

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA



Carmen González Glez

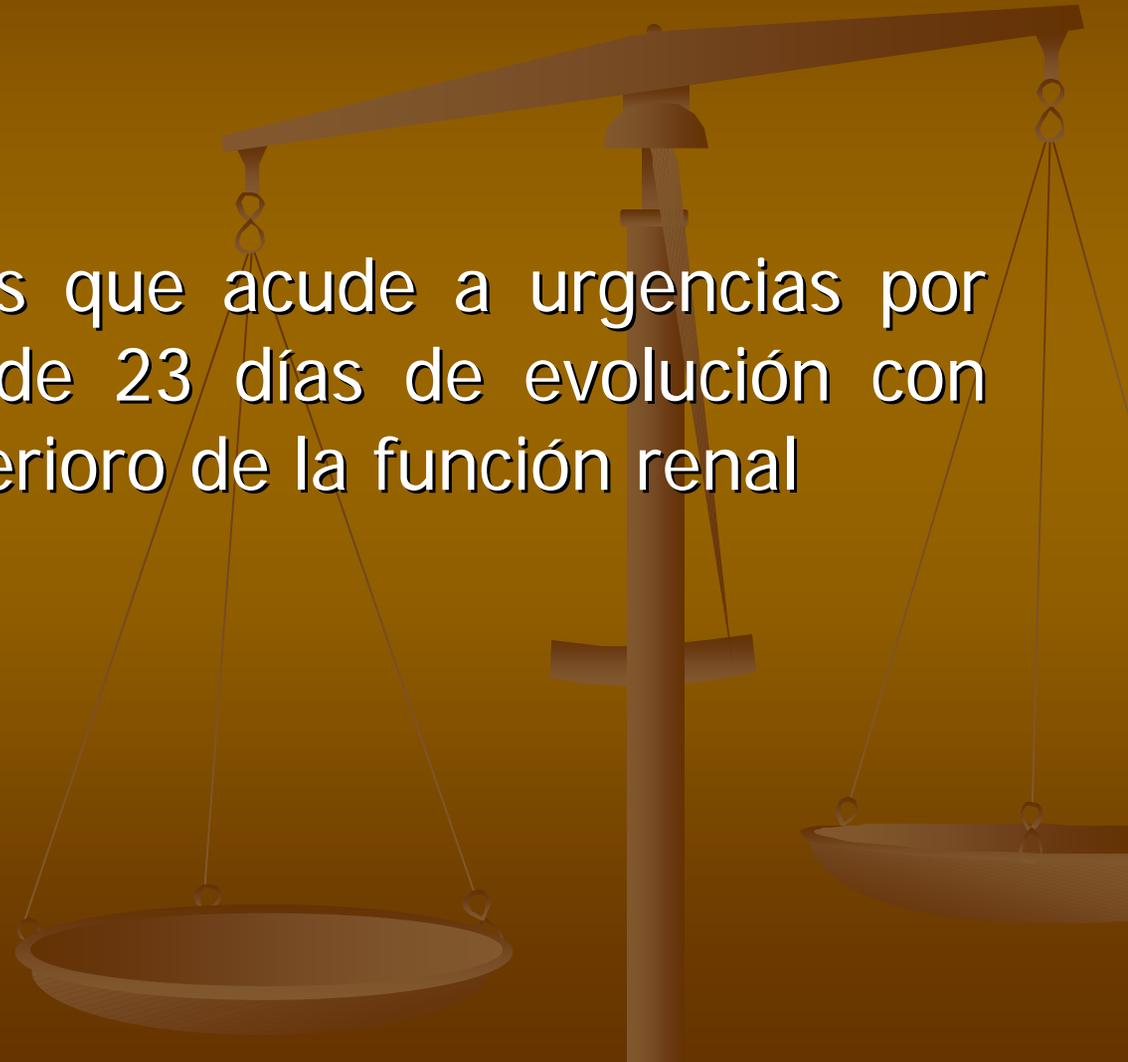
Milagros Ruiz de Infante

Agata Vizcaya Iriarte

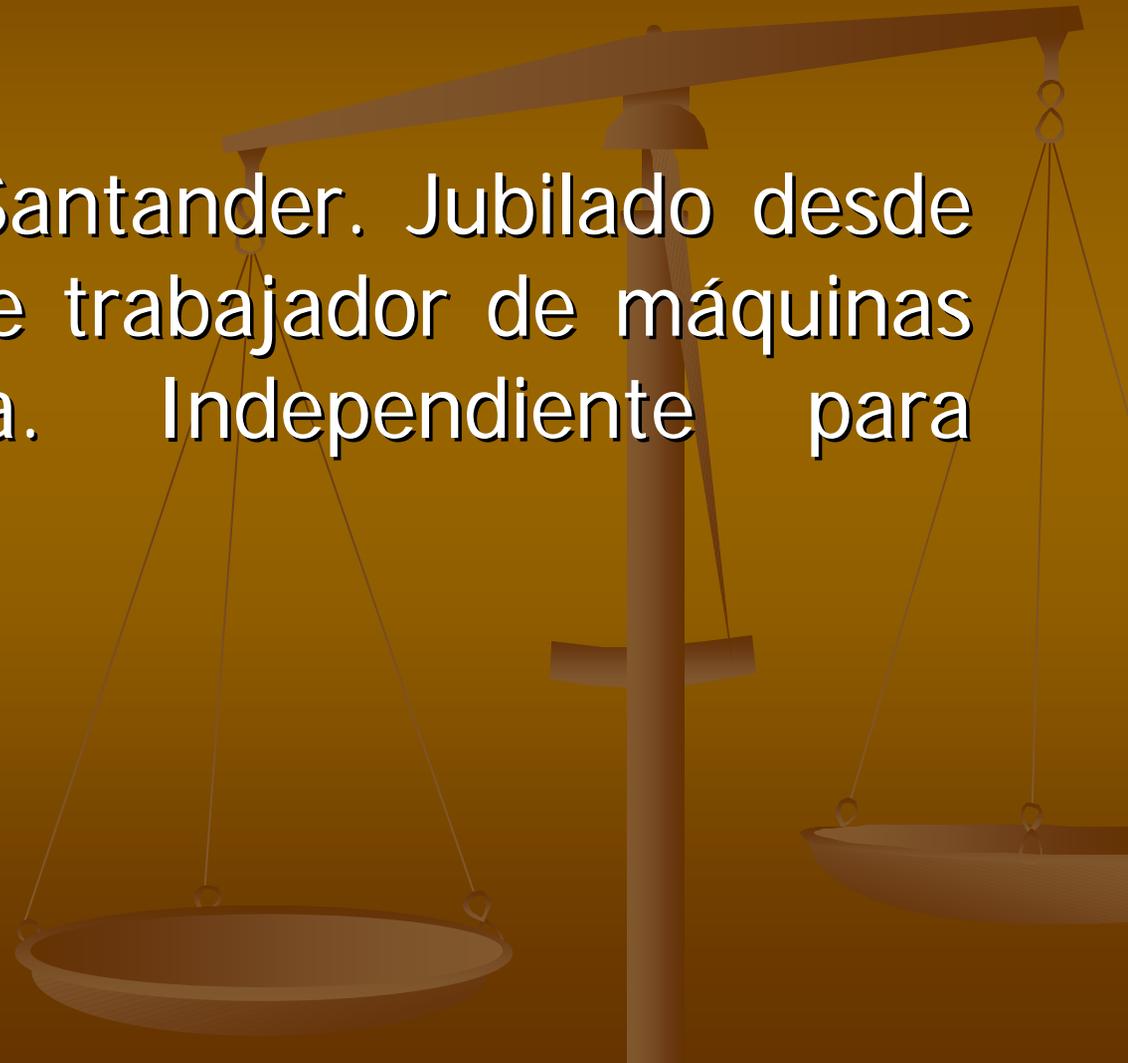
MOTIVO DE CONSULTA



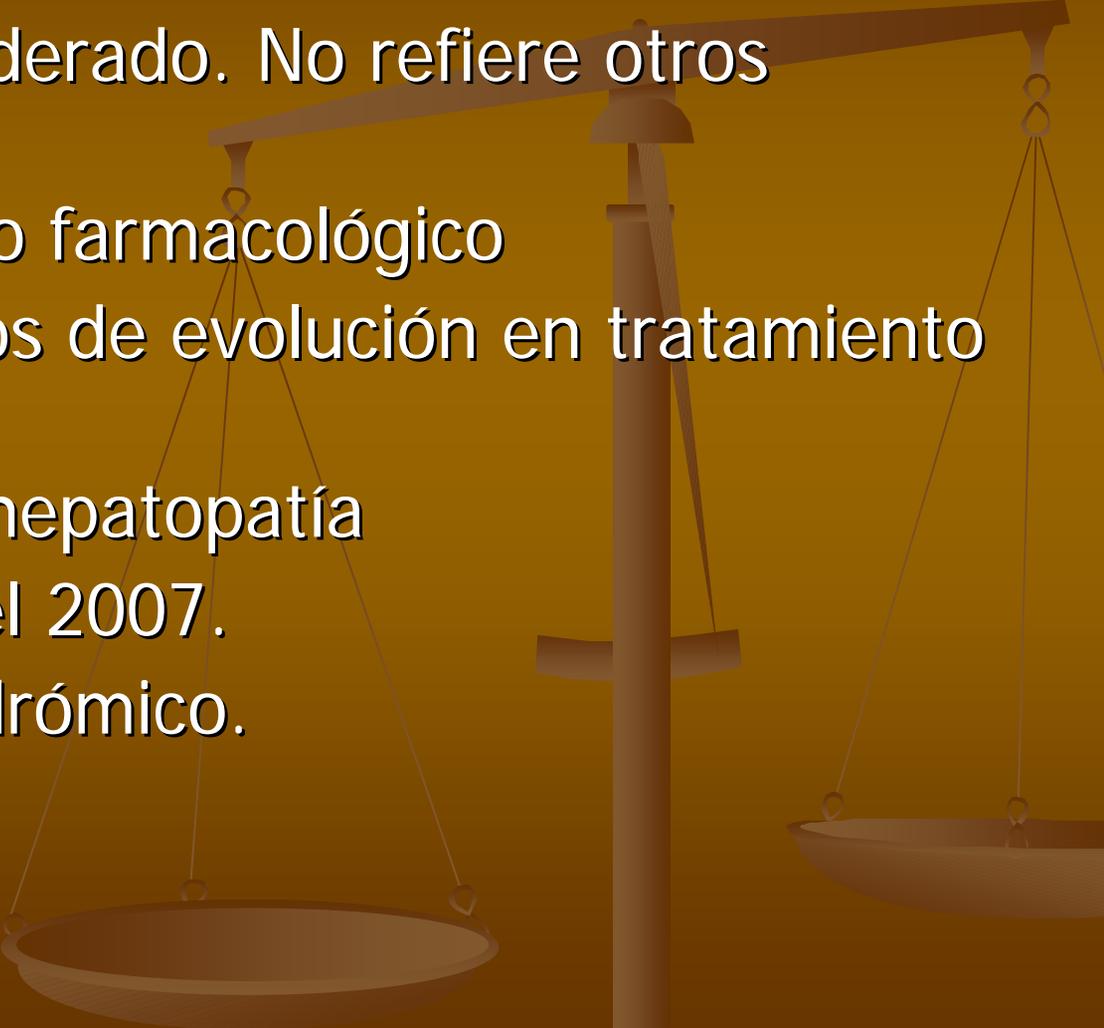
Varón de 60 años que acude a urgencias por cuadro diarreico de 23 días de evolución con hipotensión y deterioro de la función renal



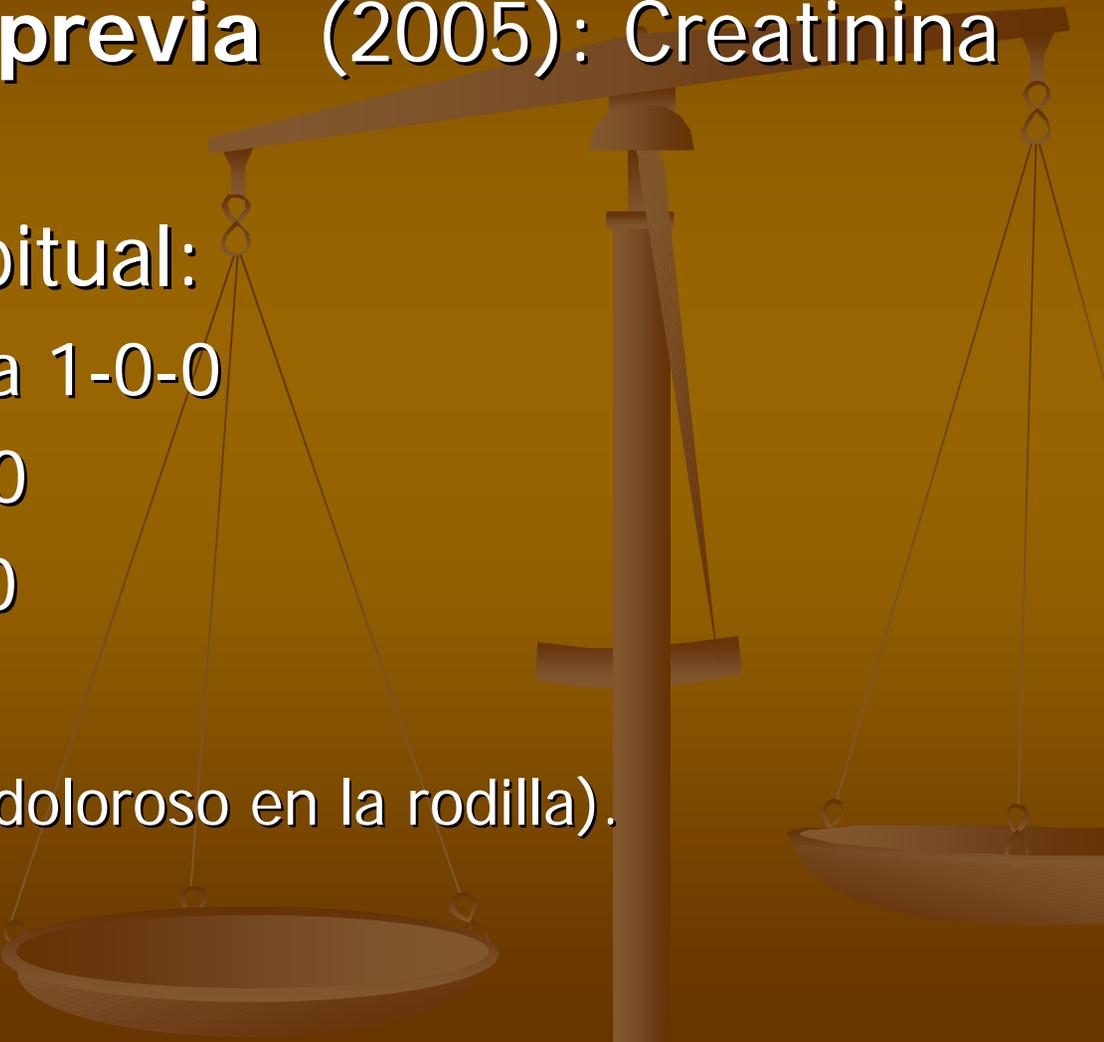
Residente en Santander. Jubilado desde hace 2 años de trabajador de máquinas en tabacalera. Independiente para ABVD.



Antecedentes Personales

- No alergias medicamentosas.
 - Bebedor social moderado. No refiere otros hábitos tóxicos
 - HTA en tratamiento farmacológico
 - DM tipo 2 de 7 años de evolución en tratamiento con ADO.
 - No nefropatía, no hepatopatía
 - Herpes Zoster en el 2007.
 - Reumatismo palindrómico.
 - Pirosis.
 - No IQ previas
- 

Antecedentes personales

- **Función renal previa (2005): Creatinina 1,2 mg/dl**
 - **Tratamiento habitual:**
 - Hidroclorotiazida 1-0-0
 - Omeprazol 1-0-0
 - **Sirinopril 1-0-0**
 - Zolpidem 0-0-1
 - **AINES** (proceso doloroso en la rodilla).
- 

ENFERMEDAD ACTUAL

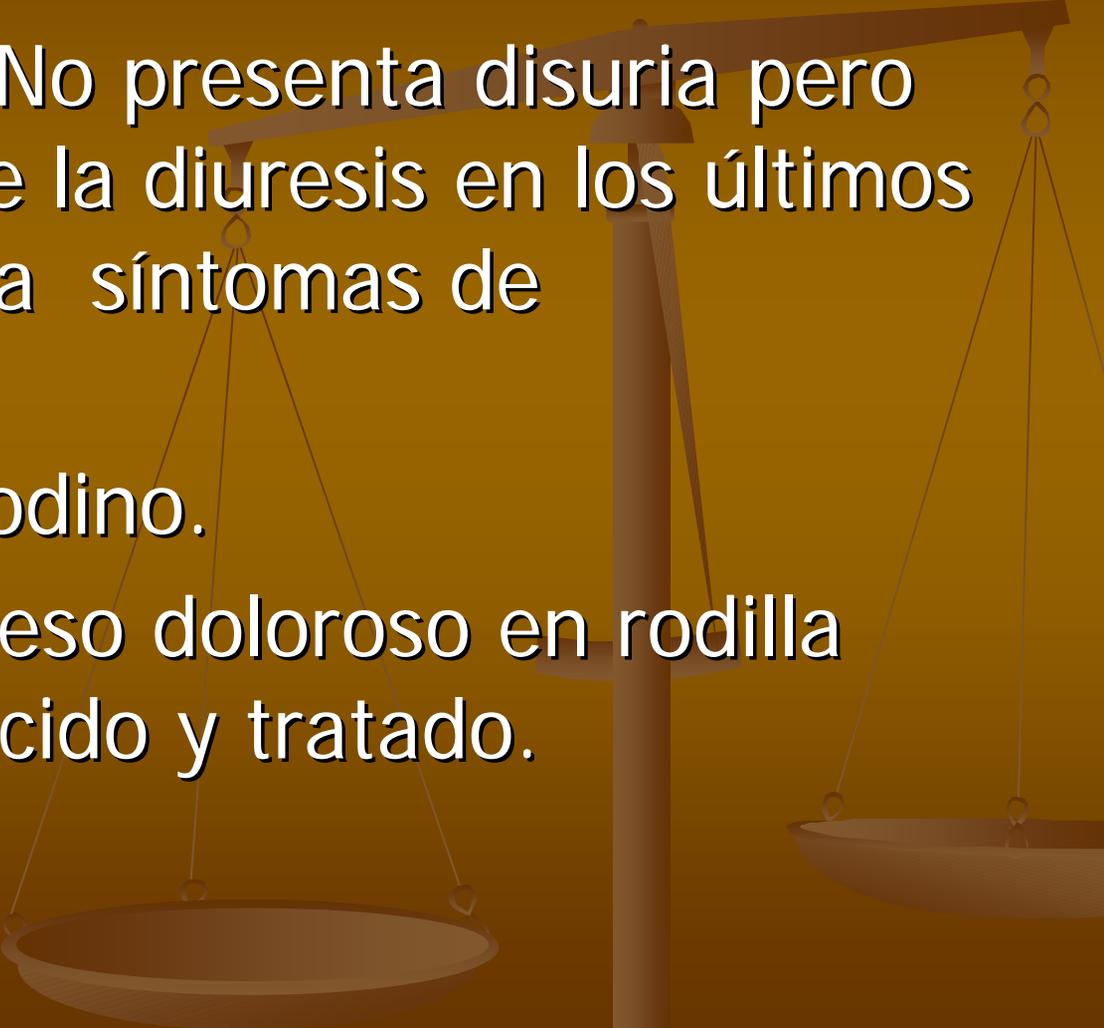
Paciente refiere desde hace más de 20 días un cuadro de **naúseas y vómitos abundantes** biliosos y sin sangre, junto con **deposiciones diarreicas** (4 ó 5 al día) líquidas sin productos patológicos. No refiere sensación distérmica. El paciente sí refiere haber **disminuido la diuresis** en los últimos días.

Hace dos días, acude a su médico de atención primaria que le receta Primperán y **diuréticos** por disminución de la diuresis. Ante la no mejoría del cuadro acude a Urgencias.

Anamnesis por aparatos

- Metabolismo general : No refiere astenia ni pérdida de apetito. Refiere **pérdida de peso** de 2 kg en las últimas 2 semanas, relacionado con el cuadro diarreico que presenta. No refiere fiebre. **Sequedad de piel y mucosas.**
- Cardiorrespiratorio: Anodino.
- Digestivo: Presenta náuseas y vómitos biliosos cuatro veces al día. Cuadro diarreico 4-5 deposiciones/día sin sangre, moco o pus. Refiere pirosis pero no disfagia ni regurgitación.

Anamnesis por aparatos

- Genito urinario: No presenta disuria pero si disminución de la diuresis en los últimos días. No presenta síntomas de prostatismo
 - Neurologico: Anodino.
 - Locomotor: proceso doloroso en rodilla derecha ya conocido y tratado.
- 

Exploración física

TA:90/50
T° 36°C

FC 100lpm

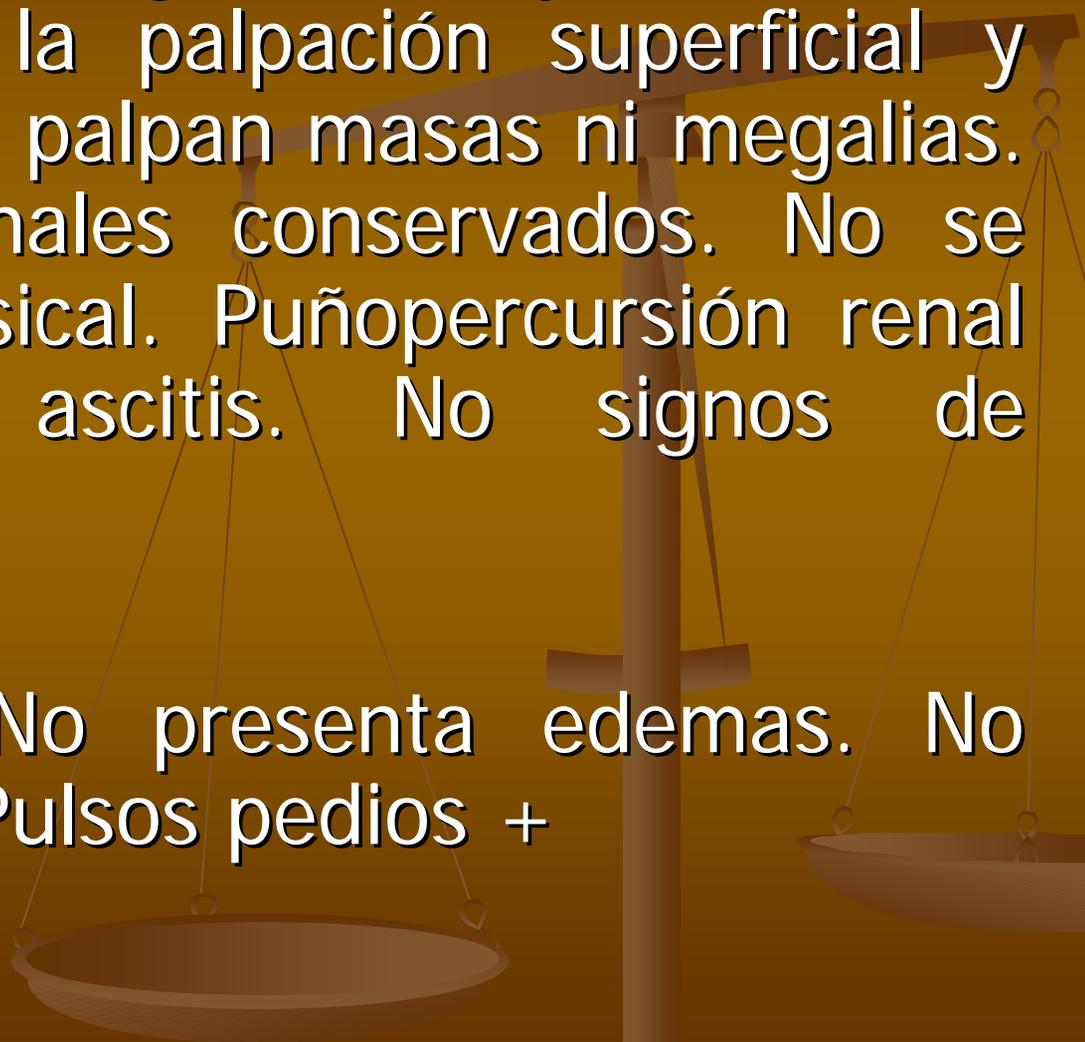
Consciente y orientado en espacio, tiempo y persona.

BEG, normoperfundido, **pálido** y **deshidratado**. Eupneico

CYC: No aumento de PVY, no se palpan adenopatías, tiroides normal. Carótidas rítmicas y simétricas. No se auscultan soplos.

Tórax:

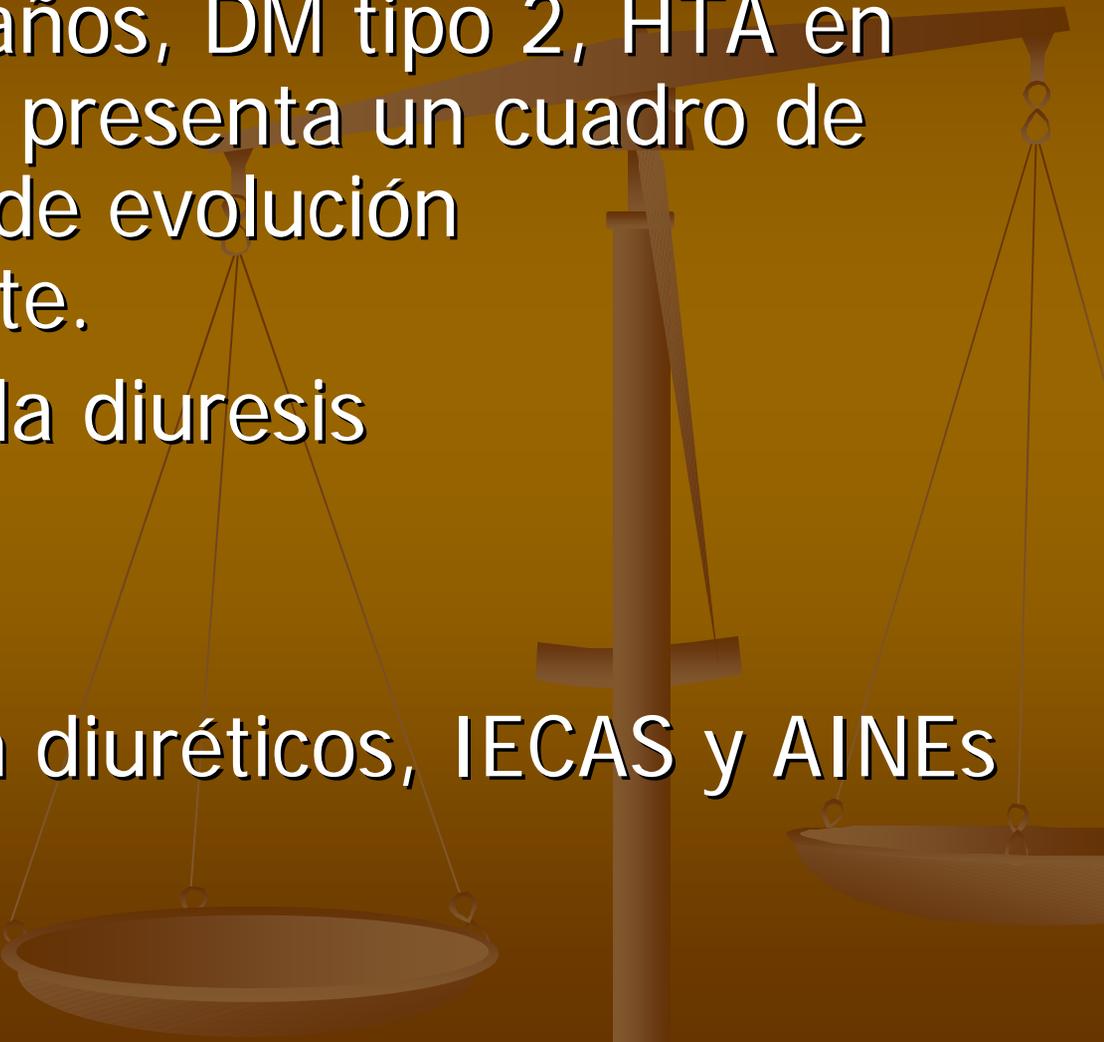
- AC: Rítmica. No se auscultan soplos
- AP: murmullo vesicular conservado



Abdomen: Blando, globuloso y depresible, no doloroso a la palpación superficial y profunda. No se palpan masas ni megalias. Ruidos intestinales conservados. No se palpa globo vesical. Puñopercusión renal negativa. No ascitis. No signos de peritonismo.

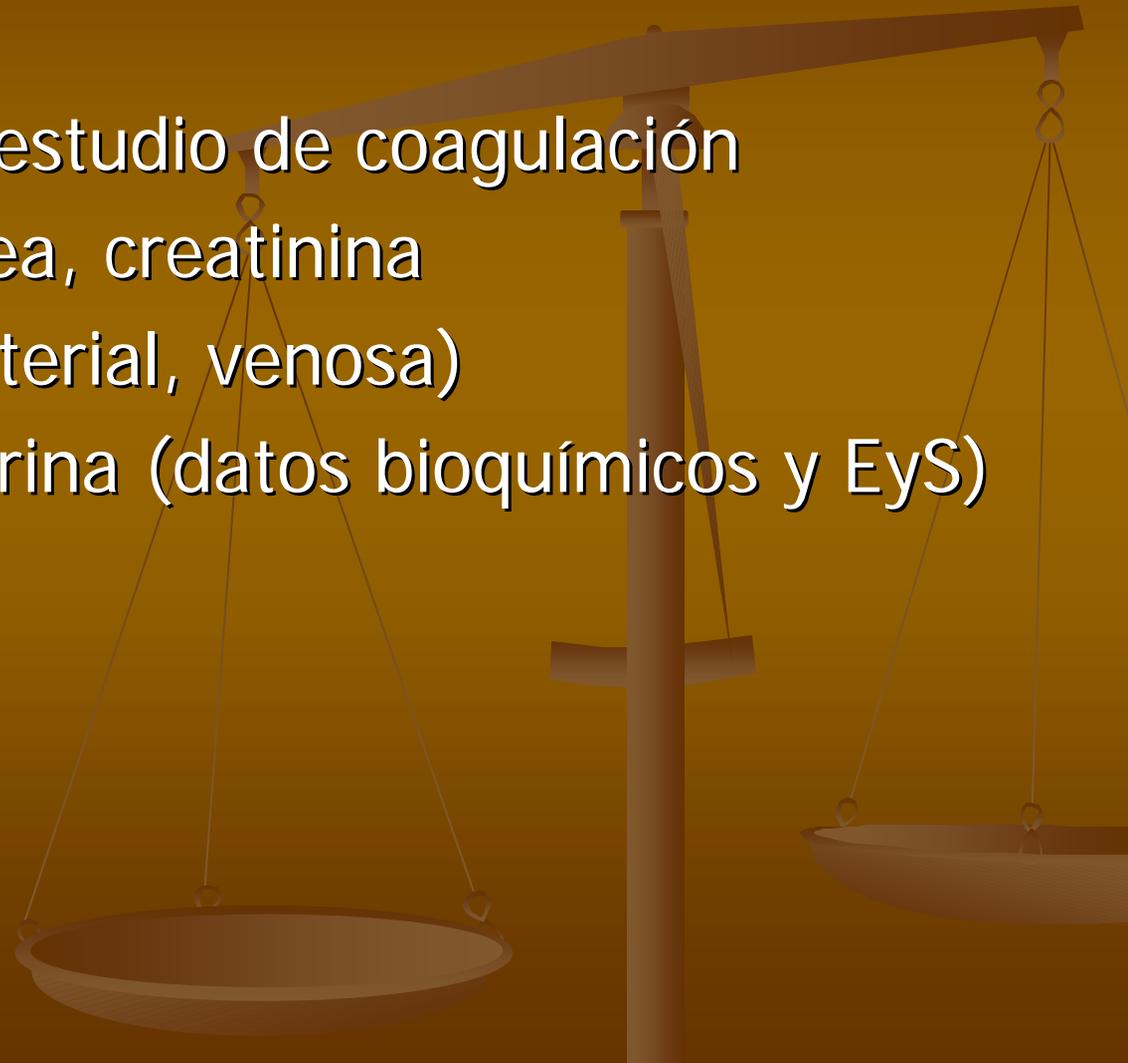
Extremidades: No presenta edemas. No signos de TVP. Pulsos pedios +

RESUMEN

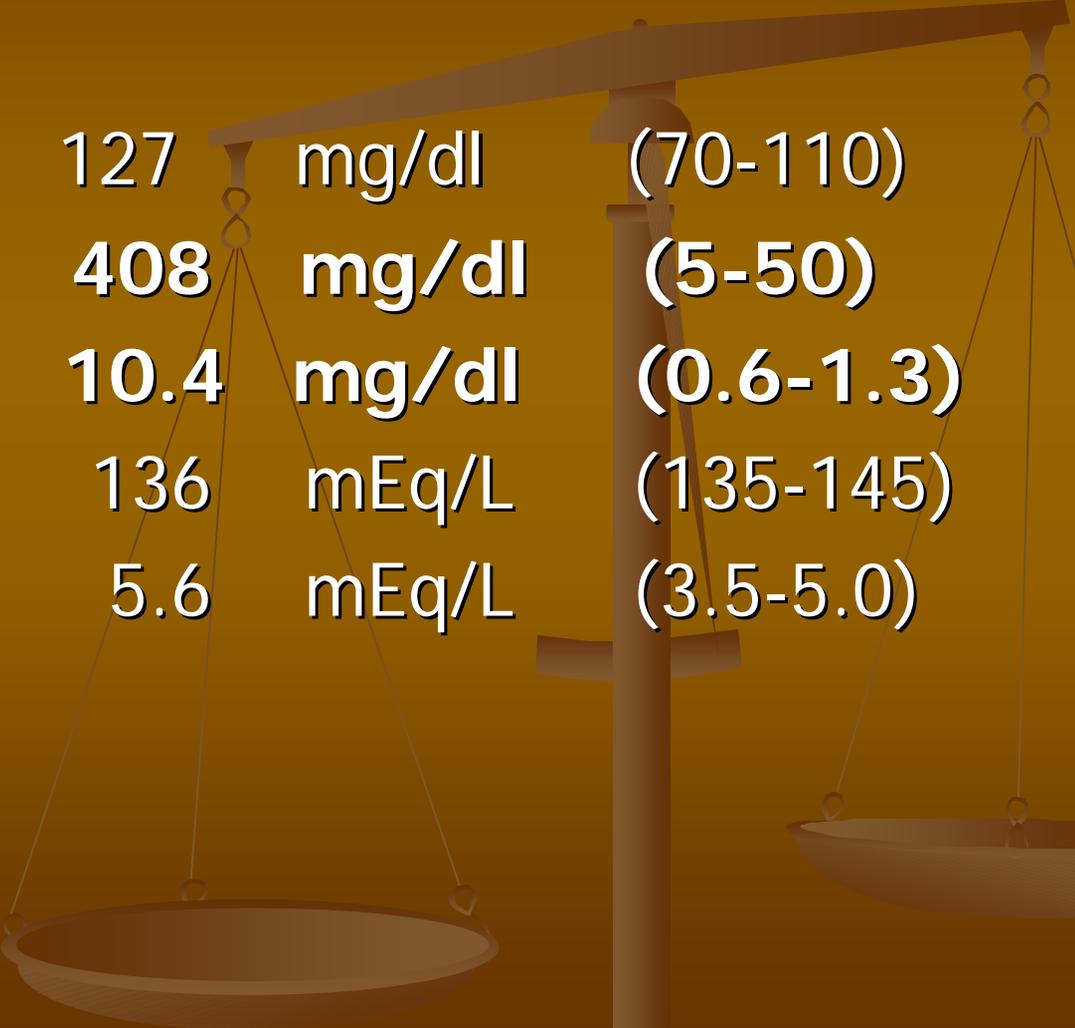
- Paciente de 60 años, DM tipo 2, HTA en tratamiento que presenta un cuadro de GEA de 20 días de evolución aproximadamente.
 - Disminución de la diuresis
 - Hipotensión
 - Deshidratación
 - Tratamiento con diuréticos, IECAS y AINEs
- 

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

- Laboratorio
 - Hemograma y estudio de coagulación
 - Ionograma, urea, creatinina
 - Gasometría (arterial, venosa)
 - Elemental de orina (datos bioquímicos y EyS)
- Imagen
 - Ecografía renal



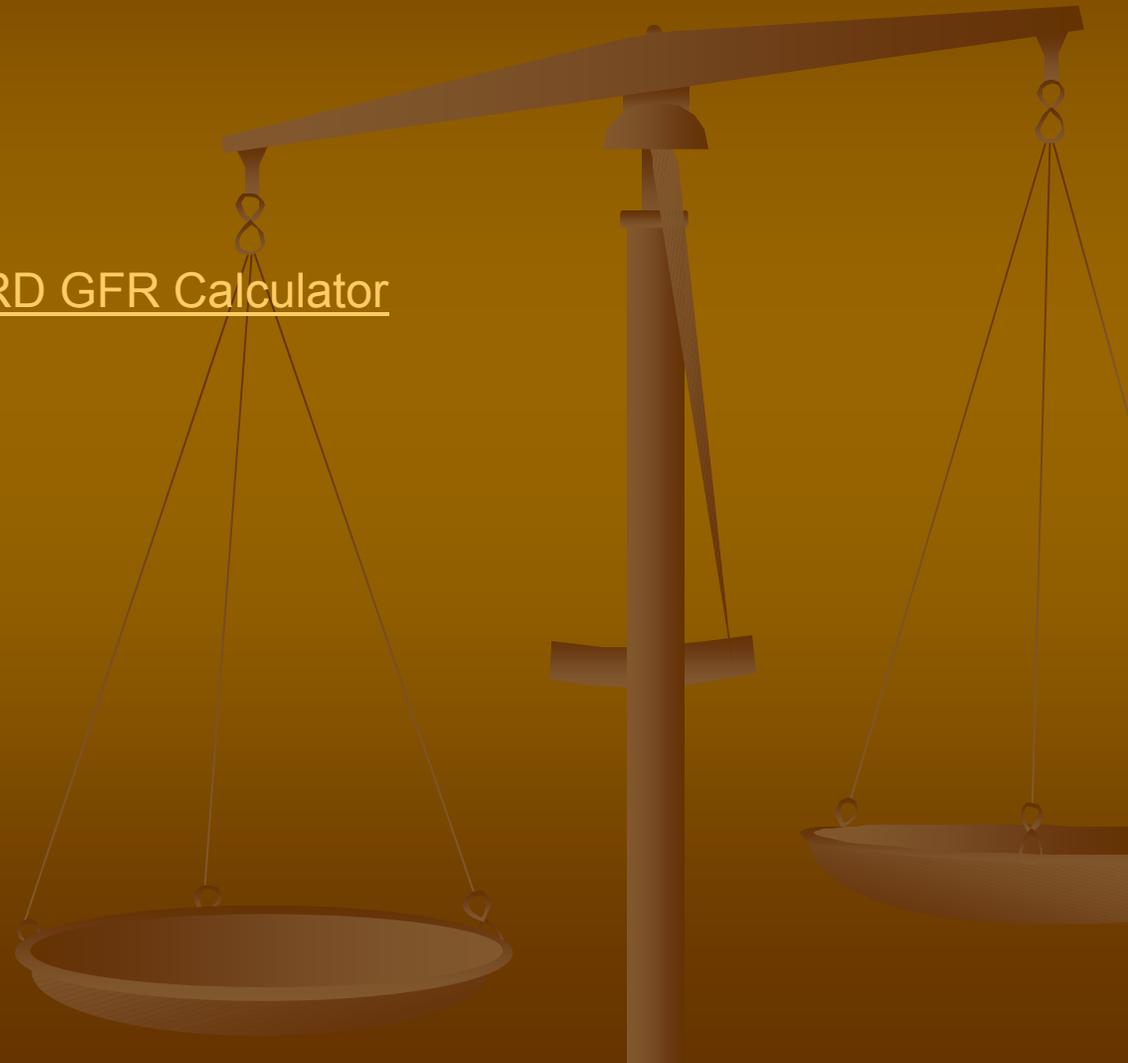
BIOQUÍMICA GENERAL



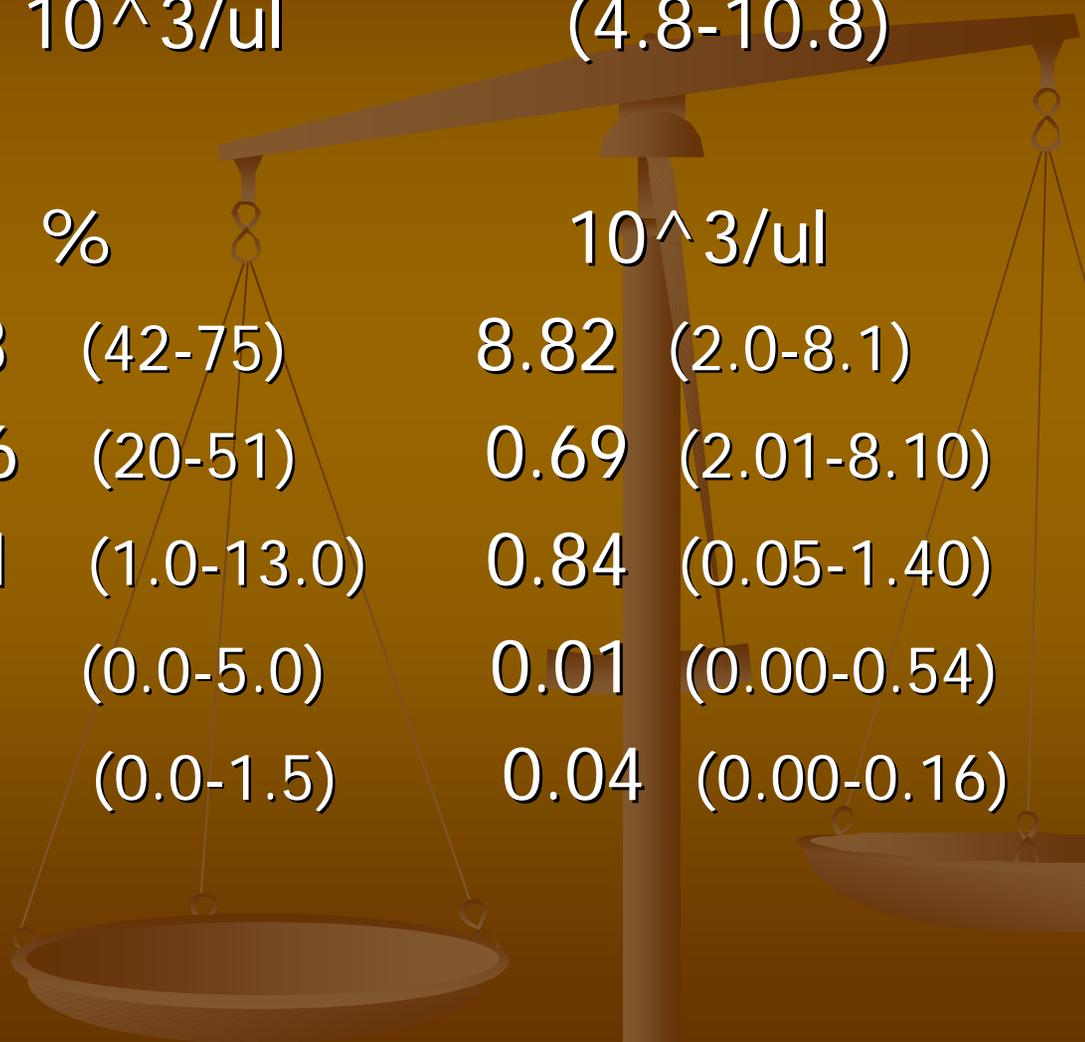
Glucosa	127	mg/dl	(70-110)
Urea	408	mg/dl	(5-50)
Creatinina	10.4	mg/dl	(0.6-1.3)
Na ⁺	136	mEq/L	(135-145)
k ⁺	5.6	mEq/L	(3.5-5.0)

FILTRADO GLOMERULAR

[MDRD GFR Calculator](#)



HEMOGRAMA



LEUCOCITOS	10.4	$10^3/\text{ul}$	(4.8-10.8)
		%	$10^3/\text{ul}$
Segmentados	64.8	(42-75)	8.82 (2.0-8.1)
Linfocitos	6.6	(20-51)	0.69 (2.01-8.10)
Monocitos	8.1	(1.0-13.0)	0.84 (0.05-1.40)
Eosinófilos	0.1	(0.0-5.0)	0.01 (0.00-0.54)
Basófilos	0.4	(0.0-1.5)	0.04 (0.00-0.16)

HEMOGRAMA

Hematíes	4.58	$10^6/\text{ul}$	(4.5.-6.20)
Hemoglobina	13.7	gr/dl	(13.5-18.0)
Hematocrito	40.2	%	(42.0-52.0)
VCM	88	fL	(80-96)
HCM	29.9	pg	(25-35)
CHCM	34.0	gr/dl	(32-36.5)
Plaquetas	270	$10^3/\text{ul}$	(150-450)

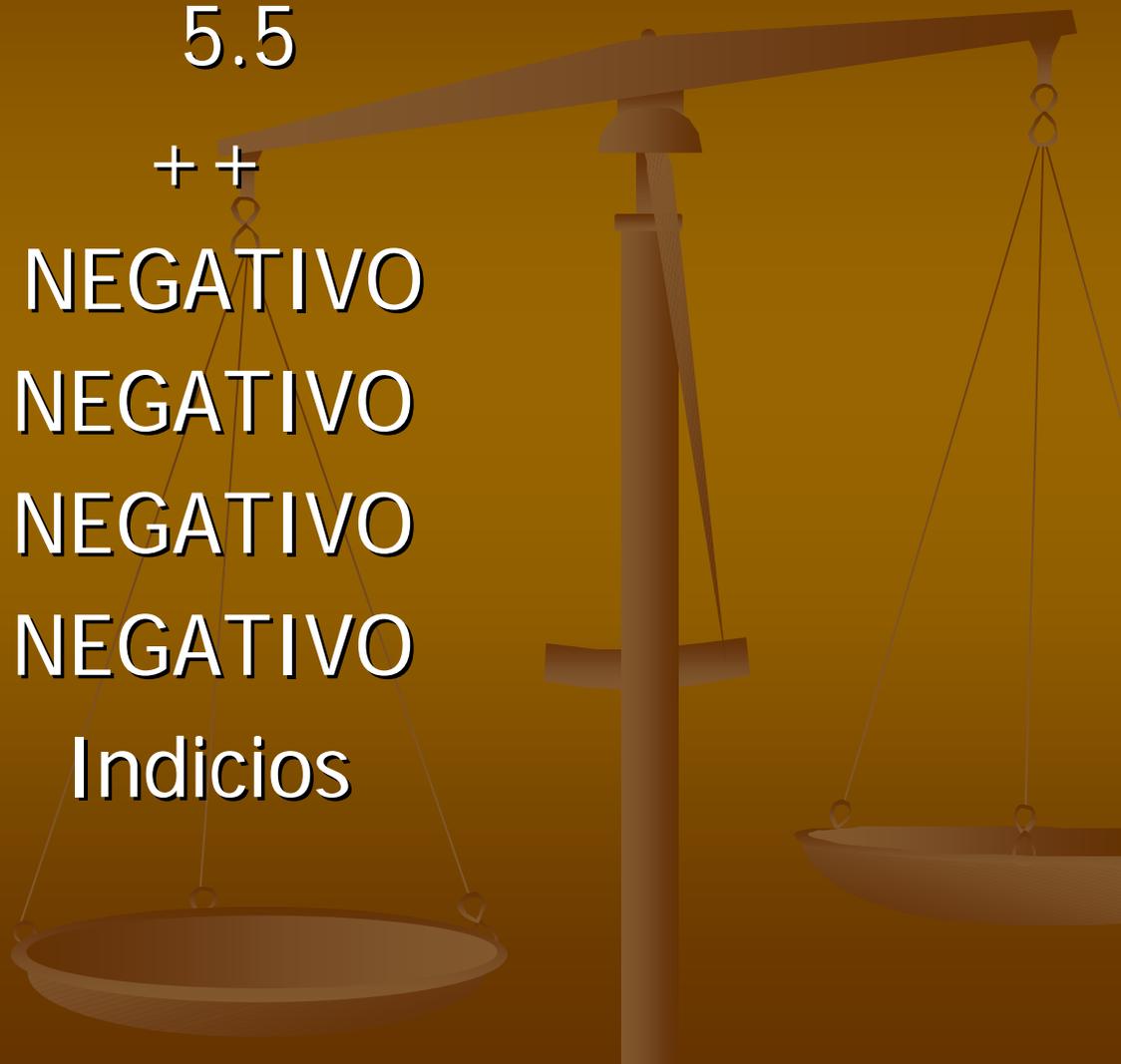
COAGULACIÓN

Actividad Protrombina	71%	(70-100)
INR	1.27	

ELEMENTAL DE ORINA

DATOS BIOQUÍMICOS

pH	5.5
Albúmina	++
Glucosa	NEGATIVO
Acetona	NEGATIVO
Bilirrubina	NEGATIVO
Urobilinógeno	NEGATIVO
Hemoglobina	Indicios



Tira Reactiva

Proteinuria

< 0.5 g/L	Indicios
1 g/L	+
3 g/L	++
5-10 g/L	+++
>10 g/L	++++

Hemoglobinuria-mioglobinuria

EXAMEN DEL SEDIMENTO

HEMATIES/CAMPO 1 a 3

LEUCOCITOS/CAMPO 8 a 10

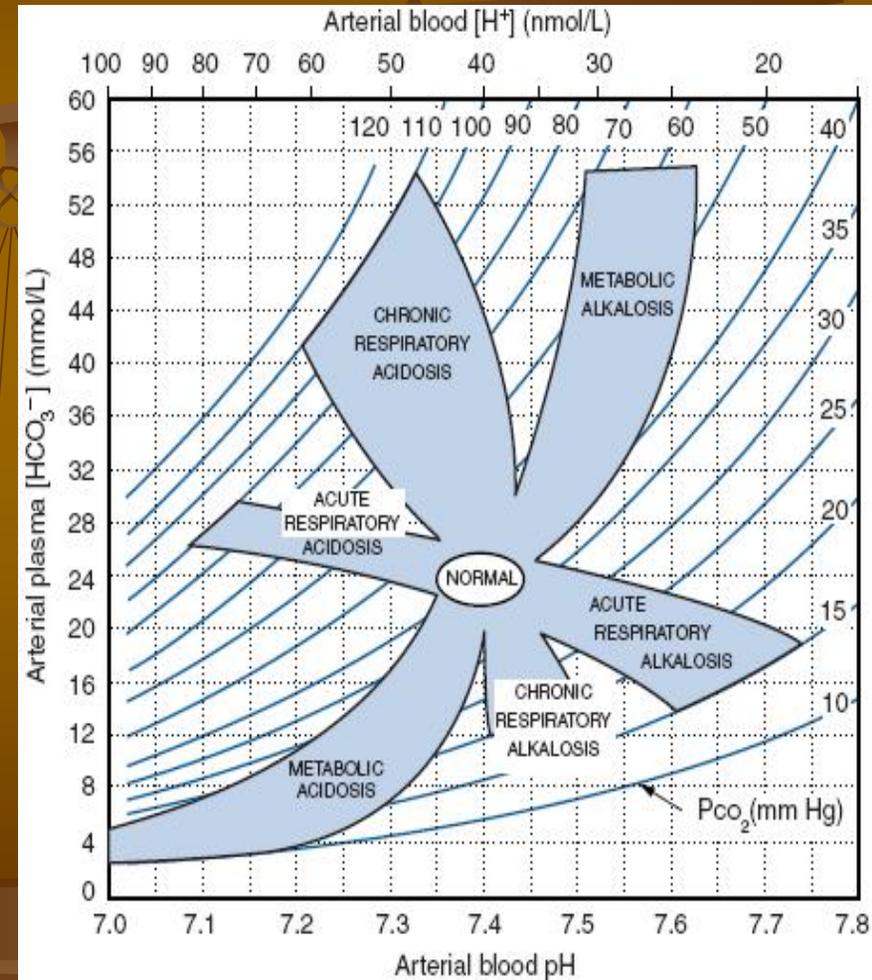
CILINDROS HIALINOS ++

CRISTALES NEGATIVO

Presencia de células descamativas

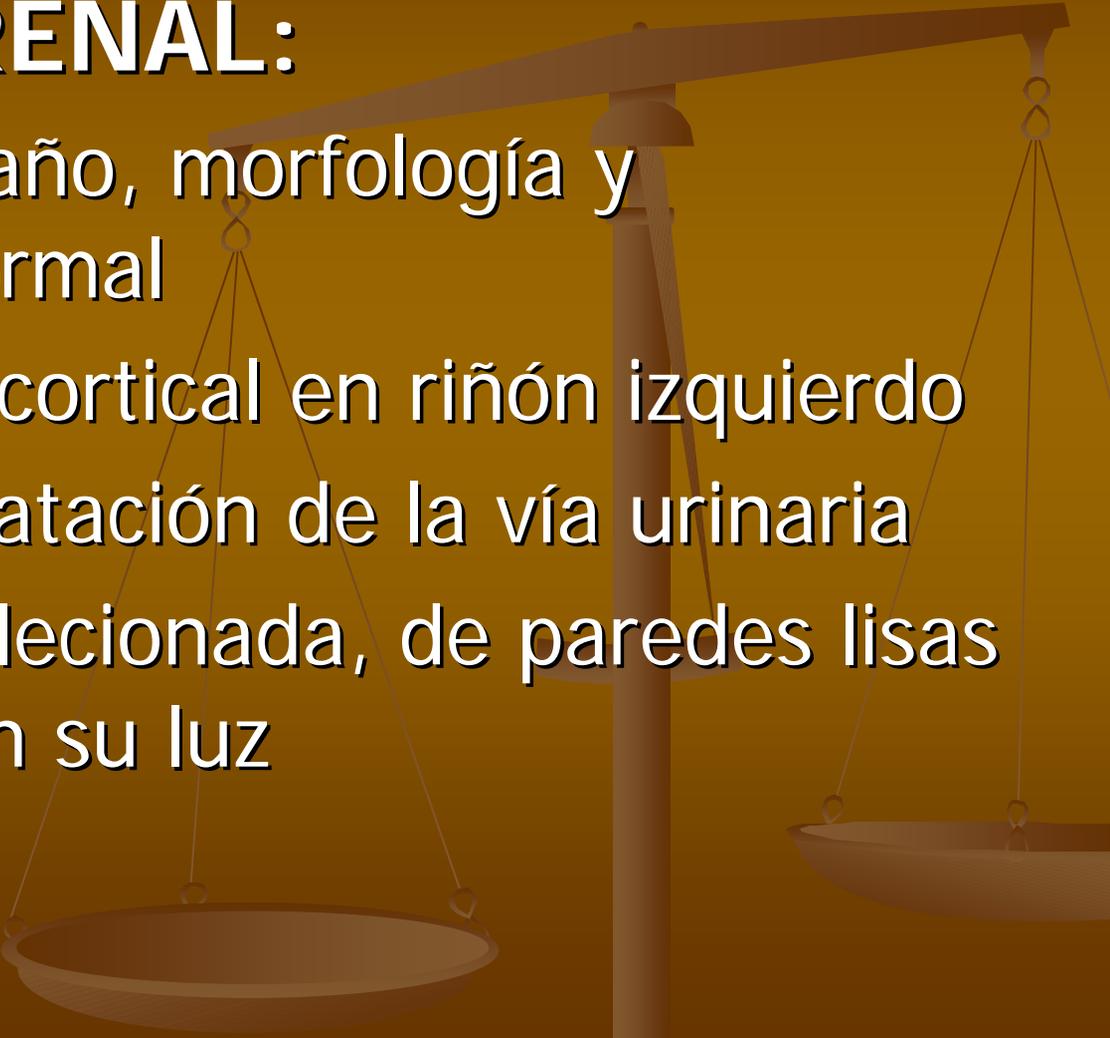
Gasometría Venosa

pH	7.076
pO ₂	28.7
pCO ₂	38.6
HCO ₃	8.0
BE (B)	-21.6
O ₂ sat	68.3
ctCO ₂	8.9



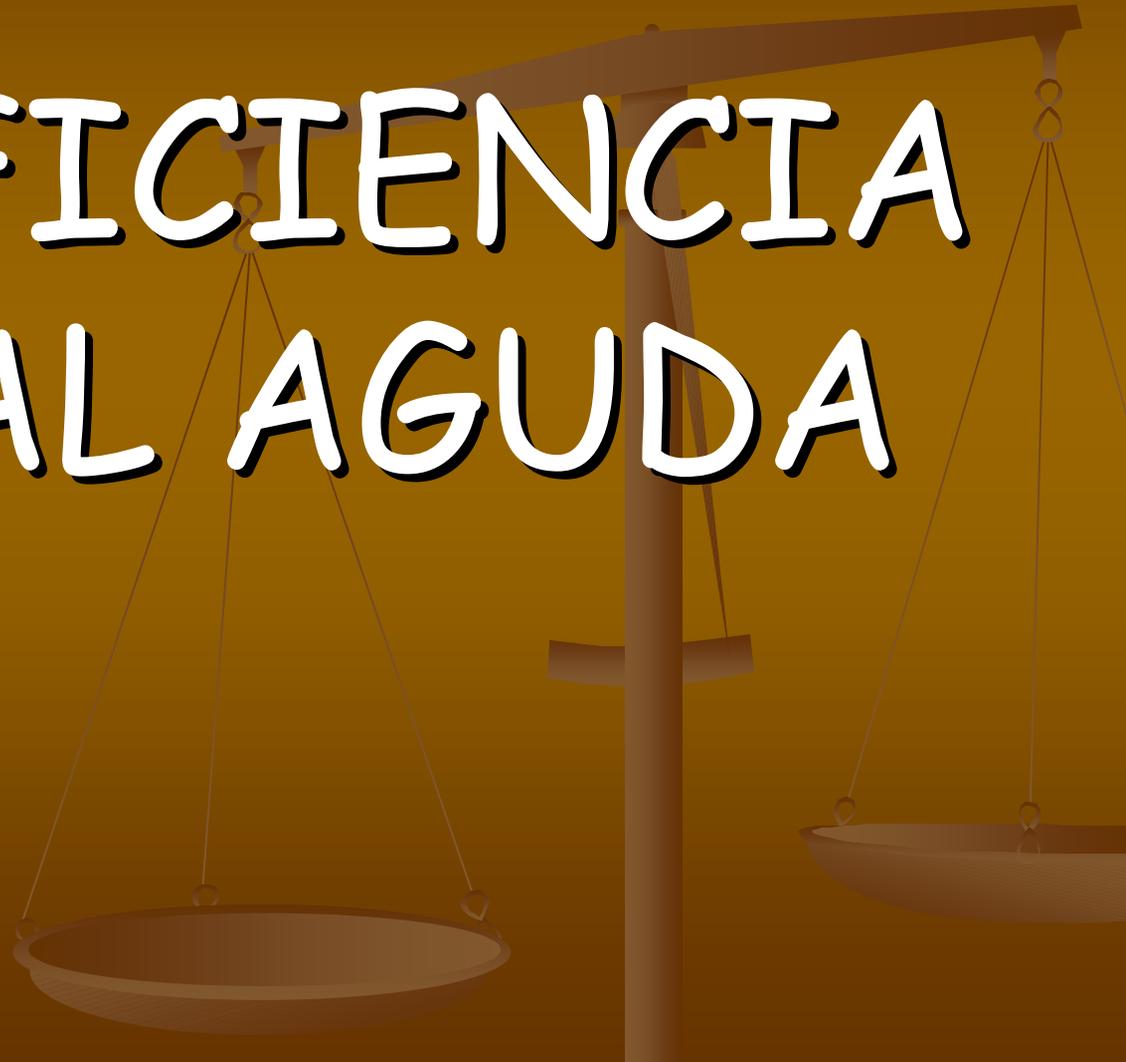
PRUEBAS DE IMAGEN

ECOGRAFIA RENAL:

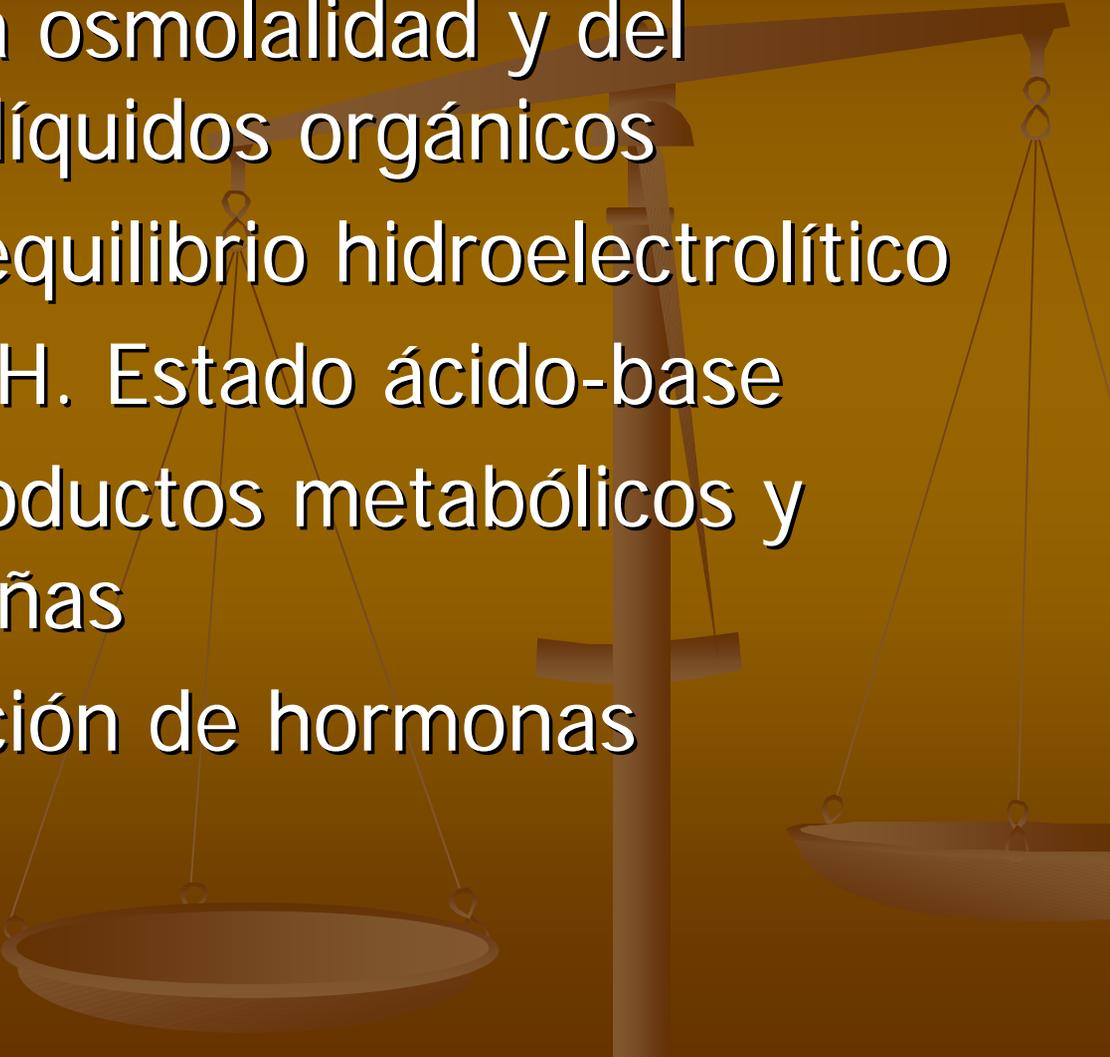
- Riñones de tamaño, morfología y ecogenicidad normal
 - Pequeño quiste cortical en riñón izquierdo
 - No signos de dilatación de la vía urinaria
 - Vejiga poco deplecionada, de paredes lisas y sin defectos en su luz
- 



INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

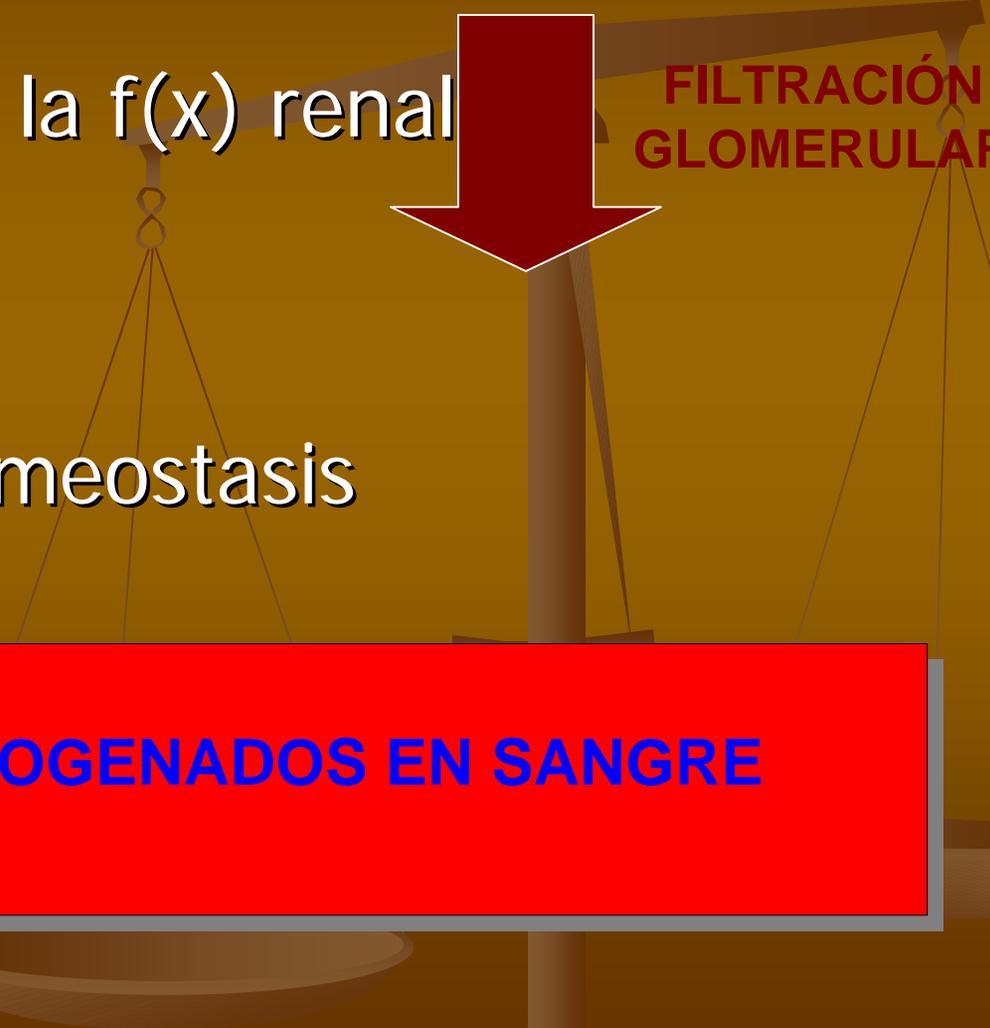


Funciones del riñón

- Regulación de la osmolalidad y del volumen de los líquidos orgánicos
 - Regulación del equilibrio hidroelectrolítico
 - Regulación de pH. Estado ácido-base
 - Excreción de productos metabólicos y sustancias extrañas
 - Síntesis y secreción de hormonas
- 

INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

- Deterioro brusco de la $f(x)$ renal
- Transtorno de la homeostasis



FILTRACIÓN
GLOMERULAR

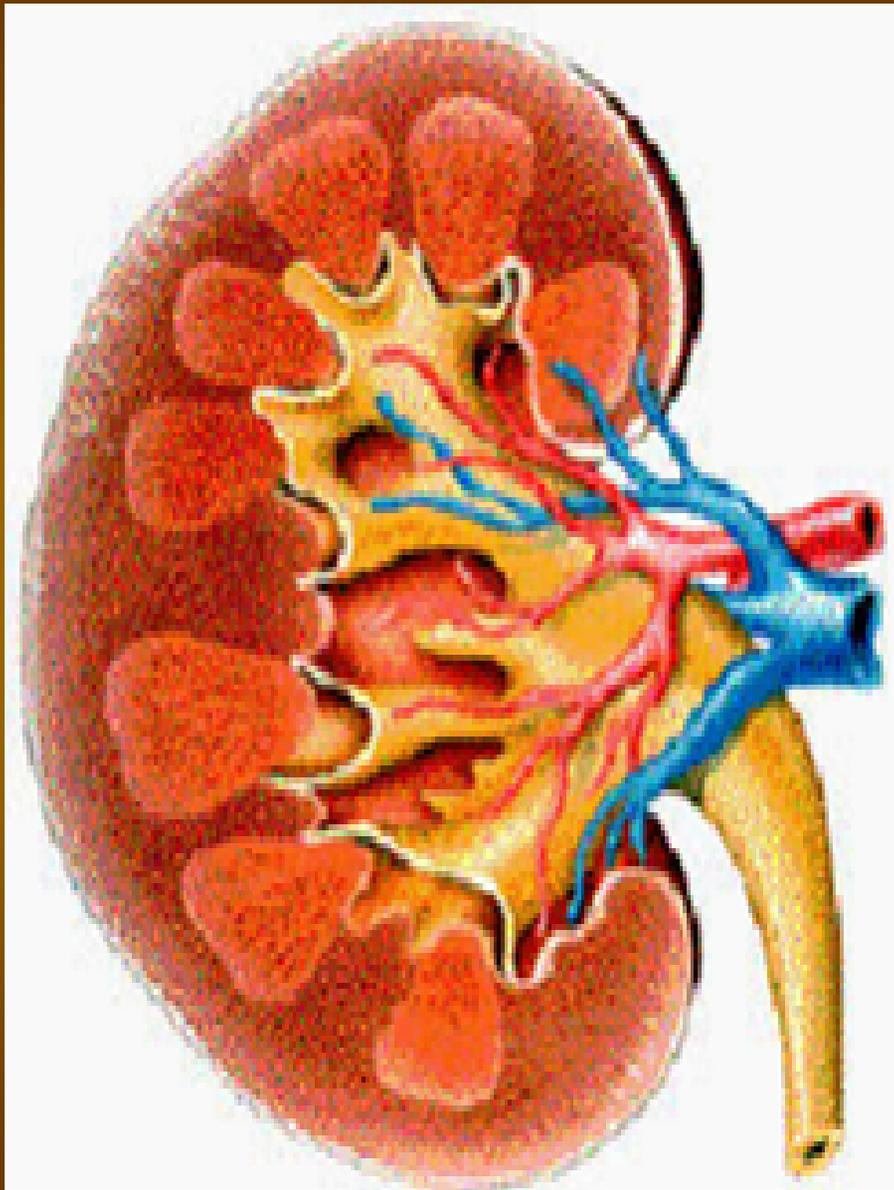


PRODUCTOS NITROGENADOS EN SANGRE

CAUSAS DE IRA



RENAL



PRERRENAL

POSTRENAL

Insuficiencia Renal Prerrenal

- Disminución del LEC:
 - Pérdidas de volumen
 - Hemorragia
 - Vómitos
 - Diarrea
 - Quemaduras
 - Diuréticos
- Redistribución del LEC:
 - Peritonitis
 - Pancreatitis
 - Sd. Nefrótico
 - Hepatopatía
- Disminución del GC
 - Valvulopatías
 - Miocarditis, taponamiento cardíaco
 - IAM, ICC
 - TEP
- Vasodilatación periférica
 - Sepsis, shock anafiláctico
 - Hipoxemia, hipercapnia
 - Antihipertensivos
- Vasoconstricción renal
 - AINE, agonistas adrenérgico
 - Hipercalcemia
 - Sd. hepatorenal
- Vasodilatación de la arteriola eferente:
 - IECA
 - Bloqueantes de receptor de angiotensina

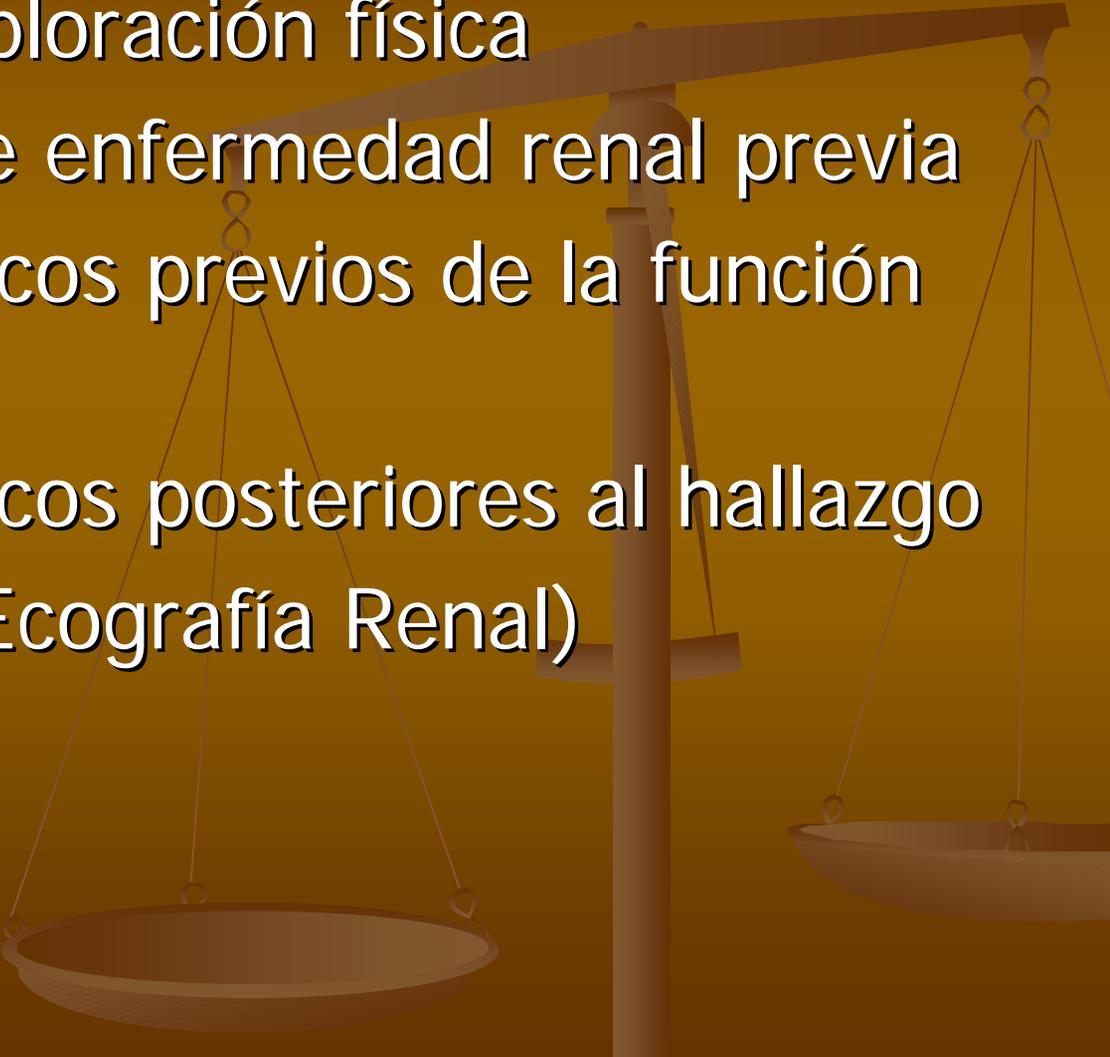
Insuficiencia Renal Parenquimatosa

- Necrosis tubular aguda isquémica por sepsis o persistencia de las causas prerrenales
- Por hemoglobina, malaria, hemólisis mecánica, HPN
- Nefritis tubulo intersticial aguda (NTIA)
- Glomerulonefritis Aguda (GNA)
 - postinfecciosa,
 - postestreptocócica
 - postestafilocócica
 - LES
 - GN por Inmunoglobulina A (IgA)
 - GN por Ac antiMBG
- Necrosis cortical:
 - Aborto séptico
 - Abruptio placentae
 - CID
- Vascular
 - Oclusión por émbolo o trombo
 - Vasculitis
 - SHU, PPT
 - Esclerodermia
 - Sd Antifosfolípido

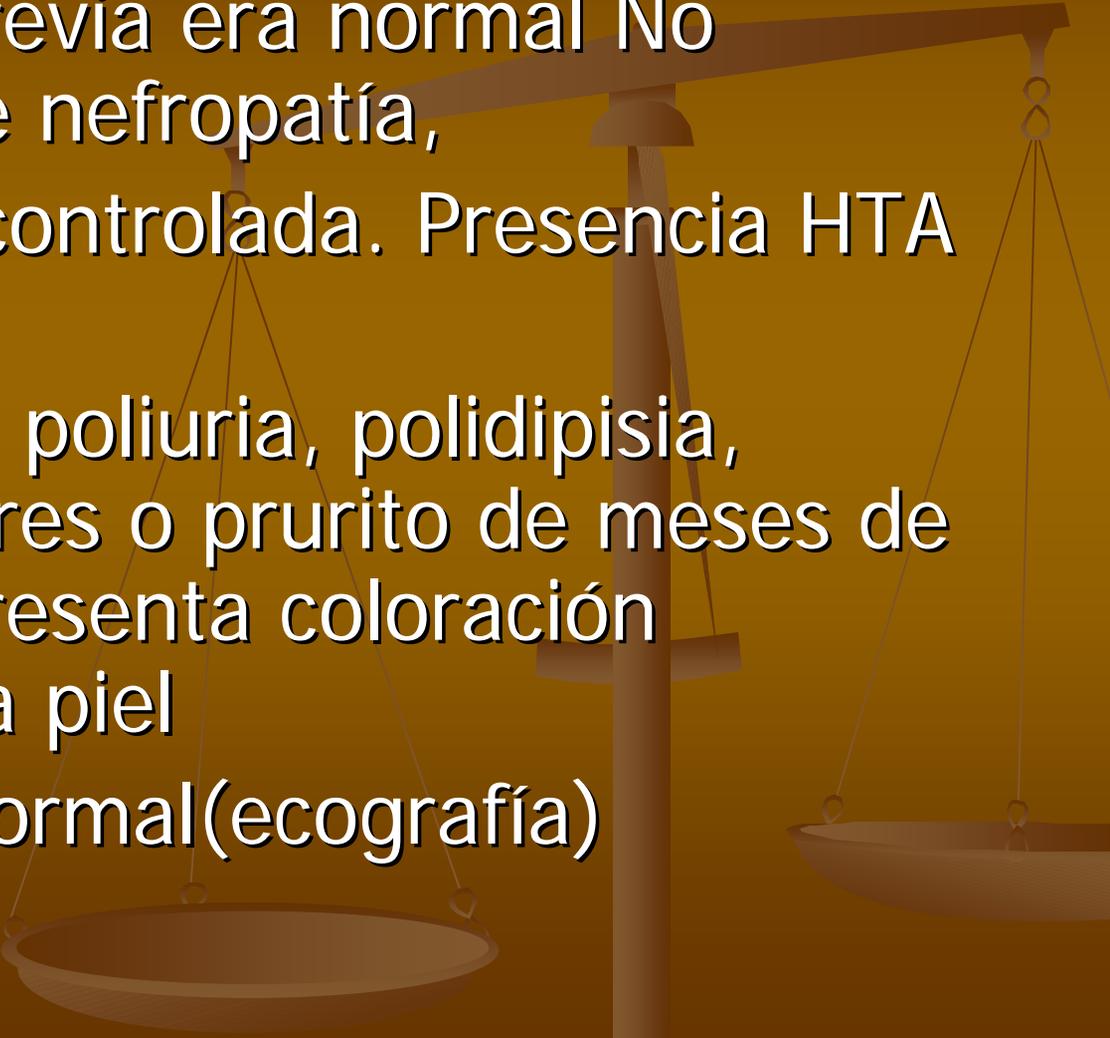
Insuficiencia Renal Obstrucciona

- Obstrucción ureteral
 - Ureterocele, válvulas ureterales
 - Vejiga neurógena, HBP, litiasis
- Origen infeccioso
 - TBC, cistitis bacteriana
 - Aspergilosis candidiasis
- Fibrosis retroperitoneales
- Enfermedades ginecológicas, complicaciones quirúrgicas

¿AGUDA O CRÓNICA?

- Anamnesis y exploración física
 - Antecedentes de enfermedad renal previa
 - Controles analíticos previos de la función renal
 - Controles analíticos posteriores al hallazgo
 - Tamaño renal (Ecografía Renal)
- 

¿AGUDA O CRONICA?

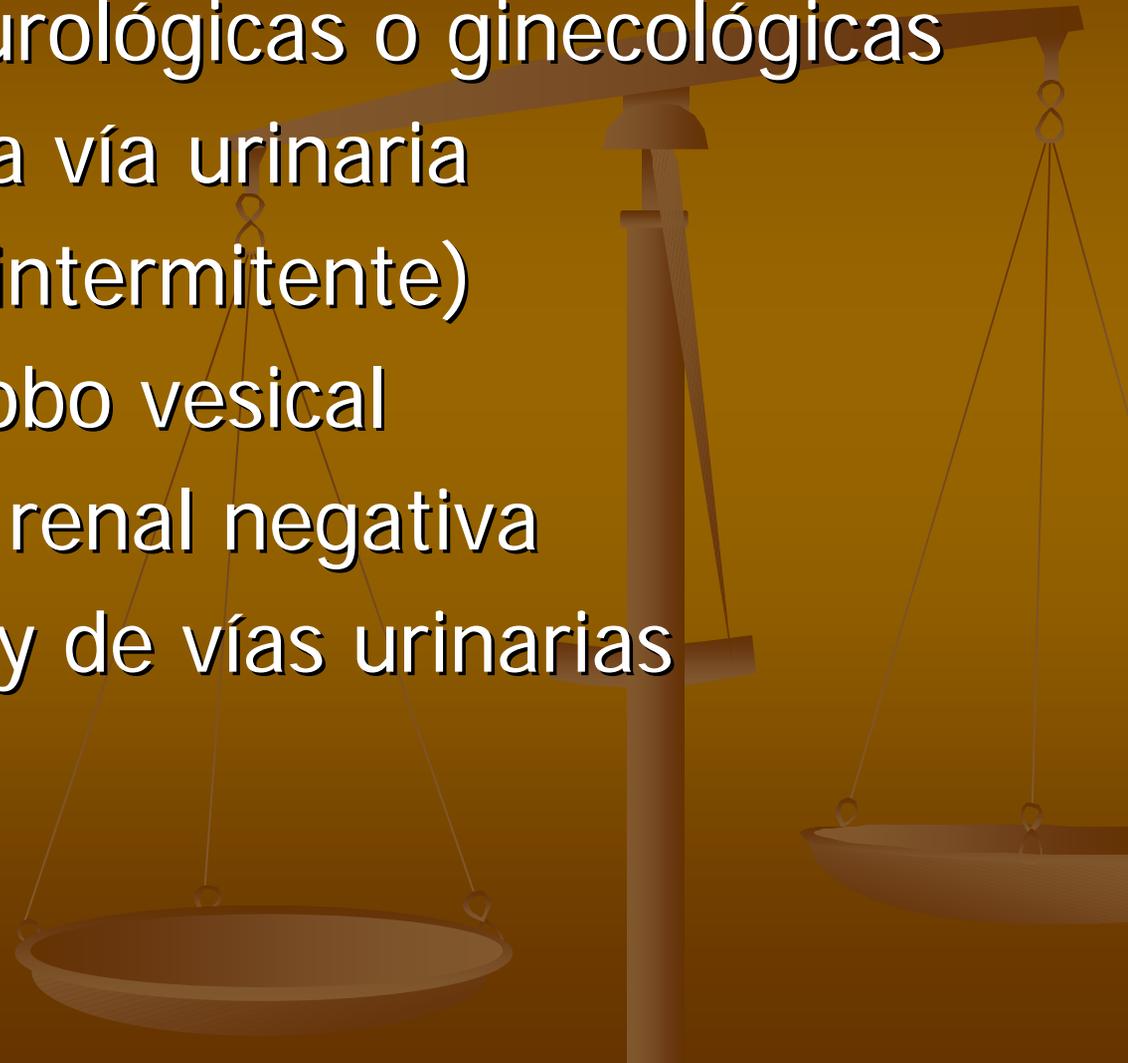
- Función renal previa era normal No antecedentes de nefropatía,
 - DM tipo 2 bien controlada. Presencia HTA en tratamiento.
 - No presencia de poliuria, polidipisia, nicturia, calambres o prurito de meses de evolución. No presenta coloración amarillenta de la piel
 - Tamaño renal normal(ecografía)
- 

¿AGUDA O CRÓNICA?

	Cr _{pl}	FG (ml/mn)	Urea _{pl}	Na ⁺	Na ⁺ _U	K ⁺	K ⁺ _U
Control 1	10.4	5	4.08	136	-	5.6	-
Control 2	8.5	7	3.99	138	42	5.6	48
Control 3	7.3	8	3.56	142	-	4.7	-
Control 4	3.3	20	3.35	149	-	4.1	-
Control 5	1.4	55	2.41	145	51	3.6	17

¿OBSTRUCCIÓN?

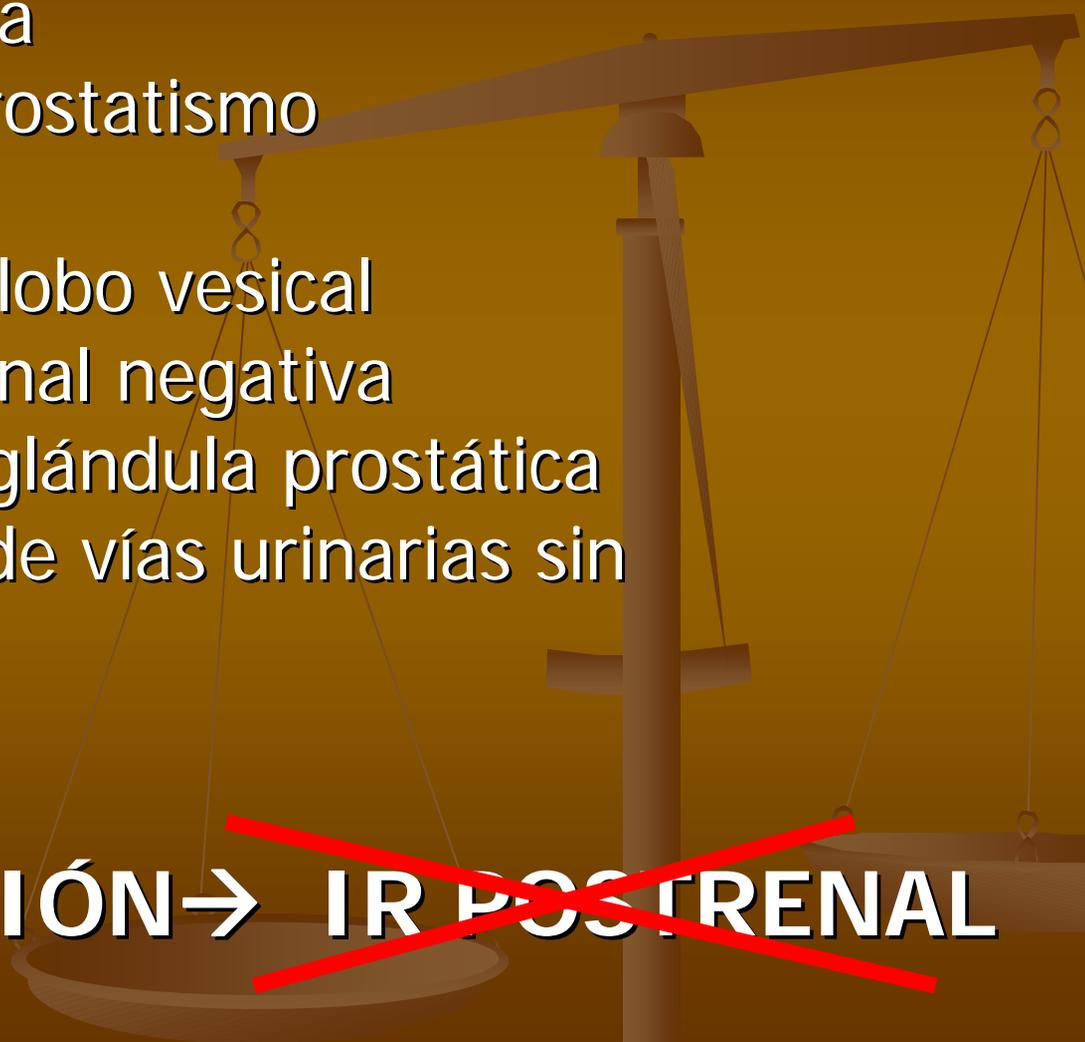
- Enfermedades urológicas o ginecológicas
- IQ próximas a la vía urinaria
- Anuria (brusca/intermitente)
- Palpación de globo vesical
- Puño percusión renal negativa
- Ecografía renal y de vías urinarias



¿OBSTRUCCIÓN?

- No presenta Anuria
- No síntomas de prostatismo
- No IQ
- No palpación de globo vesical
- Puño percusión renal negativa
- No hipertrofia de glándula prostática
- Ecografía renal y de vías urinarias sin alteraciones

NO OBSTRUCCIÓN → IR ~~POST~~RENAL



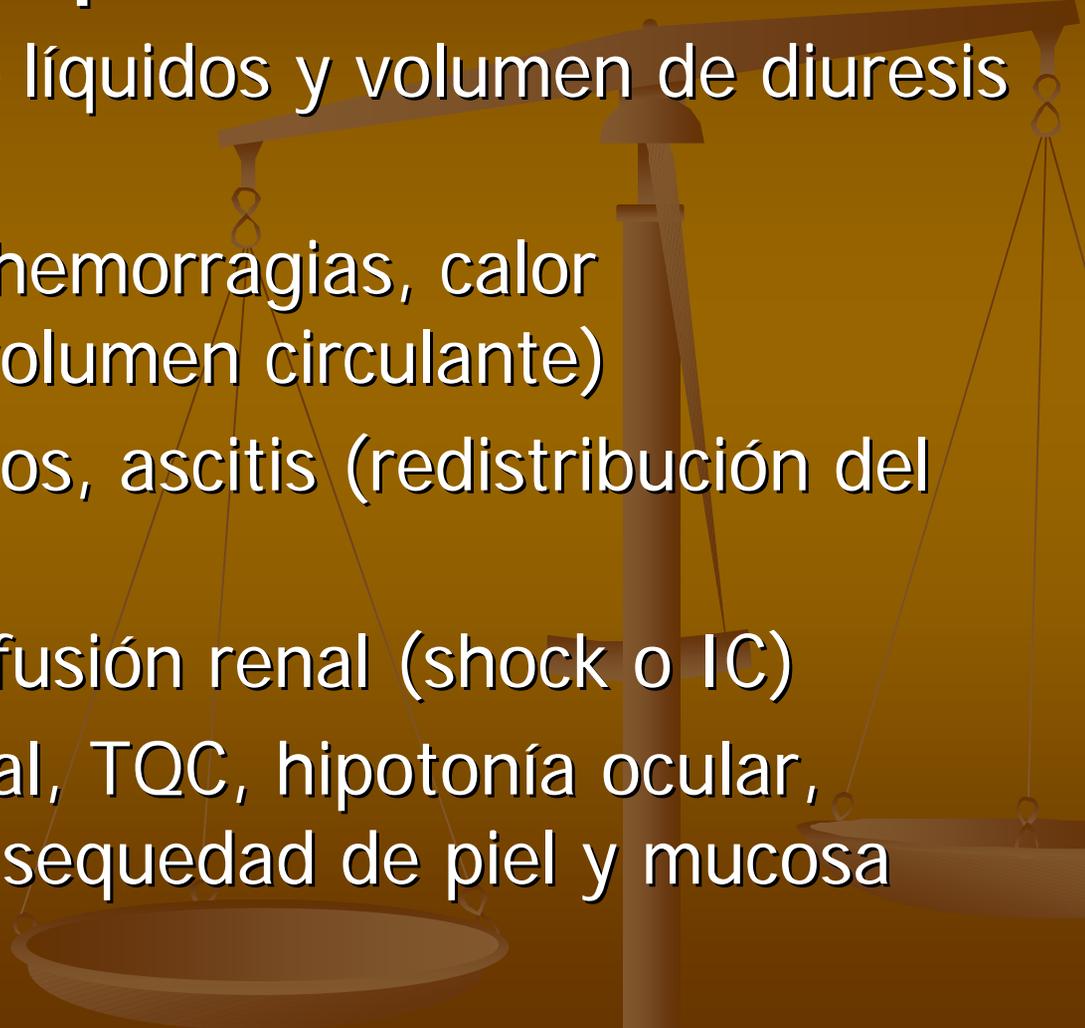
IR PRERRENAL vs RENAL

1. Historia clínica
2. Exploración física
3. Pruebas complementarias



IR PRERRENAL vs RENAL

Historia Clínica / Exploración física:

- Valorar ingesta de líquidos y volumen de diuresis previos
 - Vómitos, diarrea, hemorragias, calor (disminución del volumen circulante)
 - Estados edematosos, ascitis (redistribución del LEC)
 - Clínica de hipoperfusión renal (shock o IC)
 - Hipotensión arterial, TQC, hipotonía ocular, signo del pliegue, sequedad de piel y mucosa
- 

IRA

Excreción fraccional de Na^+ (EFNa)

$$\text{EFNa} = \frac{\text{Na}^+\text{-Orina} \times \text{Cr-Sangre}}{\text{Na}^+\text{-Sangre} \times \text{Cr-Orina}} \times 100$$

EFNa < 1%



IRA prerenal

EFNa > 2%



IRA intrínseco

IRA

Excreción fraccional de Na (EFNa)

$$\text{EFNa} = \frac{42 \times 10.4}{138 \times 126} \times 100$$

EFNa < 1%



IRA prerrenal

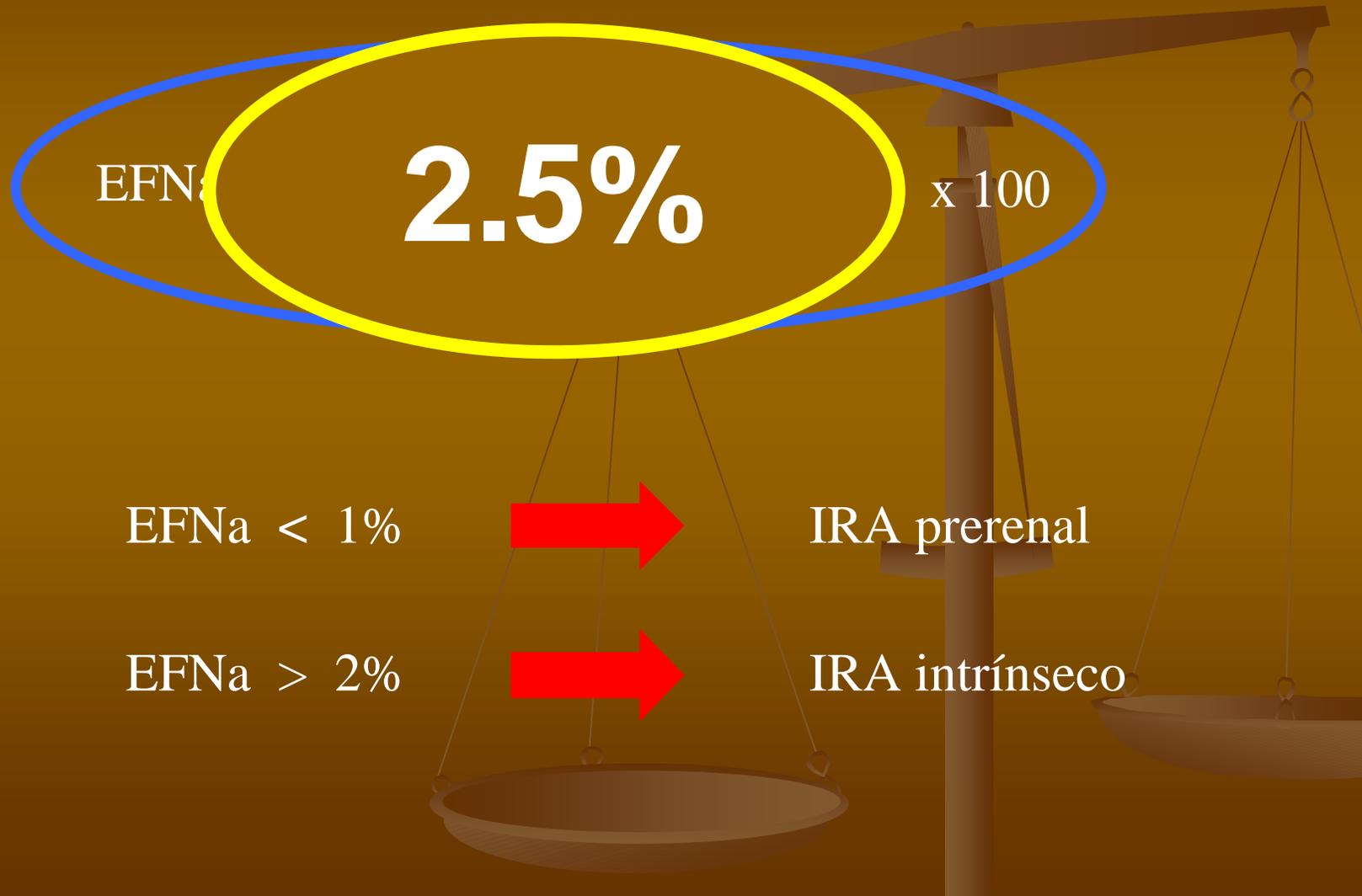
EFNa > 2%



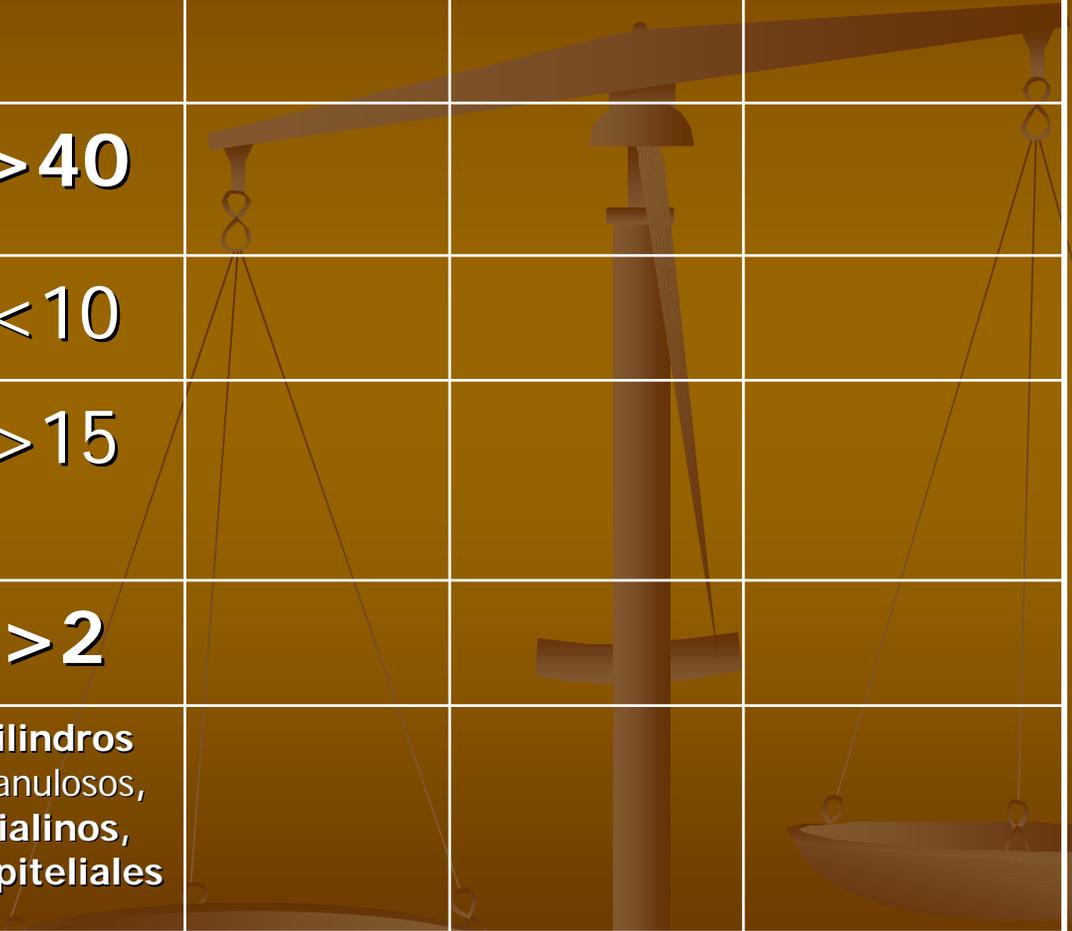
IRA intrínseco

IRA

Excreción fraccional de Na (EFNa)



	IRA Prerenal	NTA	NTIA	IRA glomerular	IRA obstructivo
Osm_u (mOsm/Kg)	>400	<350	300	400	300-400
Na^+_u (mEq/l)	<20	>40	20	30	Variable
U_u/U_p	>10	<10	<10	Variable	10
Cr_u/Cr_p	>20	>15	>15	Variable	15
EF_{Na} (%)	<1	>2	<1 o >2	≤ 1	Variable
Sedimento	Anodino	Cilindros granulosos, hialinos, c.epiteliales	Cilindros leucocitarios, c.epiteliales eosinofilia	Cilindros hemáticos	Variable

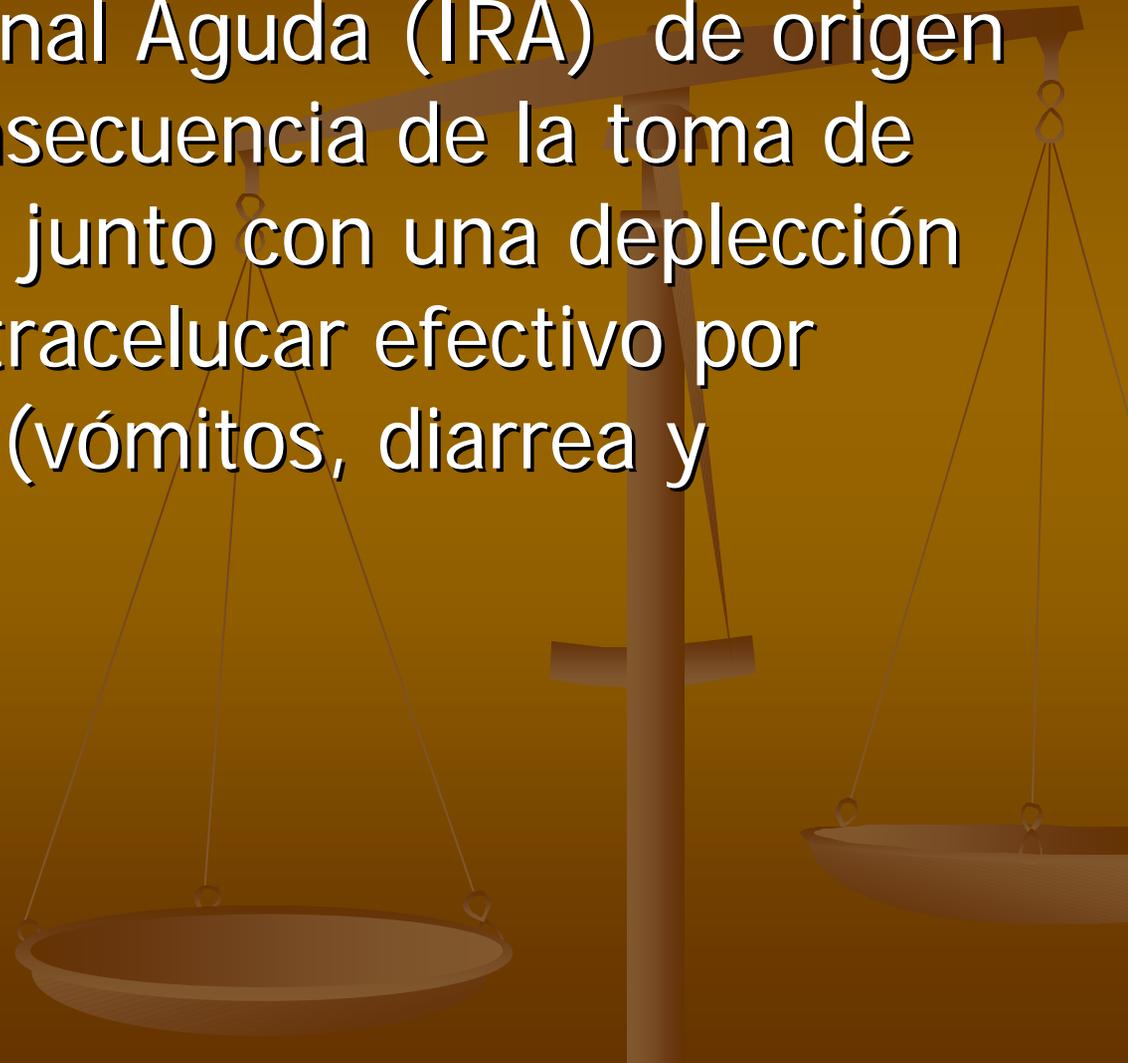


	NTA			
Osm_u (mOsm/Kg)	< 350			
Na^+_u (mEq/l)	> 40			
U_u/U_p	< 10			
Cr_u/Cr_p	> 15			
EF_{Na} (%)	> 2			
Sedimento	Cilindros granulosos, hialinos, c.epiteliales			

JUICIO DIAGNÓSTICO

Insuficiencia Renal Aguda (IRA) de origen Renal como consecuencia de la toma de AINES e IECAS junto con una deplección del volumen extracelular efectivo por pérdidas reales (vómitos, diarrea y diuréticos)

Acidosis



TTO



TRATAMIENTO DE LAS URGENCIAS VITALES

1. Edema agudo de pulmón
2. Hiperpotasemia

TRATAMIENTO SINDRÓMICO

1. Suspensión de los medicamentos nefrotóxicos
2. Manejar las alteraciones derivadas del fallo de las funciones renales
 - agua
 - electrolitos
 - estado ácido-base
 - productos nitrogenados
3. Tratar la enfermedad de base
4. Procesos asociados y complicaciones
5. Soporte nutricional

1. Suspensión de los medicamentos nefrotóxicos



2. Manejar las alteraciones derivadas del fallo de las funciones renales

■ Agua

- Sueroterapia
- Medida de la ingesta y pérdida
 - Diuresis:
 - 1500cc - 3400cc - 1800cc - 2100cc
- Control del peso
 - Peso:
 - 104.800 - 105.200 - 106.200 - 106.500

■ Electrolitos y del equilibrio ácido-base

■ Bicarbonato

- 13/03/2007: alcalosis → suspender
 - pH 7.458
 - pCO₂ 50.5
 - pO₂ 42.1
 - HCO₃std 32.6
 - BE (B) 9.4
 - O₂ sat 79.6
 - ctCO₂ 36.5



3. Tratar la enfermedad de base

-Fármacos

-GEA:

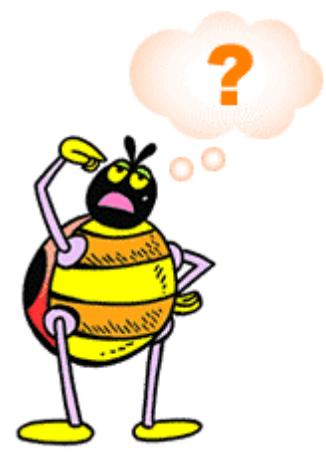
-Sueroterapia

-Primperán

-Coprocultivo



4. Procesos asociados y complicaciones



- Las infecciosas
- Evitar las hemorragias digestivas por úlceras de estrés
- Valorar el tratamiento de la anemia, de origen multifactorial
- En ocasiones es precisa la trasfusión de hematíes concentrados por anemia severa.

5. Soporte nutricional

- Aporte calórico de 30-35 Kcal/Kg/día
- Proteico de 1gr/Kg/día en situación estable
- Ingesta de sodio
 - FRA oligúrico es de 35-75 mEq/día o una dieta sin sal
- Aporte de potasio mínimo posible

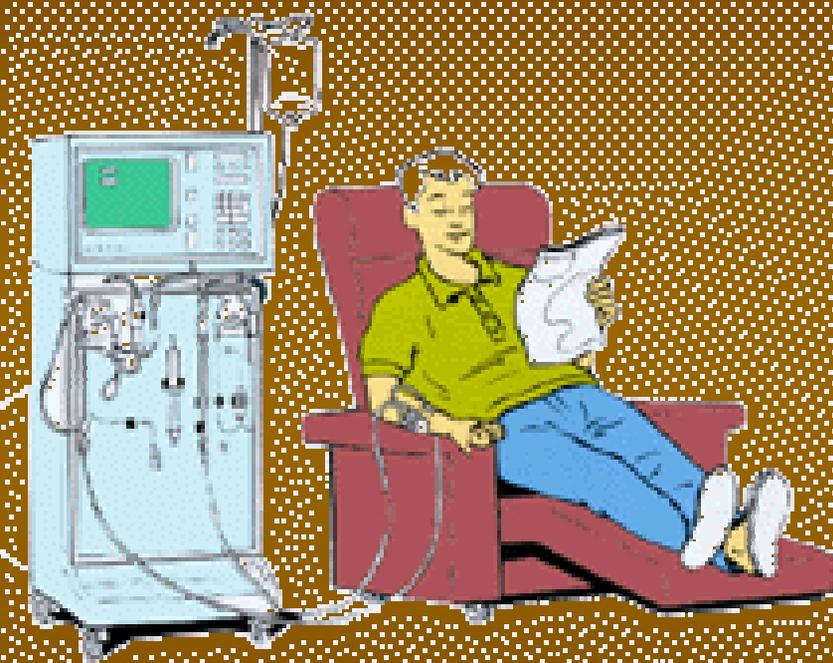


OTROS FÁRMACOS

- Diuréticos y dopamina
- N- Acetilcisteína
- Calcioantagonistas
- Otras medidas terapéuticas



■ Hemodiálisis



Panel 2: Proposed criteria for initiation of renal replacement therapy in critically ill patients with acute renal failure

Oliguria: urine output <200 mL in 12 h

Anuria: urine output <50 mL in 12 h

Hyperkalaemia: potassium concentration >6.5 mmol/L

Severe acidaemia: pH <7.0

Azotaemia: urea concentration >30 mmol/L

Uraemic encephalopathy

Uraemic neuropathy/myopathy

Uraemic pericarditis

Plasma sodium abnormalities: concentration >155 mmol/L
or <120 mmol/L

Hyperthermia

Drug overdose with dialysable toxin

PREVENCIÓN

- Identificar a los pacientes y situaciones de riesgo
 - Edad avanzada
 - **Hipovolemia**
 - Hipotensión arterial
 - Sepsis
 - Diabetes *mellitus*
 - Insuficiencia renal previa
 - Insuficiencia hepática
 - Disfunción cardíaca
 - Exposición a nefrotóxicos
- Mantener un estado de hidratación adecuada
- Ajuste de la posología de las posibles nefrotoxinas
- Valoración de la función renal y diuresis en situaciones de riesgo
- Tratamiento precoz de las causas del deterioro de la función renal
 - Tratamiento eficaz de las infecciones
 - Mantenimiento de un gasto cardíaco eficaz
- Utilización cuidadosa de fármacos nefrotóxicos
- Manejo adecuado de radiocontraste



Diagnóstico - IRA

1. Anamnesis + Clínica + Diuresis
 2. Laboratorio:
 - Orina: E y S
 - Sangre: Creatinina, Urea, Na^+ , K^+ , Ca^{++} , gasometría, hemograma
 - Diagnóstico de Ac en caso de Enf. Microvasculares
 - Excreción fraccional de Na^+ . Cociente de Urea/Creat
 3. Imágenes
 - ECO- tamaño renal
 - ECO-Doppler (Perfusión arterial o venosa, trombosis, embolia)
 - Angio-TAC(sospecha de trombosis)
 - Biopsia renal (sospecha de GNRP)
- 