



Insuficiencia Renal Crónica en perros y gatos

Dra. Alicia Valdés O.
avaldes@uchile.cl

1

Falla Renal crónica

1ª causa de muerte en gatos viejos

2ª causa de muerte en perros viejos

Pérdida funciones (irreversibles)

- Metabólica
- Endocrina
- Excretoria



2

Internacional Renal Interest Society (IRIS)

Sistema de estadificación en base a:

- Creatininemia
- Proteinuria
- Hipertensión sistémica

Cuando se aplica?

Para que sirve?



3

Clasificación de severidad en Gatos

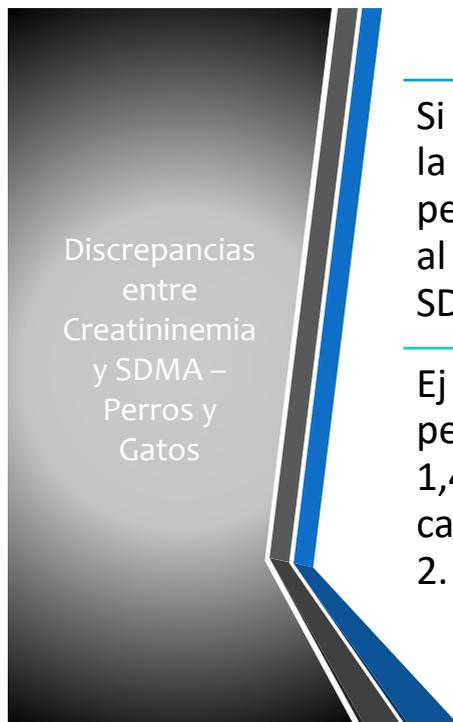
Estado	Creatinina plasmática	SDMA ug/dl	Comentarios
I ó 1	< 1,6 mg/dl	< 18	PU/PD?
II ó 2	1,6 – 2,8	18-25	Anorexia, PU/PD, baja de peso, pielonefritis?
III ó 3	2,9 - 5	26-38	Uremia?, Signos gastrointestinales
IV ó 4	> 5	> 38	Decaimiento, uremia, oliguria

4

Clasificación de severidad en Perros

Estado	Creatinina plasmática	SDMA ug/dl	Comentarios
I ó 1	< 1,4 mg/dl	< 18	PU/PD?
II ó 2	1,4 – 2,8	18 - 35	Anorexia, PU/PD, baja de peso, pielonefritis?
III ó 3	2,9 - 5	36 - 54	Uremia?, Signos gastrointestinales
IV ó 4	> 5	> 54	Decaimiento, uremia, oliguria

5



Si SDMA tiene > valor que la Creatininemia, en forma persistente, se debe asignar al nivel mayor que indica SDMA

Ej SDMA > 18 ug/dl persistente y Creatinina < 1,4; este paciente debe caracterizarse en ERC grado 2.

6

Relación Proteinuria/Creatininuria

Descartar inflamación tracto urinario y hemorragia

Descartar disproteinemias

Muestra por cistocéntesis.

Ideal 2 muestras en un periodo de 2 semanas.



7

Subcategorías por Proteinuria (Gatos)

P/C	Subcategoría
<0.2	Sin proteinuria (NP)
0.2 to 0.4	Proteinuria Borderline (PB)
>0.4	Proteinuria (P)

8

Subcategorías por Proteinuria (PERROS)

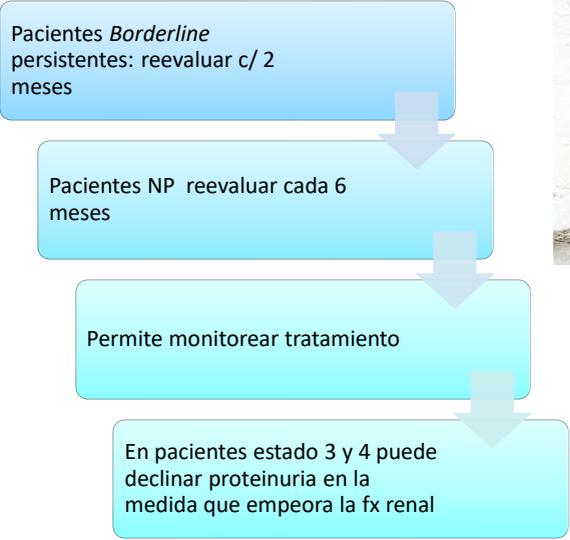
P/C	Subcategoría
<0.2	Sin proteinuria (NP)
0.2 to 0.5	Proteinuria Borderline (PB)
>0.5	Proteinuria (P)

9

ANALISIS FISICO QUIMICO			
COLOR	:	<i>Amarillo</i>	
ASPECTO	:	<i>Transparente</i>	
GLUCOSA	:	<i>No se detecta</i>	
BILIRRUBINA	:	<i>No se detecta</i>	
CETONA	:	<i>No se detecta</i>	
HEMOGLOBINA	:	<i>No se detecta</i>	
pH	:	<i>5,0</i>	
UROBILINOGENO	:	<i>No se detecta</i>	
NITRITOS	:	<i>No se detecta</i>	
LEUCOCITOS	:	<i>Escasa cantidad</i>	
ANALITOS			
DENSIDAD (Refractometría)	:	*1.015	I.R.: 1.020 - 1.030
PROTEINAS TOTALES	:	19,9	mg/kg/día I.R.: < 20,0 mg/kg/día
CREATININA	:	82,7	mg/kg/día I.R.: > 0,0 mg/kg/día
INDICE PROTEINAS/CREATININA	:	0,2	I.R.: < 0,3
<i>(*) Alerta valor confirmado</i>			
SEDIMENTO			
CELULAS EPITELIALES	:	<i>No se observan</i>	
LEUCOCITOS	:	<i>0 - 2 por campo</i>	
ERITROCITOS	:	<i>No se observan</i>	
BACTERIAS	:	<i>No se observan</i>	
CILINDROS	:	<i>No se observan</i>	
FIBRAS MUCOSAS	:	<i>Escasa cantidad</i>	
ESPERMIOS	:	<i>No se observan</i>	

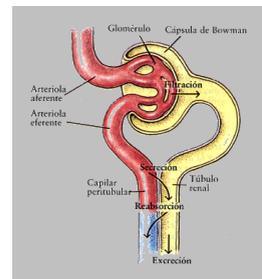
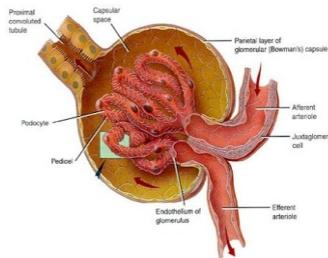
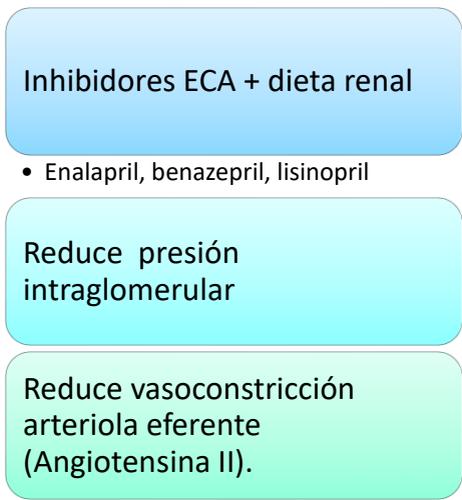
10

Evaluación Proteinuria



11

Tratamiento proteinuria



12

Inhibidores enzima convertidora

Enalapril

- 0,25 – 0,5 mg/kg/12-24 hrs PO

Lisinopril:

- 0.4 - 2.0 mg/kg/12-24 hrs PO

Benazepril:

- 0,25 – 0,5 mg/kg/12 – 24 hrs PO



13

Tratamiento Proteinuria

■ Albuminemia < 2 gr/dl

○ Ac. Acetilsalicílico

- 1 – 5 mg/Kg/día (P)
- 1 mg/kg/72 hrs (G)

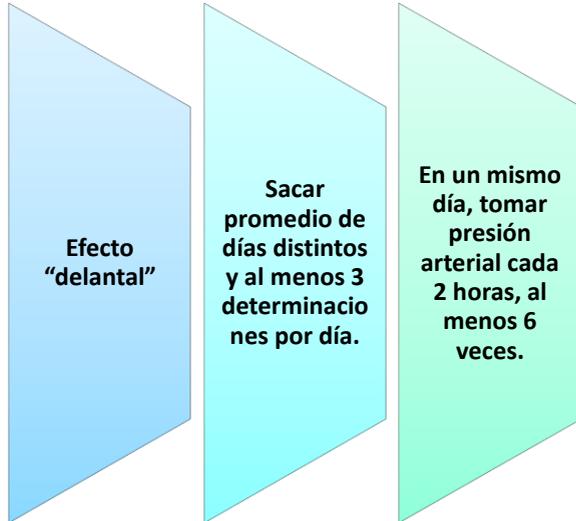
○ Clopidogrel:

- 1.1 – 1.3 mg/kg/día (P)
- 10 – 18.75 mg/día (G)



14

Medir Presión arterial



15

Subcategorías por Hipertensión

P.Sistólica (mm de Hg)	Subcategoría	Riesgo daño orgánico
<140	Normotenso (N)	Mínimo
140 – 159	Prehipertenso (P)	Bajo
160 – 179	Hipertenso (H)	Moderado
>180	Hipertenso Severo (HS)	Alto

Persistencia de mediciones por > 2 semanas

16

Daño Orgánico

Ocular:

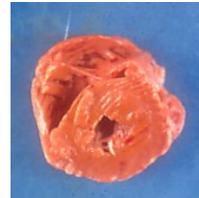
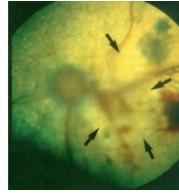
- hifema, desprendimiento retinal, inyección conjuntival y escleral

Cardiaco:

- hipertrofia ventricular

SNC:

- Encefalopatía hipertensiva



17

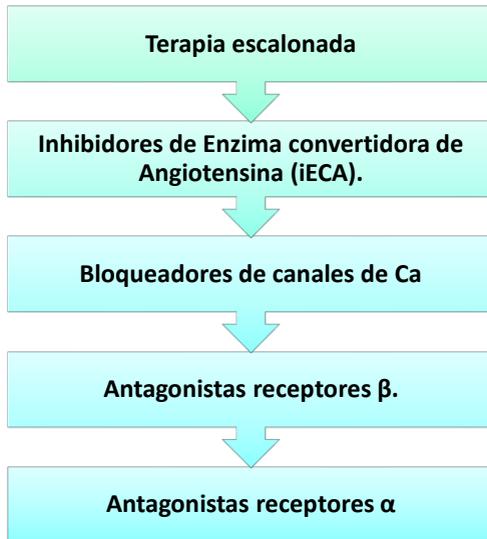
Hipertensión

- Persistencia de lecturas elevadas debiera controlarse cada:
- 2 meses (si está en riesgo moderado, 160 – 179 mm Hg de presión sistólica)
- 1 a 2 semanas (si está en riesgo severo, > 180 mm Hg)



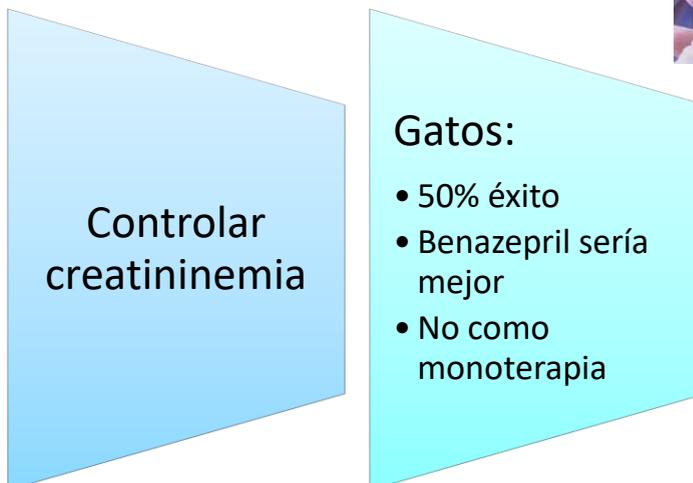
18

Tratamiento Hipertensión



19

Terapia con iECA



20

Inhibidores enzima convertidora

Enalapril

- 0,25 – 0,5 mg/kg/12-24 hrs PO

Captopril:

- 0.5 - 2.0 mg/kg/ 8-12 hrs

Lisinopril:

- 0.4 - 2.0 mg/kg/12-24 hrs PO

Benazepril:

- 0,25 – 0,5 mg/kg/12 – 24 hrs PO



21

Bloqueadores de canales de Ca.

Amlodipino

1° opción en gatos

▼ vasoconstricción

No deprime corazón

Gatos:

- 0.625 mg – 1,25 mg/gato/24 hrs

Perros:

- 0,05 – 0,1mg/kg/24 hrs.



22

Antagonistas receptores β

▼ gasto cardiaco

▼ liberación de renina

Propranolol

- Perros: 2,5 – 10 mg/kg/8- 12 hrs
- Gatos: 2,5 – 5/gato/8 - 12 hrs



23

Antagonistas receptores α

Vasodilatadores arteriulares

Paciente hospitalizado

Hidralazina

- 1- 2 mg/kg/12 hrs PO

Prazosina

- Perros: 0,5 – 2 mg/perro/12 hrs
- No usar en gatos



24

Table 1 Recommended dosages for different antihypertensive agents in dogs and cats			
Drug	Action	Dose in Cats	Dose in Dogs
Amlodipine	Calcium-channel blocker	0.625–1.25 mg/cat q 24 h	0.1–0.4 mg/kg q 24 h
Diltiazem	Calcium-channel blocker	10 mg/cat q 8 h (regular formulation) 10 mg/kg q 12 h (sustained release)	0.5–2.0 mg/kg q 8 h (regular formulation)
Enalapril	ACE inhibitor	0.25–0.5 mg/kg q 12–24 h	0.5–1.0 mg/kg q 12–24 h
Benazepril	ACE inhibitor	0.5–1.0 mg/kg q 12–24 h	0.25–0.5 mg/kg q 12–24 h
Ramipril	ACE inhibitor	0.125 mg/kg q 24 h	0.125 mg/kg q 24 h
Atenolol	β_1 -Adrenergic blocker	6.25–12.5 mg/cat q 12–24 h	0.25–1.0 mg/kg q 12–24 h
Hydralazine	Direct arteriolar dilator	1.0–2.5 mg/cat subcutaneously	0.5–3.0 mg/kg q 8–12 h
Phenoxybenzamine	α -Adrenergic blocker	Not recommended	0.25–2.5 mg/kg q 12 h
Prazosin	α -Adrenergic blocker	Not recommended	0.5–2.0 mg/dog q 12 h
Spirolactone	Aldosterone antagonist	1–2 mg/kg q 12 h	1–2 mg/kg q 12 h

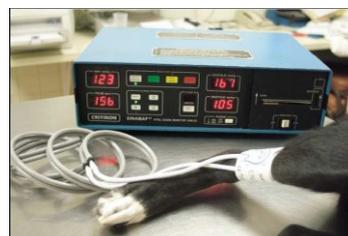
25

Controlar

Aumento en creatininemia = isquemia

Evitar sistólica < 120 mm Hg

Ajustar dosis



26

Lineamientos Terapéuticos en Base a Clasificación IRIS



27

Recomendaciones

1. Destinadas a enlentecer progresión de la enfermedad y preservar funciones

- Grados 1 y 2, ppal%

Destinadas a dar calidad de vida, controlando signos asociados a IRC

- Grados 3 y 4, ppal%



28

Estado 1

Descontinuar toda terapia nefrotóxica, si es posible

Identificar y tratar condiciones pre y post renales

UTI es potencial Pielonefritis

Aumentar consumo de agua



29

Aumentar consumo de agua

Recipientes limpios y textura agradable

Alimento húmedo vs seco

Fuentes de agua corriente

Saborizar agua



30

Hidratar!!

Fluidoterapia vía SC

Calcular lo que bebe

> sobrevida y > calidad de vida

Propietarios colaboradores

± 75 – 150 ml/día

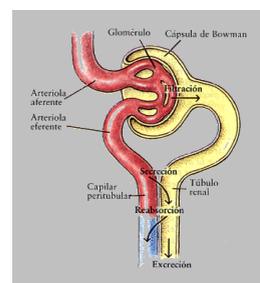
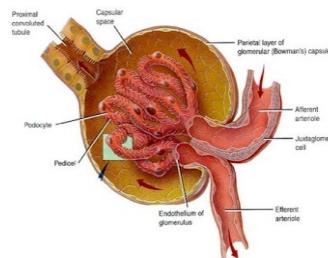
Fluidos isotónicos tibios



31

Tratamiento proteinuria

- Inhibidores ECA
 - Enalapril, benazepril, lisinopril
- Reduce presión intraglomerular
- Reduce vasoconstricción arteriolar eferente (Angiotensina II).



32

Estado 2: Terapia Nutricional

Cubrir los requerimientos nutricionales y energéticos del paciente (individual%).

Aliviar los signos clínicos urémicos

Minimizar los desequilibrios electrolíticos, minerales, vitamínicos y ácido base



33

Energía

Pacientes de 2 a 30 kg

(Peso x 30) + 70 = EB Kcal

Aumentar en 50- 100%

Prevenir catabolismo proteico

Cálculo en base a peso y condición corporal

Grasa y CHO's aportan energía "limpia"

Grasa mejora la palatabilidad



34

Grado ERC (IRIS)	Ideal de fosfatemia (mg/dl)
2	2,5 – 4,5
3	2,5 – 5,0
4	2,5 – 6,0

Monitorear fosfatemia y calcemia c/4-6 sem.

Estabilizados c/12 sem.



35

Dieta Renal ideal

- Alto aporte de grasa
- Moderada cantidad de proteína (alta calidad)
- Bajo aporte de fósforo
- Carbohidratos bajos en fósforo



36

Fuentes de grasa

Cerdo, carne molida 10% grasa

Piel de pavo y pollo

Carne bovina menos fósforo que pollo

Yogurt, queso cottage cheese, ricotta. Ojo aportan + fósforo

Mantequilla sin sal

Tocino



37

Droga	Dosis	Comentarios
Hidróxido de Al	30 mg/kg/ 8 hrs 45 mg/kg/12 hrs	Constipación Toxicidad??
Acetato de Ca	60-90 mg/kg/24 hrs	Monitorear hipercalcemia
Carbonato de Ca	30 mg/kg/8 hrs 45 mg/kg/12 hrs	Monitorear hipercalcemia
Quitosano y carbonato de Ca	1gr/ 5 kg / 8 hrs	Monitorear hipercalcemia
Carbonato de lantano	6,25 – 12,5 mg/kg/12 hrs	
Carbonato de lantano octahidrato	400 – 800 mg/gato/24 hrs	Tb caolín pectina. Dar 1 hr antes o 3 hrs dps
Hidrocloruro de Sevelamer	30 – 50 mg/kg/8 hrs 50 – 80 mg/kg/12 hrs	

38

Estado 3

Tto anemia n-n

Fluidos parenterales

Albuminemia < 2,0 gr/dl:

- ácido acetilsalicílico :
 - 0,05 – 0,5 mg/kg/día.

Ajustar dosis de drogas

Manejo signos GI



39

Anemia

30-65% de pacientes con ERC desarrollarán anemia n-n.

Dx precoz

- Mejora calidad de vida
- Función metabólica



40

RESULTADOS								
SERIE ROJA								
Eritrocitos	*5.030.000	mm3	I.R.: 5.500.000 - 8.500.000 mm3	VCM	67	fL	I.R.: 60 - 77 fL	
VGA (Hematocrito)	*33,7	%	I.R.: 37,0 - 55,0 %	ChbCM	35,0	g/dL	I.R.: 32,0 - 36,5 g/dL	
Hemoglobina	*11,8	g/dL	I.R.: 12,0 - 19,2 g/dL	Reticulocitos	*1,8	%	I.R.: 0,0 - 1,5 %	
(*) Alerta valor confirmado								
MORFOLOGIA								
Normales		Anisocitosis	+	Poiquilocitosis				
Microcitosis		Policromatofilia		Hipocromia				
Macrocitosis		Eritroblastos		Otros		Anisocromia +		
SERIE BLANCA								
Leucocitos	17.000	mm3	I.R.: 6.000 - 17.400 mm3					
FORMULA LEUCOCITARIA								
	Eosinófilos	Basófilos	Mielocitos	Juveniles	Baciliformes	Segmentados	Linfocitos	Monocitos
	510	0	0	0	0	*13.770	2.720	*0
I.R.	0 - 1.900 mm3	> 0 mm3	> 0 mm3	> 0 mm3	0 - 300 mm3	3.000 - 12.000 mm3	800 - 4.800 mm3	100 - 1.800 mm3

41

	Darbepoetina	Epoetina
Dosis Inducción	1 ug/kg/ sem SC	100 UI/2-3 v x sem SC
Suplementar Fe+	10 – 20 mg/gato Fe elemental 50 – 100 mg/gato sulfato ferroso	
Monitoreo	Semanal % microhematocrito y presión arterial	
VGA meta	25-35% , 1- 3% incremento semanal Evitar aumentos rápidos x hipertensión	
Dosis mantención	Bajar dosis en 20-25% Aumentar tiempo entre dosis	
Ante falla evaluar	VGA, perfil, cobalamina sérica, nivel de Fe, imágenes. Posibles AC's	

42

Estado 3

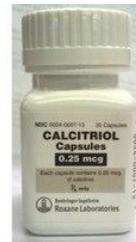
Fosfatemia

- >5 mg/dl con Tto = usar calcitriol.

Calcitriol prolongaría sobrevida de perros en estados 3 y 4.

1.5 - 3.5 ng/kg/día, PO

Dar alejado de comidas



43

FECHA RECEPCIÓN: 10/12/2018	PACIENTE : COLOMBA	CLINICA : PARTICULAR
Nº RECEPCIÓN : 99/101218	ESPECIE : CANINO	M. VETERINARIO : ERIKA GATICA
# ORDEN : 0195624	RAZA : POODLE TOY	DUEÑO : GATIKA ERIKA
FICHA :	EDAD : 16a 0m 0s	SEXO : Hembra

PERFIL BIOQUIMICO S/F		(Fecha Validación: 10/12/2018 21:00:07)		
		(Método: 0) - (Muestra: SUERO) (T. Muestra:)		
		(Fecha Recepción:)		
Parámetro	Resultado	U. Medida	Valores de Referencia	Método
GLUCOSA (SIN FLUORURO)	2	mg/dL		GOD-PAP
COLESTEROL TOTAL	173	mg/dL	170 - 230	CHOD-PAP
PROTEINAS TOTALES	5.7	g/dL	5,4 - 7,5	Biuret
ALBUMINA	2.9	g/dL	2,8 - 4,0	Verde Bromo
GLOBULINA	2.80	g/dL	2,7 - 4,4	Paramétrico
FOSFORO	5.6	mg/dL	2,9 - 5,3	Molibdato
CALCIO	10.0	mg/dL	9,0 - 11,5	Arsenazo
NITROGENO UREICO SANGUINEO	54.21 *	mg/dL	8,0 - 29,0	Ureasa UV
CREATININA	1.8	mg/dL	0,4 - 1,8	Jaffe Cinética
BILIRRUBINA TOTAL	0.23	mg/dL	0,15 - 0,45	
FOSFATASA ALCALINA	148.4	IU/L	90,0 - 205,0	DGKC
ALT	59.5 *	IU/L	22,0 - 35,0	IFCC
AST	55	IU/L	10,0 - 70,0	IFCC
GGT	9.6	IU/L	2,0 - 10,0	Szasz

44

FECHA RECEPCIÓN: 09/03/2019
 Nº RECEPCIÓN : 108/090319
 # ORDEN : 01102003
 FICHA :

PACIENTE : COLOMBA
 ESPECIE : CANINO
 RAZA : POODLE TOY
 EDAD : 16a 0m 0s

CLINICA : PARTICULAR
 M. VETERINARIO : ERIKA GATICA
 DUEÑO : GATICA ERIKA
 SEXO : Hembra

PERFIL BIOQUIMICO S/F

(Fecha Validación: 09/03/2019 20:37:21)

(Método: 0) - (Muestra: SUERO) (T. Muestra:)

(Fecha Recepción:)

Parámetro	Resultado	U. Medida	Valores de Referencia	Método
GLUCOSA (SIN FLUORURO)	40	mg/dL		GOD-PAP
COLESTEROL TOTAL	117	mg/dL	170 - 230	CHOD-PAP
PROTEINAS TOTALES	5.6	g/dL	5,4 - 7,5	Biuret
ALBUMINA	3.0	g/dL	2,8 - 4,0	Verde Bromo
GLOBULINA	2.60	g/dL	2,7 - 4,4	Paramétrico
FOSFORO	3.7	mg/dL	2,9 - 5,3	Molibdato
CALCIO	10.3	mg/dL	9,0 - 11,5	Arsenazo
NITROGENO UREICO SANGUINEO	37.71	mg/dL	8,0 - 29,0	Ureasa UV
CREATININA	1.5	mg/dL	0,4 - 1,8	Jaffe Cinética
BILIRRUBINA TOTAL	0.36	mg/dL	0,15 - 0,45	
FOSFATASA ALCALINA	189.3	IU/L	90,0 - 205,0	DGKC
ALT	52.1	IU/L	22,0 - 35,0	IFCC
AST	47	IU/L	10,0 - 70,0	IFCC
GGT	8.6	IU/L	2,0 - 10,0	Szasz

45

Estado 4

Mantener fosfatemia
 <6,0 mg/dl

Prevenir malnutrición
 calórica/proteica

- Tubos de alimentación Ej: esofágicos.
- Tb ingesta de líquido diario



46

Tratamiento signos GI

Metoclopramida

- 0,2 - 0,5 mg/kg/ 6-12 hrs

Ranitidina:

- 0,5 - 2,0 mg/kg/12 hrs

Sucralfato:

- 0,25 - 1 gr/8 hrs

Tubos alimentación?



Dra. Alicia Valdés

47

Manejo acidosis metabólica

Bicarbonato de Na

- 8 - 12 mg/kg/8-12 hrs.

Sol 1mEq/lt= 76 gr + 946 ml agua

Meses en refrigerador.

1 a 1,5 ml/10 kg

Directo en boca

Mezclada con comida



48

Fibra Fermentable

- Fuente de carbohidratos para bacterias gastrointestinales
- Excrementos más suaves y voluminosos
- Mucosa colónica mejor nutrida



49

Ácidos grasos Omega 3

Compiten con el ácido araquidónico y alteran la producción de eicosanoides.

Suplementación

- Detiene progresión IRC
- Mejora la hipertensión arterial
- Preserva la función renal.

Evitar suplementar Omega 6



50

Monitoreo de todo TTo

Creatininemia estable y $< \text{RP/C} = \text{OK!!}$

Creatininemia seriada aumentando y/o aumento de la RP/C = **progresión!!**



51

Insuficiencia Renal Crónica en perros y gatos



Dra. Alicia Valdés O.
avaldes@uchile.cl

52