetivo: Producir al menos 2 a 2.5 litros de orina al día. Para lograrlo, necesitas beber alrededor de 2.5 a 3 litros de líquido repartidos a lo largo del día.

¿Cómo saber si estás bebiendo suficiente? ¡Mira el color de tu orina! Debe ser de un color amarillo muy pálido, casi transparente. Si es amarillo oscuro o anaranjado, necesitas beber más.

Consejos para beber más:

Lleva siempre contigo una botella de agua reutilizable. Ponte alarmas en el móvil. Bebe un vaso de agua antes de cada comida y uno después. ¡No esperes a tener sed! Cuando tienes sed, ya estás deshidratado. (Página 6: La Estrategia #2: La Dieta "Anti-Piedras" (Ajustes Clave))

Basado en tu estudio metabólico, tu médico te dará recomendaciones personalizadas. Las más generales y útiles son:

1. Reduce drásticamente el SODIO (la sal).

Meta: Menos de 2,300 mg al día (una cucharadita). Acción: Cocina sin sal y añádela con moderación en la mesa. Evita sopas de sobre, comidas precocinadas, embudidos, snacks salados y salsas industriales. Lee las etiquetas.

2. Modera la Proteína Animal.

Meta: No más de una porción (el tamaño de la palma de tu mano) al día. Acción: No tienes que hacerte vegetariano. Simplemente reduce las porciones y aumenta la ingesta de legumbres y verduras.

3. ¡No elimines el Calcio!

Mito: Como mis piedras son de calcio, debo dejar los lácteos. ¡FALSO! Verdad: Una ingesta normal de calcio (2-3 porciones de lácteos al día) es protectora. El calcio se une al oxalato en el intestino, impidiendo que este se absorba y llegue al riñón.

4. Aumenta el Citrato (Tu Protector Natural).

Acción: ¡Añade cítricos a tu vida! Exprime medio limón o lima en el agua que bebes. El citrato es el "antídoto" natural contra la formación de cálculos. (Página 7: La Estrategia #3: Medicamentos (Cuando la Dieta no es Suficiente))

Si a pesar de la hidratación y los cambios en la dieta sigues formando cálculos, tu médico puede recetar medicamentos para corregir los desequilibrios de tu orina.

Diuréticos Tiazídicos (ej. Hidroclorotiazida):

Para qué sirven: Para pacientes con calcio alto en la orina (hipercalcemia). Hacen que el riñón reabsorba más calcio y lo elimine menos.

Citrato de Potasio:

Para qué sirven: Para pacientes con citrato bajo en la orina

(hipocitraturia). Aumenta los niveles del protector natural y eleva el pH de la orina.

Alopurinol:

Para qué sirven: Para pacientes con cálculos de ácido úrico o con niveles muy altos de ácido úrico en la orina. Estos medicamentos son un "traje a medida" basado en los resultados de tu estudio metabólico.

(Página 8: Conclusión: Tú Tienes el Poder)

Ser un "productor de cálculos" puede parecer una condena, pero no lo es. Es una condición crónica que, como la diabetes o la hipertensión, se puede manejar.

Tus 3 Mandamientos Anti-Cálculos:

Beberás agua como si tu vida dependiera de ello (porque tu calidad de vida sí depende). Tu orina debe ser clara. Reducirás la sal y la proteína animal, y abrazarás los cítricos. Seguirás las indicaciones de tu médico, te harás el estudio metabólico y tomarás la medicación si es necesaria. El poder de frenar los cólicos está, en gran medida, en tus manos y en tus hábitos diarios. ¡Puedes lograrlo!

Guía Clínica Rápida: Manejo del Paciente con Litiasis Renal Recurrente (Página 1: Portada e Indicaciones para el Estudio Metabólico)

Nefrolitiasis Recurrente: De la Crisis Aguda a la Prevención Basada en Evidencia

Un enfoque algorítmico para el estudio y manejo del formador crónico de cálculos.

(Imagen: Un diagrama mostrando los diferentes tipos de cristales urinarios vistos al microscopio: oxalato de calcio dihidratado, monohidratado, ácido úrico, estruvita, cistina).

¿Quién Requiere un Estudio Metabólico Completo? (AUA/EAU Guidelines)

No todo paciente con un primer cálculo necesita un estudio exhaustivo. Las indicaciones claras para una evaluación metabólica completa son:

Nefrolitiasis Recurrente: ≥ 2 cálculos en la vida.

Pacientes de Alto Riesgo (incluso con un primer cálculo):

Enfermedad Litiásica Familiar: Historia familiar positiva.

Composición del Cálculo de Alto Riesgo: Cistina, estruvita, ácido úrico puro. Condiciones Médicas Asociadas: Hiperparatiroidismo, acidosis tubular renal (RTA), enfermedad inflamatoria intestinal, gota, osteoporosis, obesidad mórbida, cirugía bariátrica (bypass gástrico). Anatomía Urinaria Anormal: Riñón en herradura, riñón esponjoso medular, obstrucción de la unión ureteropélvica (UPJO). Población Pediátrica. Insuficiencia Renal. (Página 2: Componentes del Estudio Metabólico)

El objetivo es identificar factores de riesgo modificables en la orina y la sangre.

1. Análisis del Cálculo:

Es la pieza de información más valiosa. Utilizar espectroscopia infrarroja (FTIR) o difracción de rayos X. Un simple análisis cualitativo es insuficiente.

2. Bioquímica Sérica:

Creatinina (para estimar el FG). Electrolitos (Na, K, Cl, CO₂). Calcio sérico total (y albúmina para corregir) o calcio iónico. Fósforo. Ácido Úrico. PTH intacta: Obligatoria si el calcio sérico está elevado o en el límite alto para descartar hiperparatiroidismo primario.

3. Orina de 24 Horas (x2):

Se deben recoger dos muestras en días diferentes, mientras el paciente sigue su dieta y hábitos habituales para obtener una evaluación basal representativa.

Parámetros Esenciales a Medir:

Volumen: Factor de riesgo #1. Objetivo >2.5 L/día. pH: Clave para el diagnóstico diferencial. pH <5.5 sugiere riesgo de cálculos de ácido úrico/cistina. pH >6.5 sugiere riesgo de fosfato de calcio o cálculos infecciosos. Calcio (Hiper calciuria): >250 mg/día (mujer) o >300 mg/día (hombre), o >4 mg/kg/día. Oxalato (Hiper oxaluria): >45 mg/día. Causa entérica (malabsorción) vs. primaria. Ácido Úrico (Hiperuricosuria): >750 mg/día (mujer) o >800 mg/día (hombre). Citrato (Hipocitraturia): <320 mg/día. Es el inhibidor más importante. Sodio: Reflejo de la ingesta de sal. Objetivo <100 mEq/día (~2300 mg). Creatinina: Para verificar la completitud de la recolección. (Página 3: Interpretación y Patrones Fisiopatológicos Comunes)

Hallazgo Clave en Orina 24h Interpretación Fisiopatológica Tipo de Cálculo Asociado Volumen < 2.0 L Ingesta hídrica insuficiente. Aumenta la sobresaturación de todas las sales. Todos los tipos. Hiper calciuria Absortiva: Aumento de la absorción intestinal de Ca. Renal: Fuga renal de Ca. Resortiva: Hiperparatiroidismo. Oxalato de Calcio (CaOx), Fosfato de Calcio (CaP). Hipocitraturia Acidosis metabólica (crónica, diarrea, RTA distal), dieta alta en proteínas, ingesta de potasio baja. Oxalato de Calcio (CaOx). Hiper oxaluria Entérica: Malabsorción de grasas (EII, bypass gástrico) que saponifican el Ca intestinal, dejando el oxalato libre para ser absorbido. Primaria: Defecto genético raro. Dietética: Exceso de espinacas, frutos secos, etc. Oxalato de Calcio (CaOx). pH urinario bajo (<5.5) Aumenta la conversión de urato (soluble) a ácido úrico (insoluble). Asociado a síndrome metabólico, diabetes tipo 2, diarrea crónica. Ácido Úrico.

Hiperuricosuria Dieta alta en purinas, defecto metabólico. Puede actuar como nido para la cristalización de CaOx. Ácido Úrico, Oxalato de Calcio (CaOx). pH urinario alto (>7.0) + Infección Infección por gérmenes productores de ureasa (Proteus, Klebsiella). La ureasa descompone la urea en amonio, alcalinizando la orina. Estruvita (fosfato amónico magnésico). (Página 4: Manejo General y Dietético Basado en Evidencia)

Independientemente del tipo de cálculo, las medidas generales son la base de la prevención.

1. Aumento de la Ingesta Hídrica:

Meta: Volumen urinario >2.5 L/día. Recomendación: Ingesta de líquidos de 3 L/día, distribuidos uniformemente. Titular según el color de la orina (amarillo pálido). El agua es preferible.

2. Normalización del Calcio Dietético:

Recomendación: Ingesta de 1000-1200 mg/día (2-3 porciones de lácteos). Mecanismo: La restricción de calcio aumenta la absorción de oxalato y promueve un balance de calcio negativo, aumentando el riesgo de osteoporosis. El calcio dietético se une al oxalato en el intestino.

3. Reducción del Sodio:

Meta: Ingesta <2300 mg/día (<100 mEq/día en orina).

Mecanismo: La carga de sodio aumenta la calciuria al competir por la reabsorción en el túbulo proximal.

4. Reducción de la Proteína Animal (No Vegetal):

Meta: Ingesta de 0.8-1.0 g/kg/día. Mecanismo: La carga ácida de las proteínas animales (ricas en metionina y cisteína) aumenta la calciuria, disminuye el citrato urinario y aumenta la producción de ácido úrico. (Página 5: Manejo Específico para Litiasis de Oxalato de Calcio)

Si hay Hipercalciuria:

Primera Línea: Restricción de sodio y proteína animal.

Segunda Línea (Farmacológica):

Diuréticos Tiazídicos: Hidroclorotiazida (25-50 mg/día) o Clortalidona (12.5-25 mg/día). Inducen hipovolemia leve, aumentando la reabsorción proximal de Na y Ca. Requieren dieta baja en sodio para ser eficaces. Vigilar hipopotasemia.

Si hay Hipocitraturia:

Primera Línea: Aumentar ingesta de frutas y verduras (base de potasio). Jugos de cítricos (limón, naranja).

Segunda Línea (Farmacológica):

Citrato de Potasio: Dosis de 30-60 mEq/día, dividida en 2-3 tomas. Titular para alcanzar un pH urinario de 6.0-6.5 y un citrato >320 mg/día. Precaución en insuficiencia renal.

Si hay Hiperoxaluria Entérica:

Tratar la causa de la malabsorción. Dieta baja en oxalato y baja en grasas. Suplementos de Calcio (Citrato de Calcio): Administrar CON las comidas para que se una al oxalato en el intestino. Colestiramina si es necesario. (Página 6: Manejo de Litiasis de Ácido Úrico y Otros Tipos)

Litiasis de Ácido Úrico (usualmente radiolúcidos):

Factores de Riesgo: pH urinario persistentemente bajo (<5.5), hiperuricosuria, deshidratación.

Manejo:

Alcalinización Urinaria (Piedra Angular del Tratamiento):

Citrato de Potasio: Eleva el pH urinario. Meta de pH: 6.2-6.8. A este pH, el ácido úrico se convierte en urato de sodio, que es mucho más soluble. El tratamiento puede disolver cálculos existentes. Reducción de Purinas en la Dieta: Limitar carnes rojas, vísceras y mariscos.

Tratamiento de la Hiperuricosuria (si persiste):

Alopurinol: (Inhibidor de la xantina oxidasa). Dosis de 100-300 mg/día. Indicado si la alcalinización y la dieta fallan o si el paciente tiene gota.

Litiasis Infecciosa (Estruvita):

Composición: Fosfato amónico magnésico. Cálculos coraliformes. Patogenia: Infección del tracto urinario por bacterias productoras de ureasa (Proteus spp., Klebsiella, Pseudomonas).

Manejo:

Eliminación Completa de la Carga Litiásica: Usualmente requiere cirugía percutánea (NLP). Dejar fragmentos residuales garantiza la recurrencia. Antibioticoterapia Dirigida y Prolongada: Post-cirugía, basada en cultivos del cálculo y la orina. Acidificación Urinaria (difícil). Inhibidores de la Ureasa (Ácido Acetohidroxámico): Uso limitado por toxicidad. (Página 7: Algoritmo de Seguimiento)

El seguimiento es crucial para evaluar la eficacia del tratamiento y la adherencia.

Visita a los 3-6 meses:

Evaluar adherencia a la dieta y medicación. Repetir una orina de 24 horas bajo tratamiento para verificar la corrección de los parámetros metabólicos. ¿Ha aumentado el volumen urinario? ¿Se ha corregido la hipercalciuria? ¿Ha aumentado el citrato? ¿Se ha alcanzado el pH objetivo? Ajustar la terapia según los

resultados.

Seguimiento Anual:

Repetir orina de 24 horas y bioquímica sérica anualmente o bienalmente. Estudio de imagen (Ecografía renal): Anualmente para monitorizar la aparición de nuevos cálculos o el crecimiento de los existentes. (Página 8: Conclusiones para el Clínico)

La Prevención es Activa, no Pasiva: Requiere un diagnóstico metabólico preciso y un plan terapéutico individualizado. La Orina de 24 Horas es su Hoja de Ruta: No se puede gestionar eficazmente la litiasis recurrente sin ella. La Hidratación y la Restricción de Sodio son Universales: Son las intervenciones de mayor impacto para casi todos los pacientes. Use la Farmacoterapia como un "Francotirador": Dirija los fármacos (tiazidas, citrato, alopurinol) al desequilibrio específico identificado. Evite la polifarmacia empírica. El Fracaso Terapéutico es a Menudo un Fracaso en la Adherencia: La educación continua y el refuerzo positivo son claves para el éxito a largo plazo. Involucre al paciente como un socio activo en su propio cuidado.

Aviso: documento de divulgación médica del Dr. Alexander Figueredo. No sustituye la consulta ni el criterio de tu médico tratante. Ante cualquier síntoma, acude a un profesional licenciado.