

Хронична бъбречна недостатъчност

Дефиниция

Хроничната бъбречна недостатъчност (ХБН) представлява продължително във времето увреждане на бъбреците при кучетата и котките, при което намалява тяхната способност да изпълняват функцията си и заради това се задържат токсини в организма. ХБН е резултат от загуба на нефрони, при което настъпва уремичен синдром.

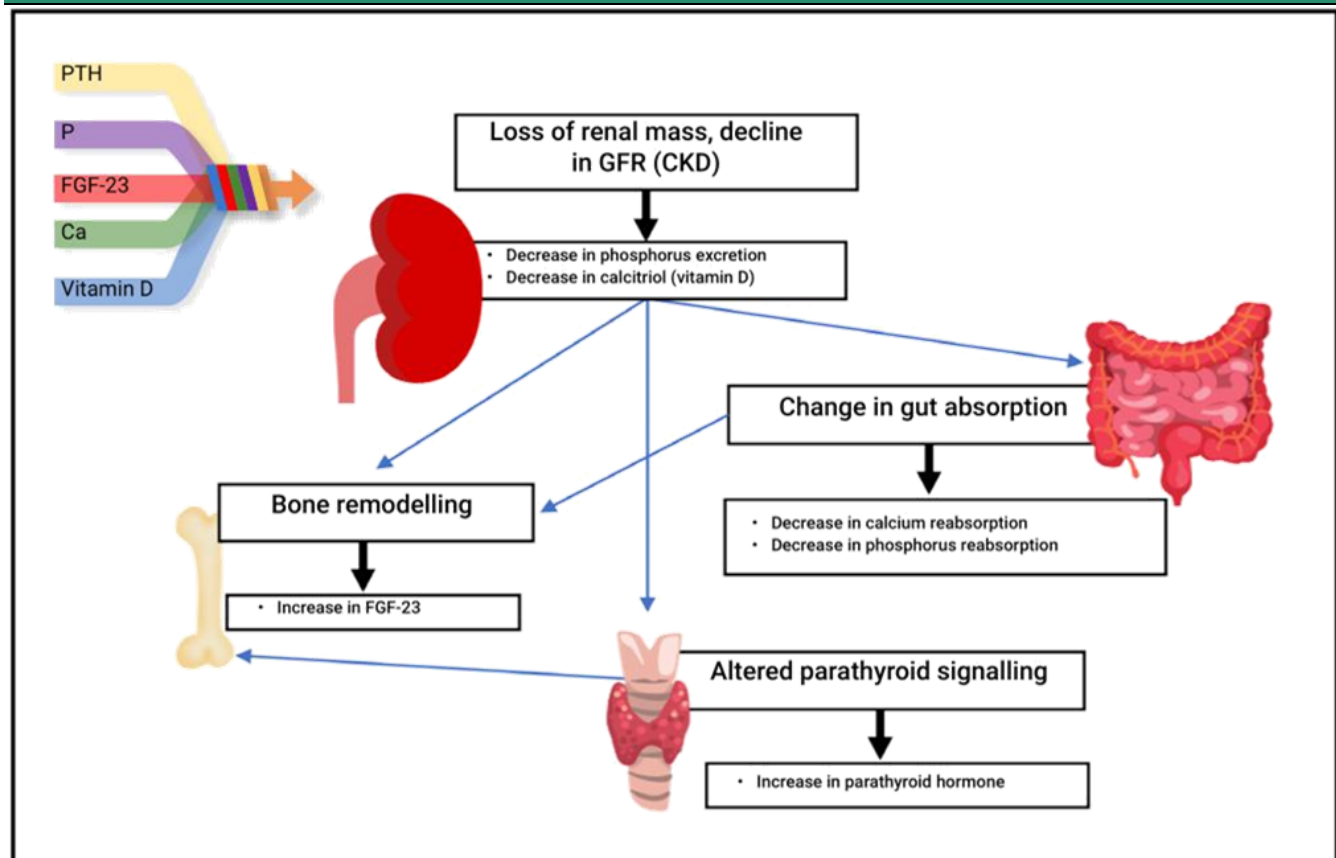
Етиология

Възможни етиологични фактори: интестициален нефрит, амилоидоза, пиелонефрит и фр.

Епидемиология

Заболяват най-често ЖВ над 5-6-годишна възраст.

Патогенеза



Намалява гломерулната филтрация (glomerular filtration rate (**GFR**)), което е причина за увеличаване на **фосфора**. Това води до Вторичен хиперпаратиреоидизъм, предизвикан от бъбречна недостатъчност (*chronic kidney disease–metabolic bone disease (CKD-MBD); mineral bone disorder*) – заболяване, което засяга фибробластният растежен фактор 23 (fibroblast growth factor 23 (**FGF-23**)), паратироидния хормон (parathyroid hormone (**PTH**)), 1,25-дихидрокси витамин Д (1,25-dihydroxy **D3**, calcitriol), калция и фосфора. Този вторичен хиперпаратиреоидизъм води до хронично повишена концентрация на растежния фактор FGF-23 при повечето пациенти.

↓ **GFR** → ↑ **P** → ↑ **FGF-23**
↓ vitamin D3 ↑ **PTH**

Витамин Д се активира в ББ и ЧД. Той повишава абсорбцията на калций в храносмилателния тракт.

При увреждане на ББ вит. Д намалява и следователно абсорбцията на калций.

При намален калций се повишава паратхормона (PTH), който извлича калция от костите, което води до заместването на калция в костите от фиброзна тъкан (фиброзна остеодистрофия).

Вит. Д → активиране чрез 1-α **хидроксилаза** → ↑ абсорбция на **Ca** в хр. канал → ↑ Ca

увредени ББ → намалено кол-во 1-α **хидроксилаза** → намалено кол-во активиран вит. Д → ↓ абсорбция на Ca → ↓ Ca

Намален **Калций** → повишава се **паратхормона** → отделя се фосфора + извлича се Ca от **костите**

→ минералната субстанция се замества с **фиброзна съед. т-н**

→ **Фиброзна
Остеодистрофия**

Клиника

Основно се засягат **лицевите и челюстните кости** и могат се деминерализират до такава степен, че зъбите да станат подвижни и **долната челюст да се извие** и усуче без да се счупи (синдром на „**гумената челюст**“).

Диагностика

Анамнеза: начало на симптомите (изключи **отравяния**), има ли **олигурия/анурия**?

Клиничен преглед: устна кухина (афти, халитоза), хидратация на кожна гънка (%), палпация на ББ (болка, уголемяване), кахексия?

Биохимично изследване.

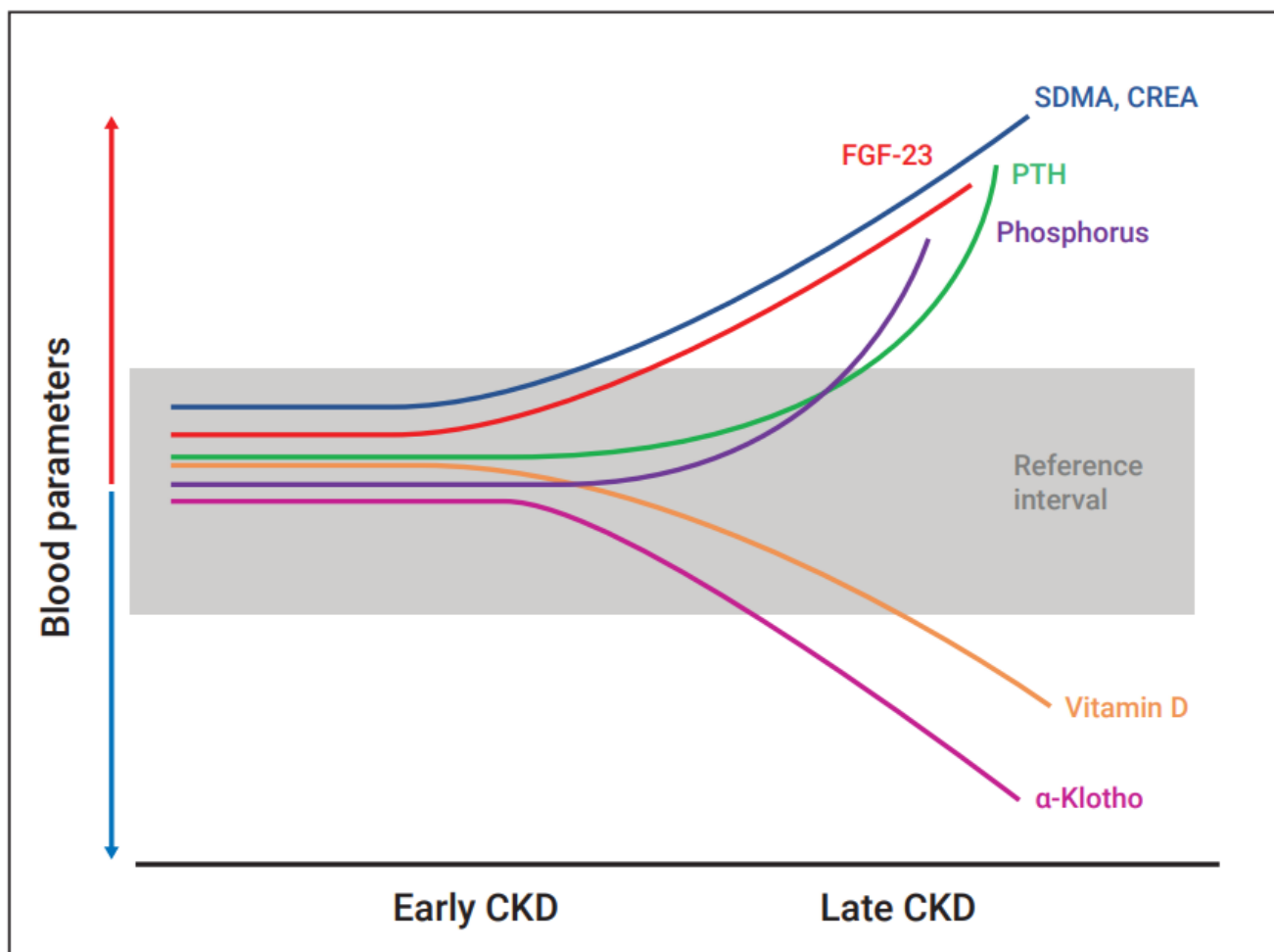
Crea повишен

BUN повишен

P повишен

Ca понижен





K повишен (заради олигурията/анурията) IDEXX SDMA – тест, улавящ ББ увреждане при 25% засегната ББ функция.



Анализ на урина – да се види дали няма възпаление/ кристали.

Алгоритъм:

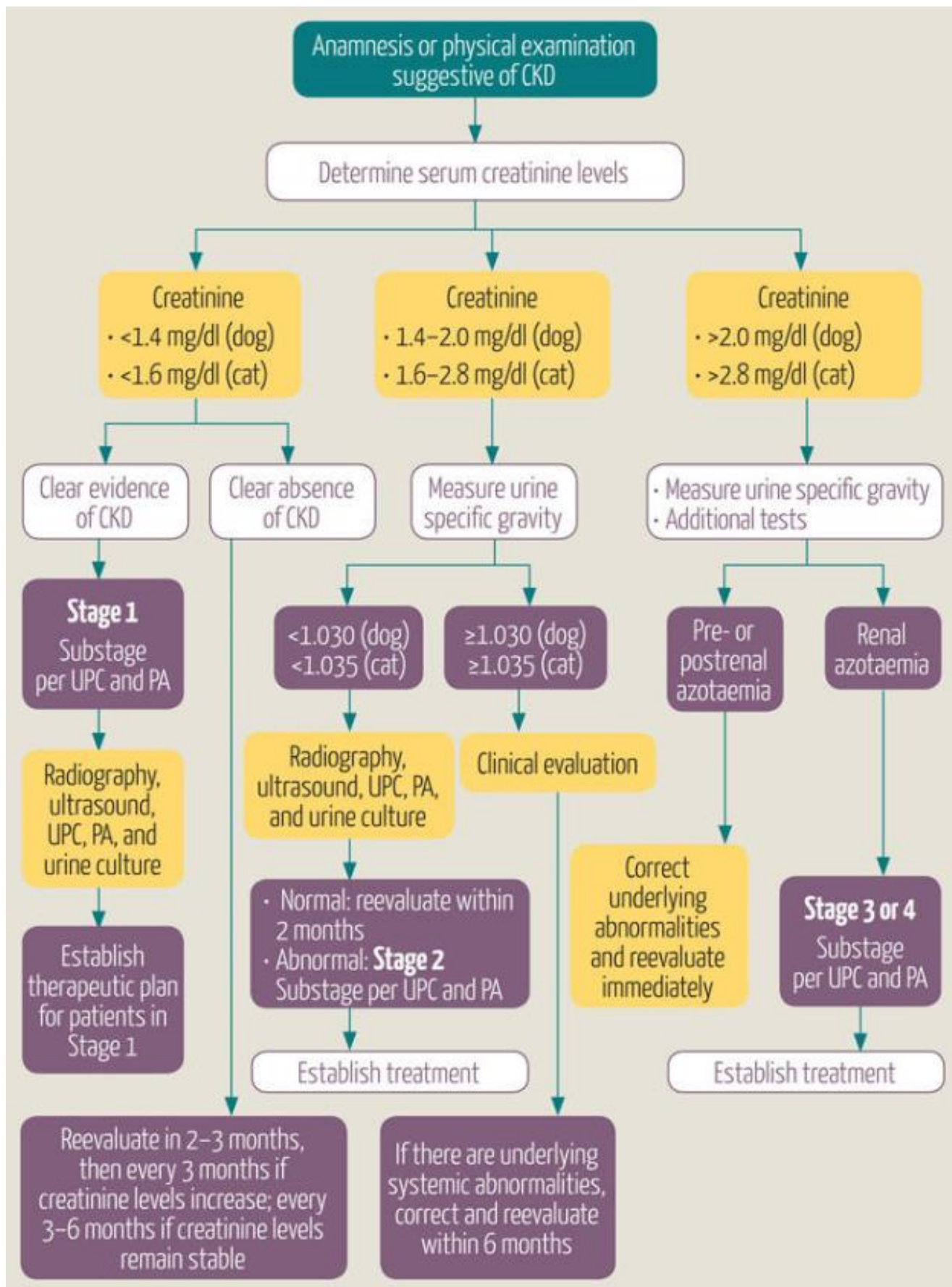
1. Определяне на стадия.

					
		Stage 1 No azotemia (Normal creatinine)	Stage 2 Mild azotemia (Normal or mildly elevated creatinine)	Stage 3 Moderate azotemia	Stage 4 Severe azotemia
Creatinine in mg/dL Stage based on stable creatinine	Canine	Less than 1.4 (125 μ mol/L)	1.4–2.8 (125–250 μ mol/L)	2.9–5.0 (251–440 μ mol/L)	Greater than 5.0 (440 μ mol/L)
	Feline	Less than 1.6 (140 μ mol/L)	1.6–2.8 (140–250 μ mol/L)	2.9–5.0 (251–440 μ mol/L)	Greater than 5.0 (440 μ mol/L)
SDMA* in μg/dL Stage based on stable SDMA	Canine	Less than 18	18–35	36–54	Greater than 54
	Feline	Less than 18	18–25	26–38	Greater than 38
UPC ratio Substage based on proteinuria	Canine	Nonproteinuric <0.2 Borderline proteinuric 0.2–0.5 Proteinuric >0.5			
	Feline	Nonproteinuric <0.2 Borderline proteinuric 0.2–0.4 Proteinuric >0.4			
Systolic blood pressure in mm Hg Substage based on blood pressure		Normotensive <140 Prehypertensive 140–159 Hypertensive 160–179 Severely hypertensive \geq 180			

2. Преценка на фосфора.

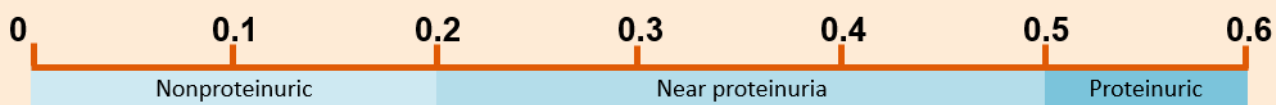
P < 4.5 mg/dl (1.5 mmol/L)	Good prognosis
P \geq 4.5 mg/dl (1.5 mmol/L)	Bad prognosis

3. Проследяване – на всеки 3-6 месеца биохимично изследване.



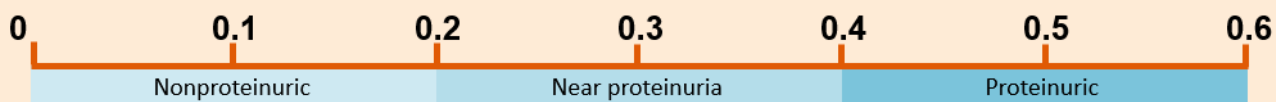
Dog

Protein:creatinine ratio (UPC)



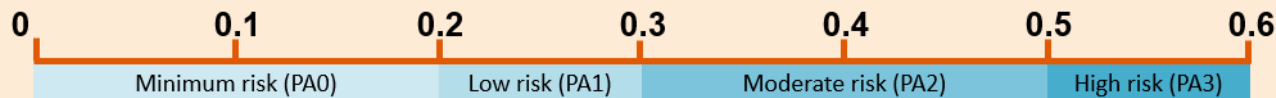
Cat

Protein:creatinine ratio (UPC)



Dog and Cat

Risk of damage to target organ due to hypertension (SBP in mmHg)



Диференциална диагноза

	ОБН	ХБН
Развой	Много бърз – часове до дни	Бавен – месеци, години
Механизъм на промените	Нарушена филтрация	Нарушена реабсорбция
Ниво на К	↗	↘
Относително тегло на урината	Леко повишено – 1,025-1,030	Силно понижено – 1,001-1,012
седимент	Много богат	Много малко
азотемия	>	>

Признак	ОБН	ХБН
Бъбреци (големина)	Нормални или увеличени	Смалени
Полиурия/ полидипсия	Липсват?	Да/не
Нерегенеративна анемия	Не	Да/не
Загуба на тегло	Не	Да/не
Poor body condition	Не	Да/не
Лоша космена покривка	Не	Да/не
Ехография на паратиреоидните жлези	Нормални	уголемени

Лечение

Нискофосфорна диета – **Renal** храна

Лекарства, намаляващи фосфора в организма – **Ипакитин**, Пронефра, Ирквет. Дава се докато не премине кризата при остра ББ нед. или се дава постоянно при хронична ББ нед.

Флуидна терапия – с **Рингер** лактат, до 1,5-2 пъти над дневните флуидни нужди. Повечето котки се нуждаят от калий във флуидната терапия.

Орнипурал 2 мл.

Калцитриол (активен витамин Д3) – **Рокартрол** – начална доза 1.65-3.63 ng/kg p.o (КТ)

Стопаните да наблюдават котката какво количество пикае на ден.

Норма: 1-2 мл/кг/час!

Добавки – Азодил (Azodyl).

За стимулиране на апетит – **антацид, противоповръщателно.**

Therapeutic recommendations		Grade
Kidney diets (reduce proteins)	Animals in stages 3 and 4 of CKD	I
	Dogs with proteinuria	II
	Dogs in stages 1 and 2 of CKD	IV
ACEIs (benazepril, enalapril, etc.)	Cats with CKD and proteinuria (UPC>0.4)	I
	Dogs with CKD and proteinuria (UPC>0.5)	II
	Animals with nonproteinuric CKD (renoprotection)	IV
ARA-II	Cats with CKD and proteinuria (UPC>0.4)	I
	Dogs with CKD and proteinuria (UPC>0.5), if ACE inhibitors do not work	IV
Control of hyperphosphatemia	Restriction of P in the diet in stages 3 and 4 of CKD	III
	P chelators (Aluminium salts, others)	IV
Treatment of hypertension (ACEIs, amlodipine)	Hypertensive cats with CKD (Amlodipine: first choice)	III
	Hypertensive dogs with CKD (renoprotection)	IV
K supplementation (potassium gluconate or citrate)	Cats with CKD and hypokalemia	III
	Cats with CKD	IV
Calcitriol	Dogs with CKD (control of hyperparathyroidism, if P≤5 mg/dl)	III
EPO	Animals with advanced anemia (Hct<20%)	I
SC fluids (NaCl)	Animals with chronic dehydration (oral fluid administration if vomiting is absent)	III
Alkalisating agents (sodium bicarbonate)	Animals with chronic acidaemia	IV
Assisted nutrition	Animals with anorexia and malnutrition	IV
Prevention of thromboembolism: low dose aspirin/clopidogrel	Animal with intense proteinuria and albumin <1.5g/dl (nephrotic syndrome)	IV

*Degrees of recommendation according to EBM:

- I - highly recommended
- II - favourable recommendation
- III - favourable recommendation but not conclusive
- IV - not recommended or disapproved