

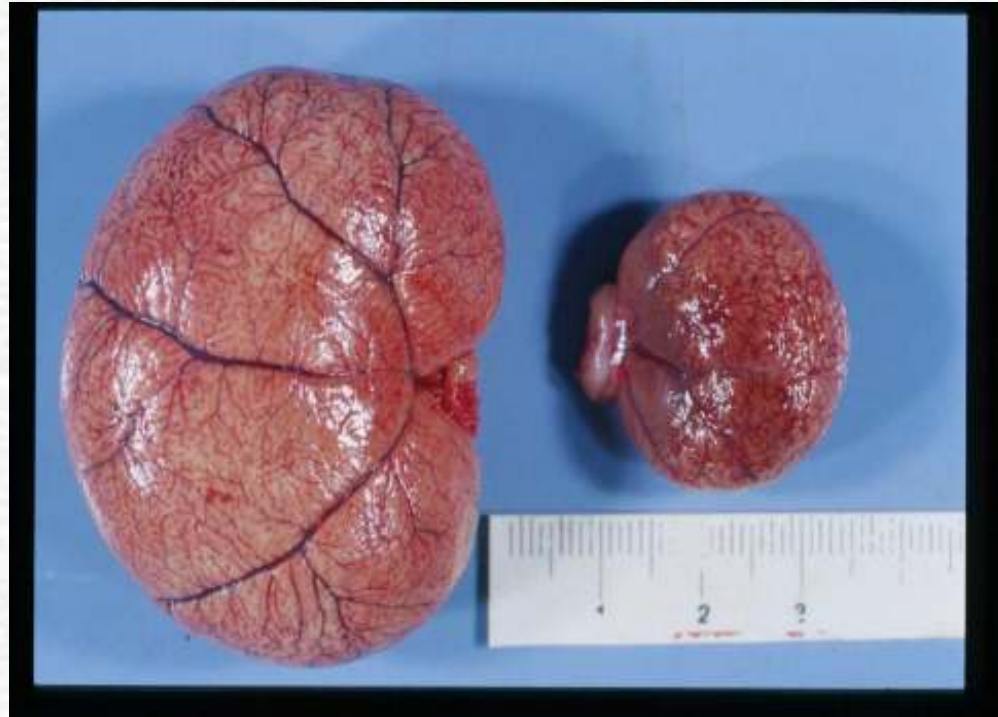
# Apparato Urinario

Anatomia Patologica Speciale Veterinaria

# Rene

## 1) Malformazioni e nefropatie eredofamiliari

- *Agenesia*
- *Ipoplasia*



- *Anomalie di posizione, forma e orientamento*

# Rene

## 1) Malformazioni e nefropatie eredofamiliari

- *Displasia renale* (unilaterale o bilaterale)

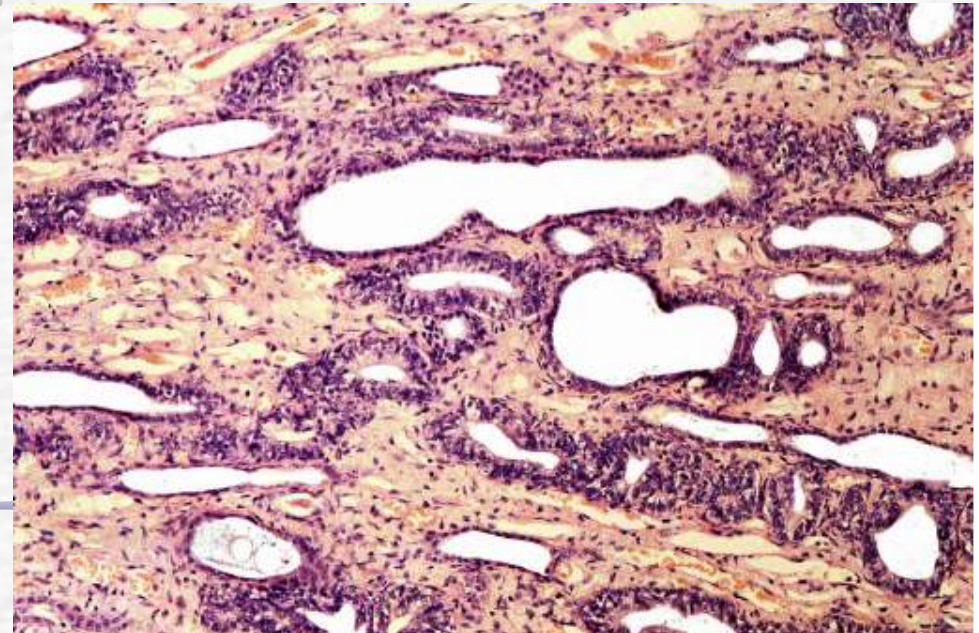


Persistenza di:

- glomeruli e/o tubuli fetali
- mesenchima embrionale mixomatoso
- dotti metanefrici

solitamente congenita,  
ereditaria o non

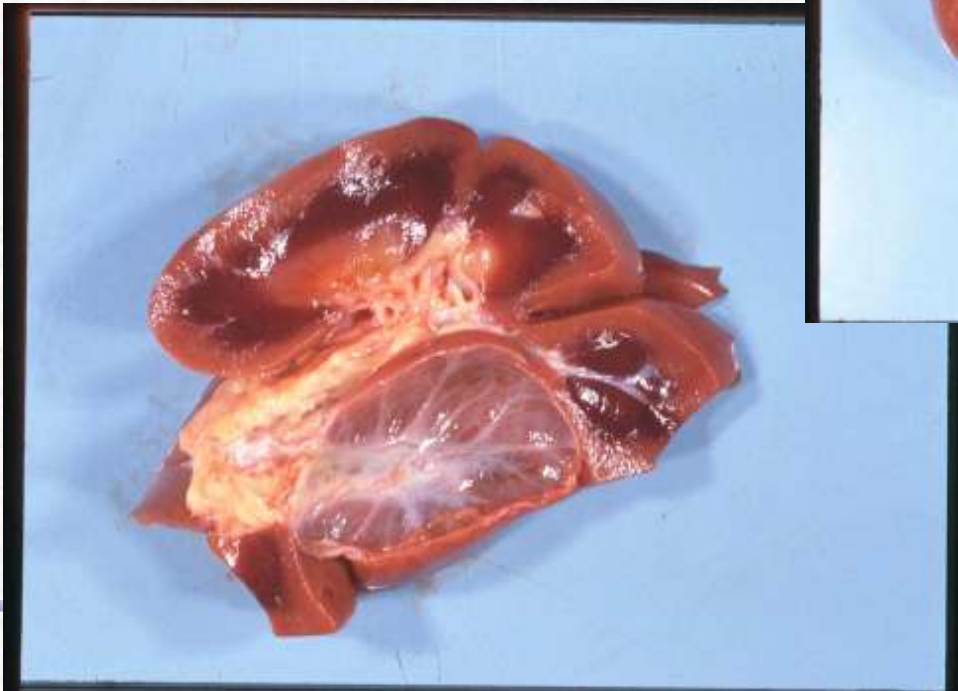
Cane: nefropatia familiare  
(ereditaria progressiva)



# Rene

## 1) Malformazioni e nefropatie eredofamiliari

- *Cisti renali*  
*solitarie*



# Rene

## 1) Malformazioni e nefropatie eredofamiliari

- *Cisti renali*

*multiple*



*rene  
policistico*

✓ displastico

✓ del neonato

✓ dell'adulto



# Rene

## 1) Malformazioni e nefropatie eredofamiliari

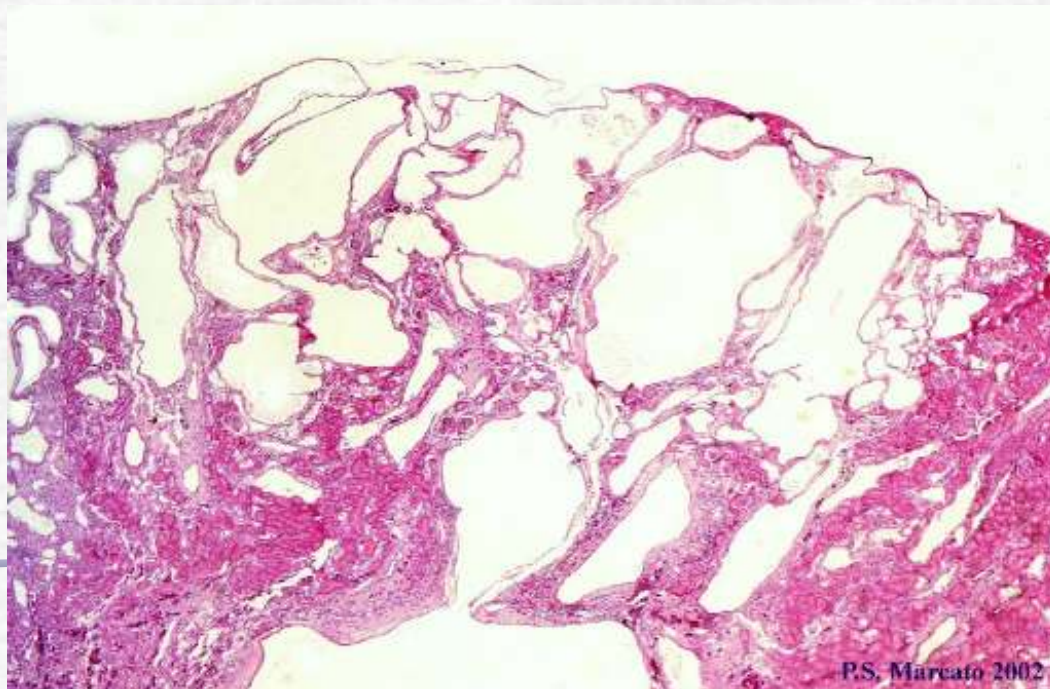
### Malattia Renale Policistica *PKD - Polycystic kidney disease*

- **suino, gatto** (Persiano), **cane** (Bull Terrier): autosomico dominante

- **gatto** (Persiano, pelo lungo)
- **cane** (Cairn terrier, Beagle, WHWT)
- **pecora, capra**
- **coniglio**

autosomico recessivo

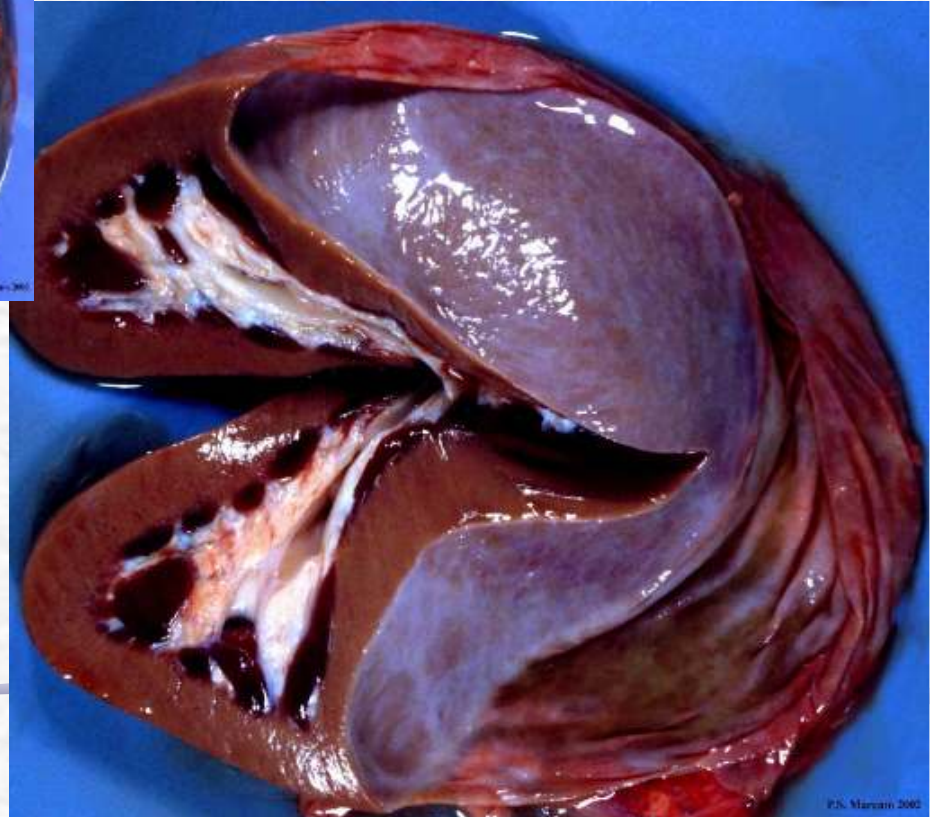




# Rene

- *Pseudocisti perirenenali*

(rare: **accumulo di liquido**  
(urina, sangue, linfa o  
trasudato)  
**tra parenchima e capsula**  
**renale;**  
causa non nota)



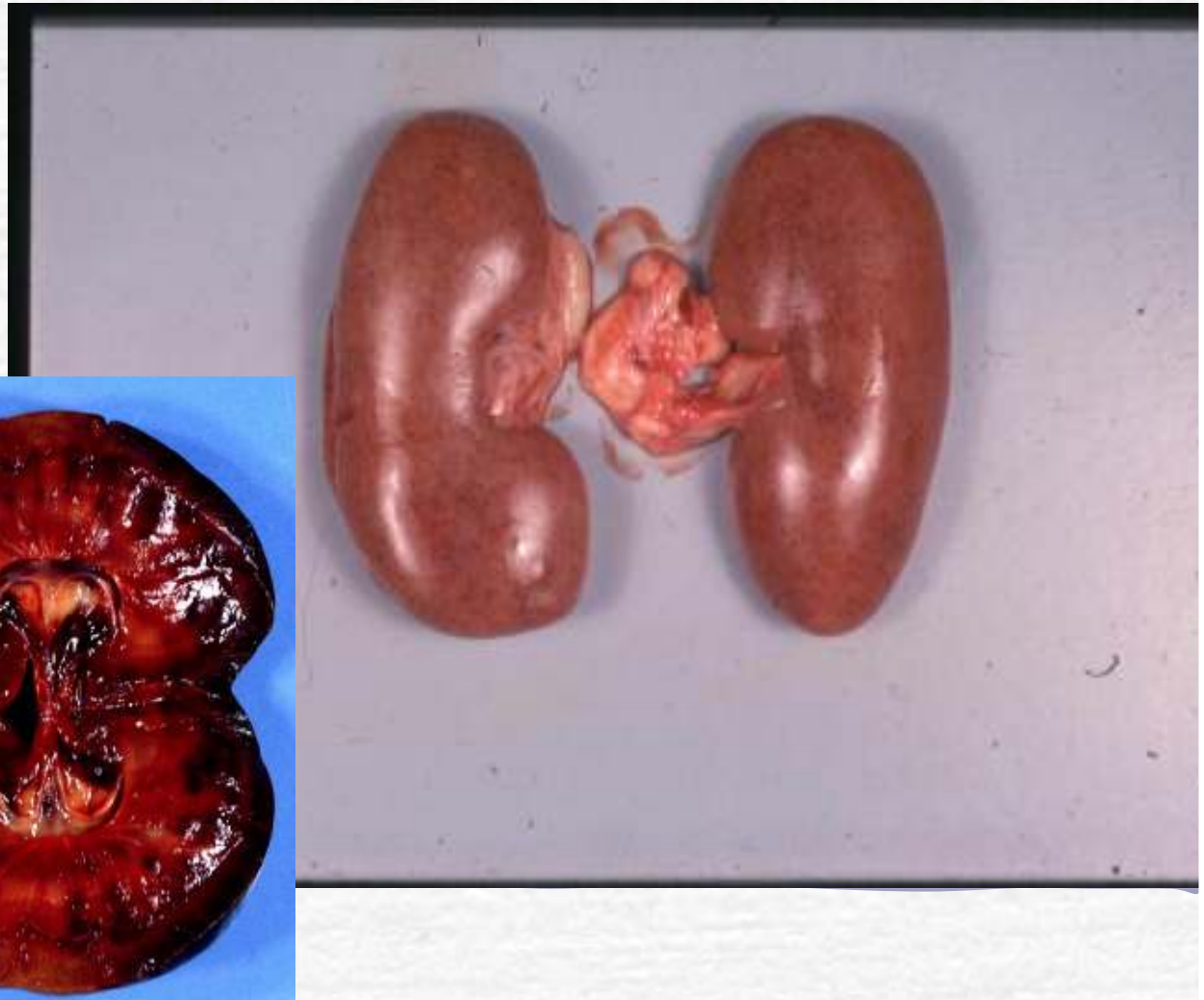


# Rene

## 2) Disturbi di Circolo

➤ **Iperemia** (*attiva, passiva*)

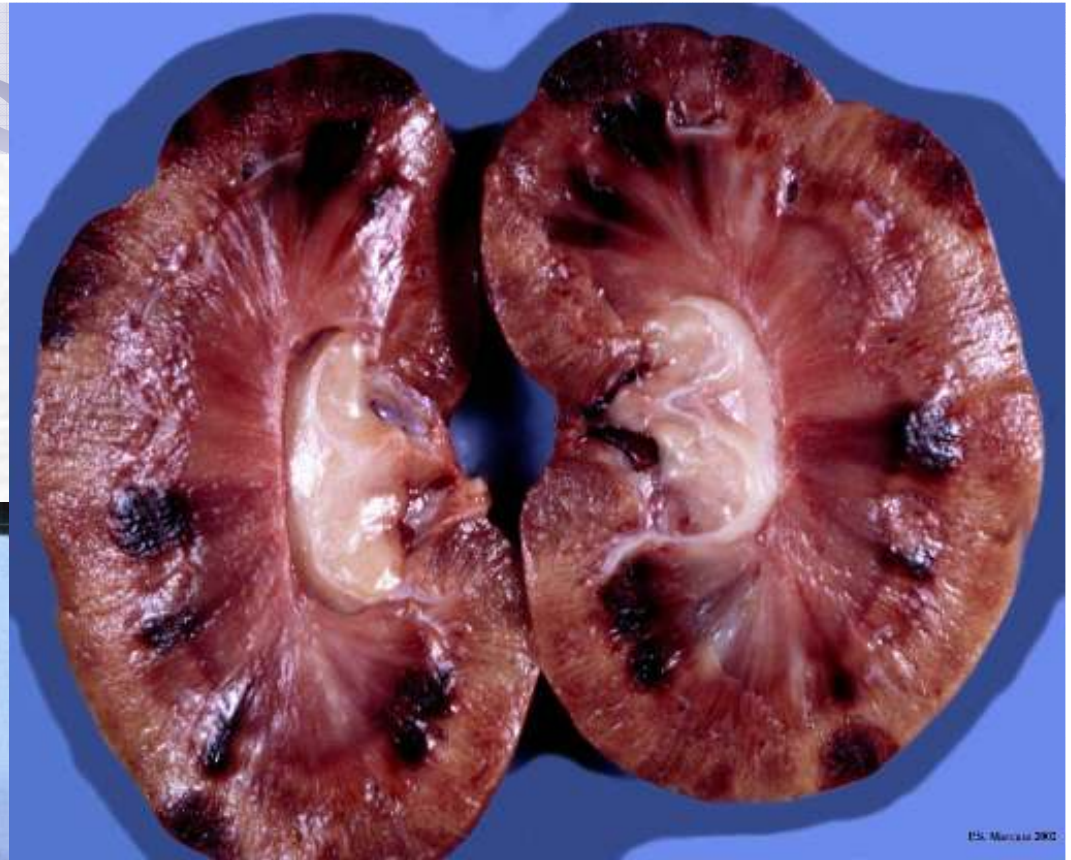
➤ **Emorragie**  
*+++ petecchie*



# Rene

## 2) Disturbi di Circolo

### ➤ Ischemia



*Infarto*

# Rene

## 2) Disturbi di Circolo

### ➤ Ischemia

(c.d. rene da shock)



- *Necrosi corticale*

- *Necrosi papillare:*

- NSAIDs

- Disidratazione

- Ostruzione urinaria e pielonefrite

- Amiloidosi

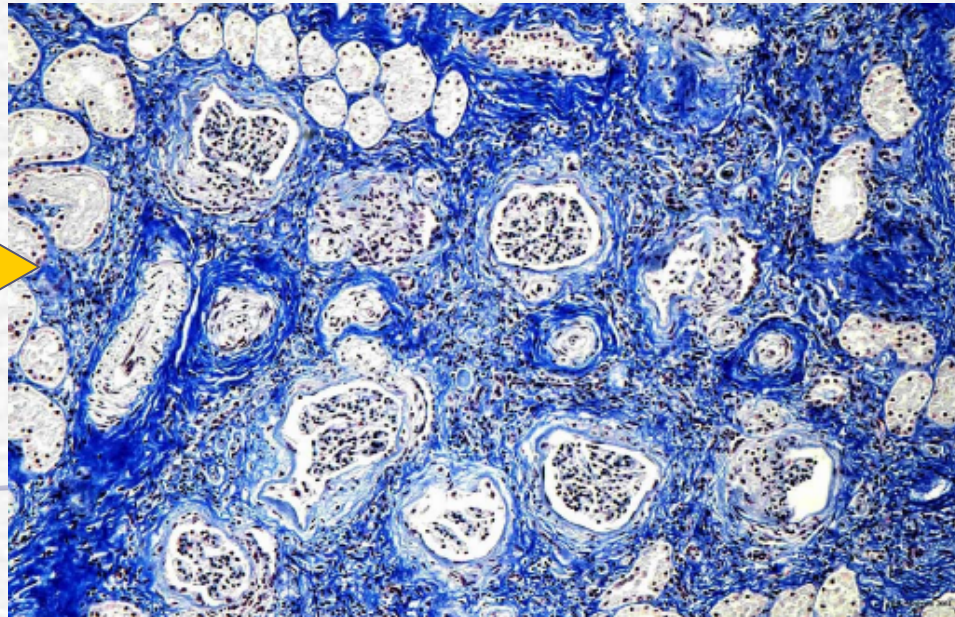
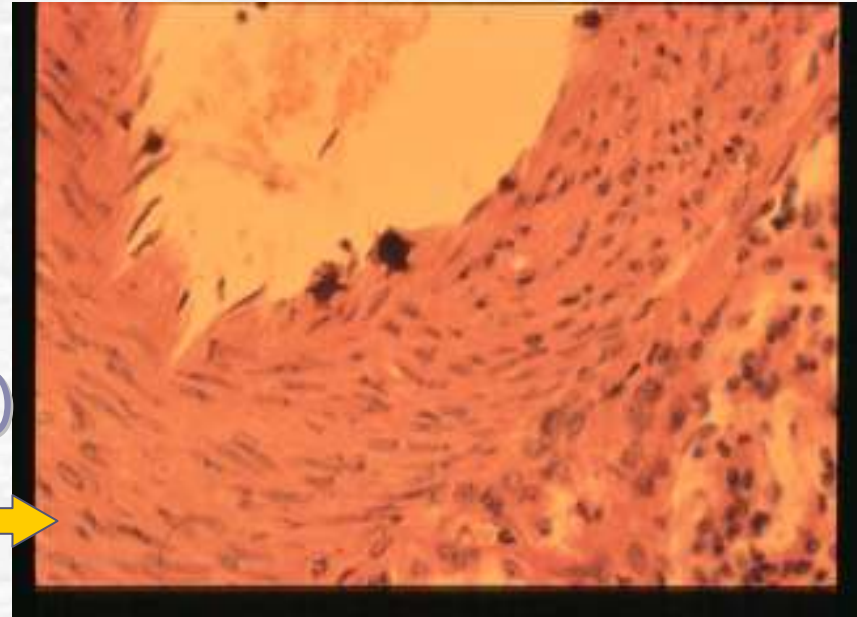


# Rene

## 2) Disturbi di Circolo

### ➤ Nefroangiopatie

- **Calcificazione stellata**  
(piccole e medie arterie; cavallo)
- **Periarterite nodosa**  
(suino, cavallo)
- **Nefroangiosclerosi**  
(animali anziani)



# Rene

## 3) Nefrosi

*Nefropatie bilaterali non infiammatorie*

- ✓ Disfunzioni del riassorbimento tubulare  
*(congenite o acquisite)*
- ✓ Turbe metaboliche glomerulari e/o tubulari  
*(lesioni regressive acquisite)*



- glomerulonefrosi
- tubulonefrosi

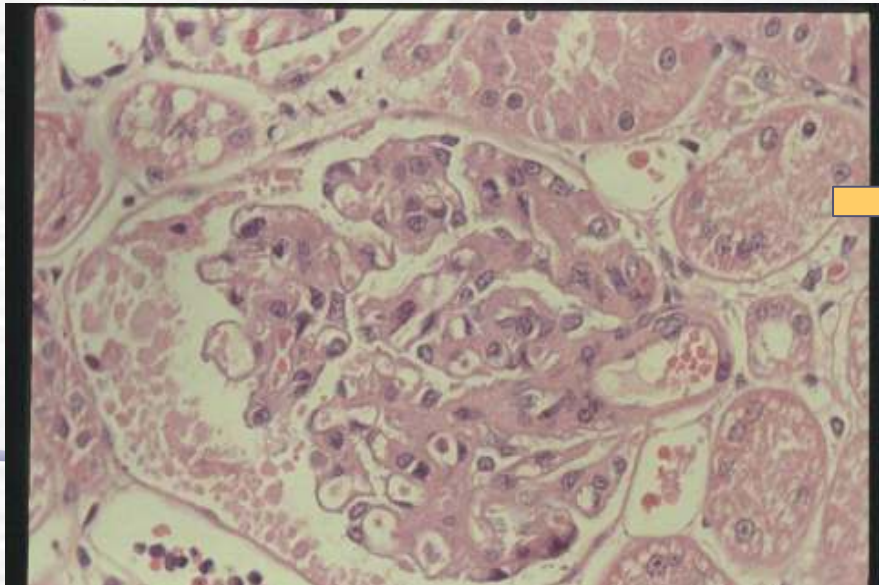
# Rene

## ❖ Glomerulonefrosi

### Acuta

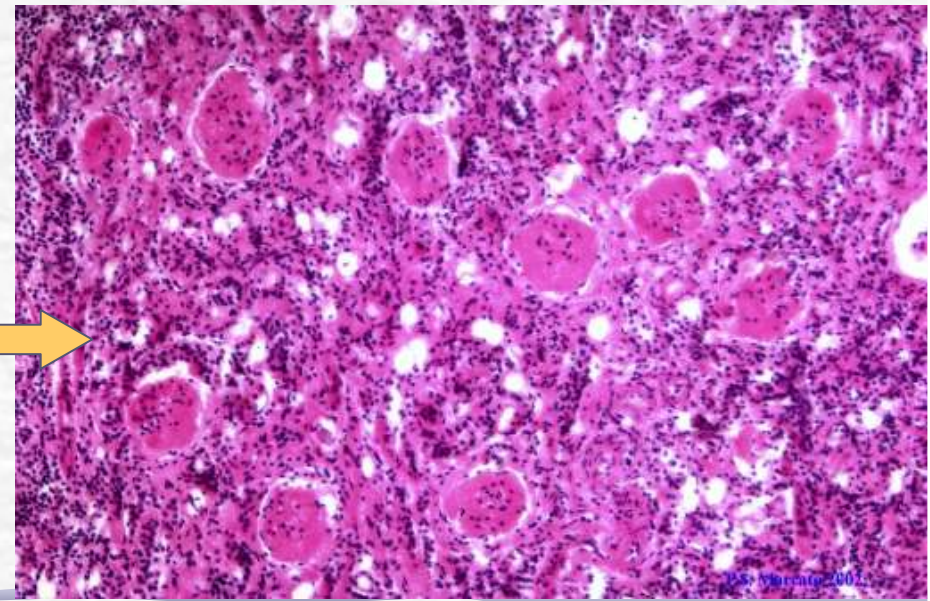
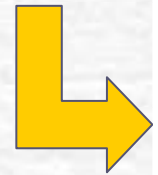
*nefrosi a lesione minimale*  
(lesione ultrastrutturale: appiattimento  
o scomparsa pedicelli dei podociti,  
riduzione gruppi anionici)

*ispessimento membrane basali*



### Cronica

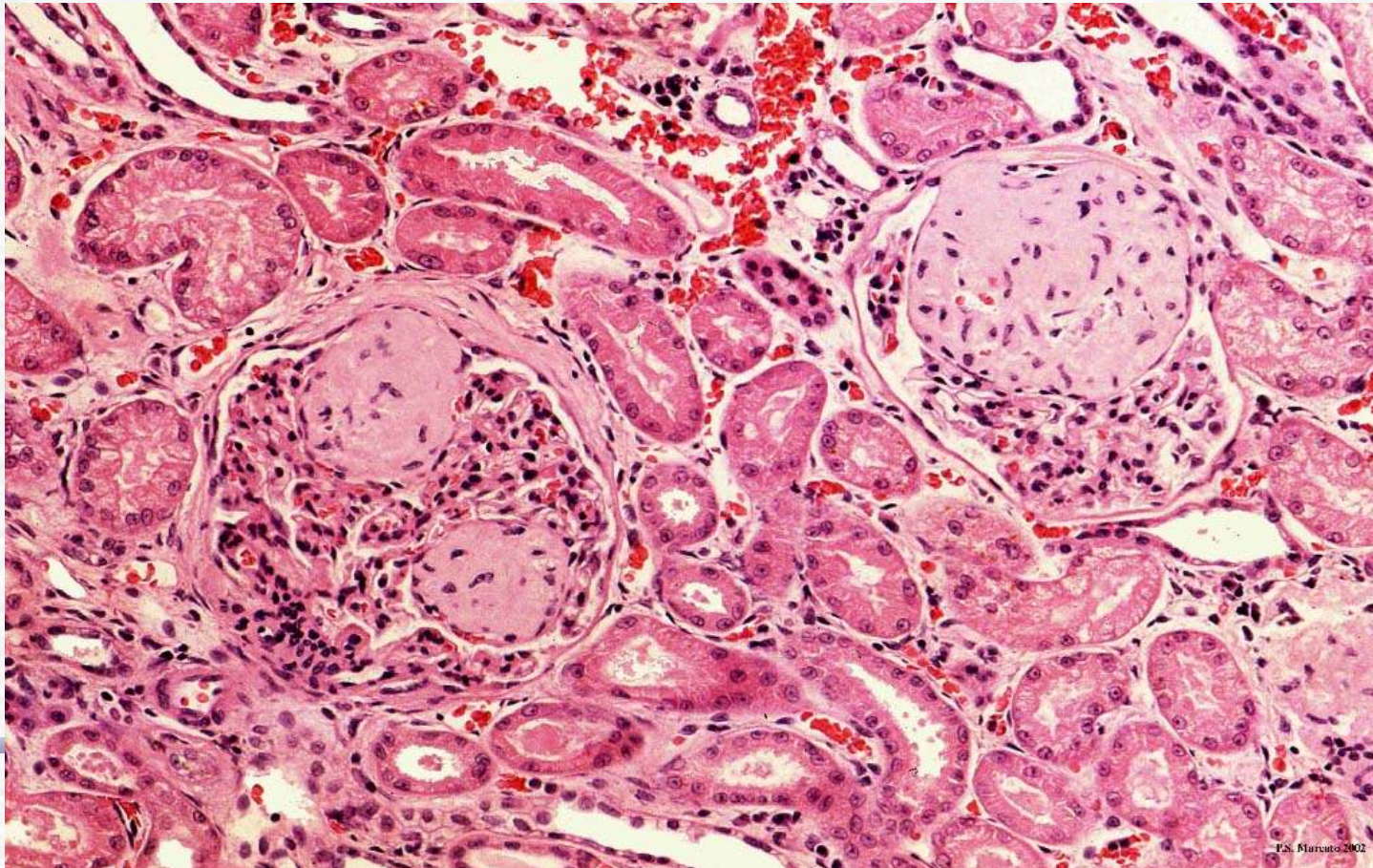
*"glomerulosclerosi"*  
(c.d. *glomeruli*  
*obsolescenti*)



# Rene

## ❖ Glomerulonefrosi

- • Scleroialinosi glomerulare  
(cane, gatto; +++ diabete)

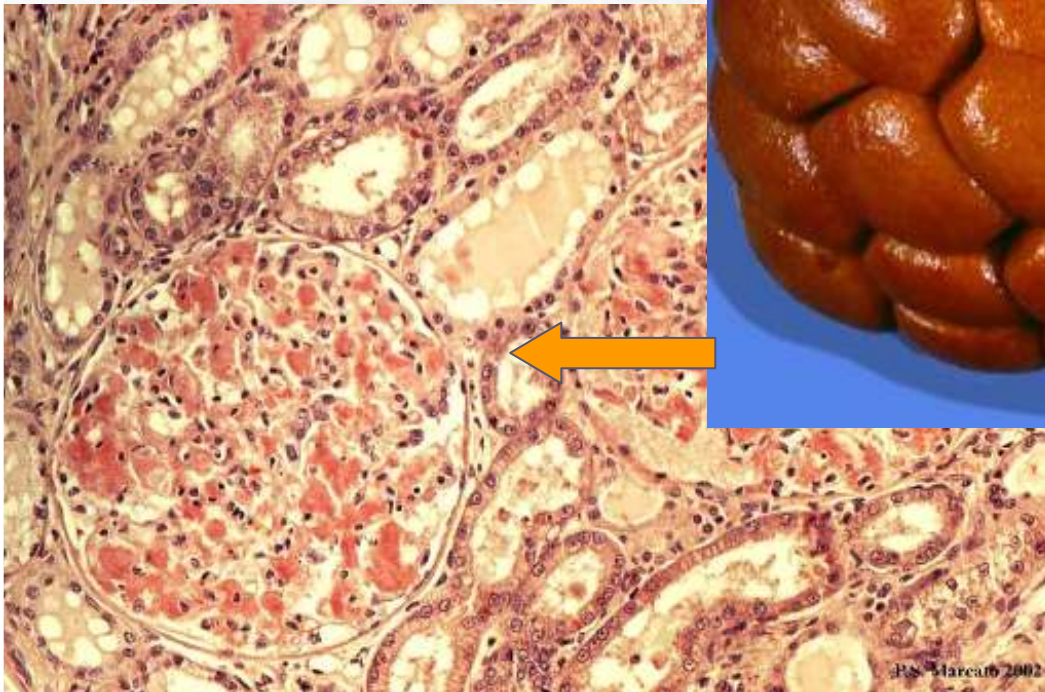


# Rene

## ❖ Glomerulonefrosi

- Lipidosi glomerulare (*cane*)

- Amiloidosi  
glomerulare



- amiloidosi sistemica reattiva
- amiloidosi renale ereditaria  
(gatto Abissino e Siamese, cane Shar pei)

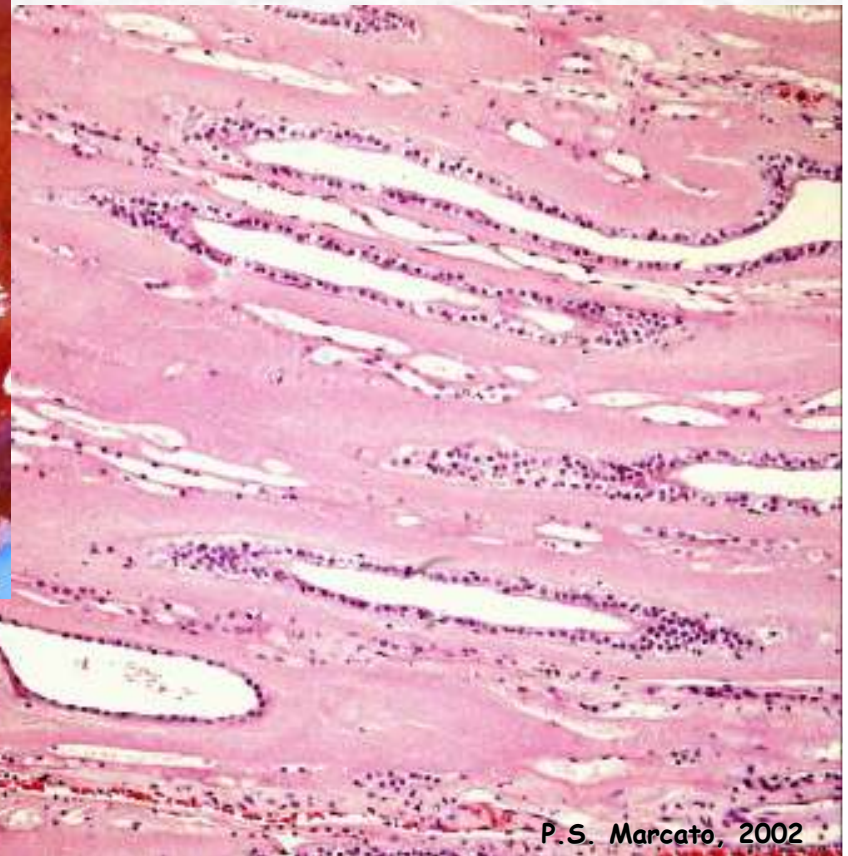


# Rene

## Amiloidosi midollare

(vacche; coniglie)

(gatto Abissino e Siamese,  
cane Shar pei)



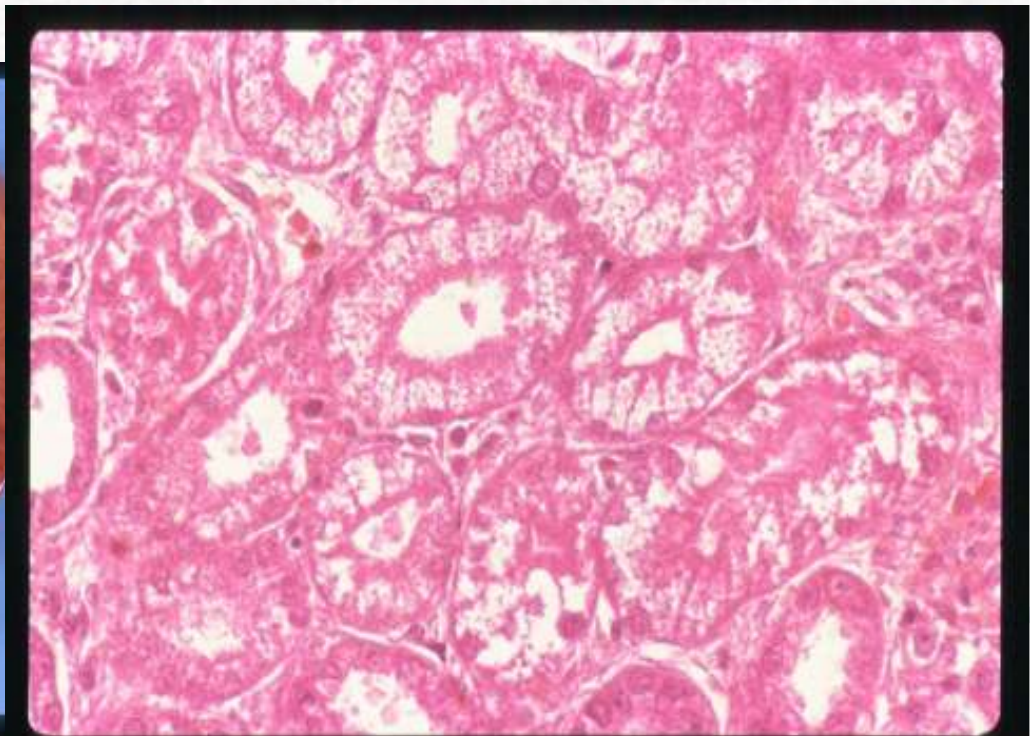
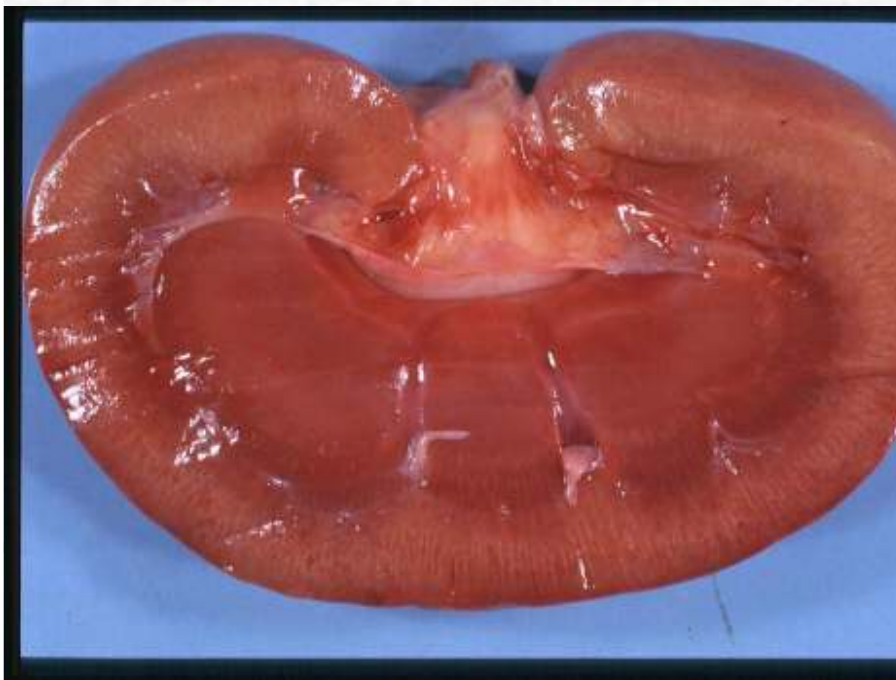
# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

### - Ischemiche

*(ischemico-tossiche,  
ischemico-pigmentarie)*

*disidratazione, shock, ipotensione, emolisi massive*

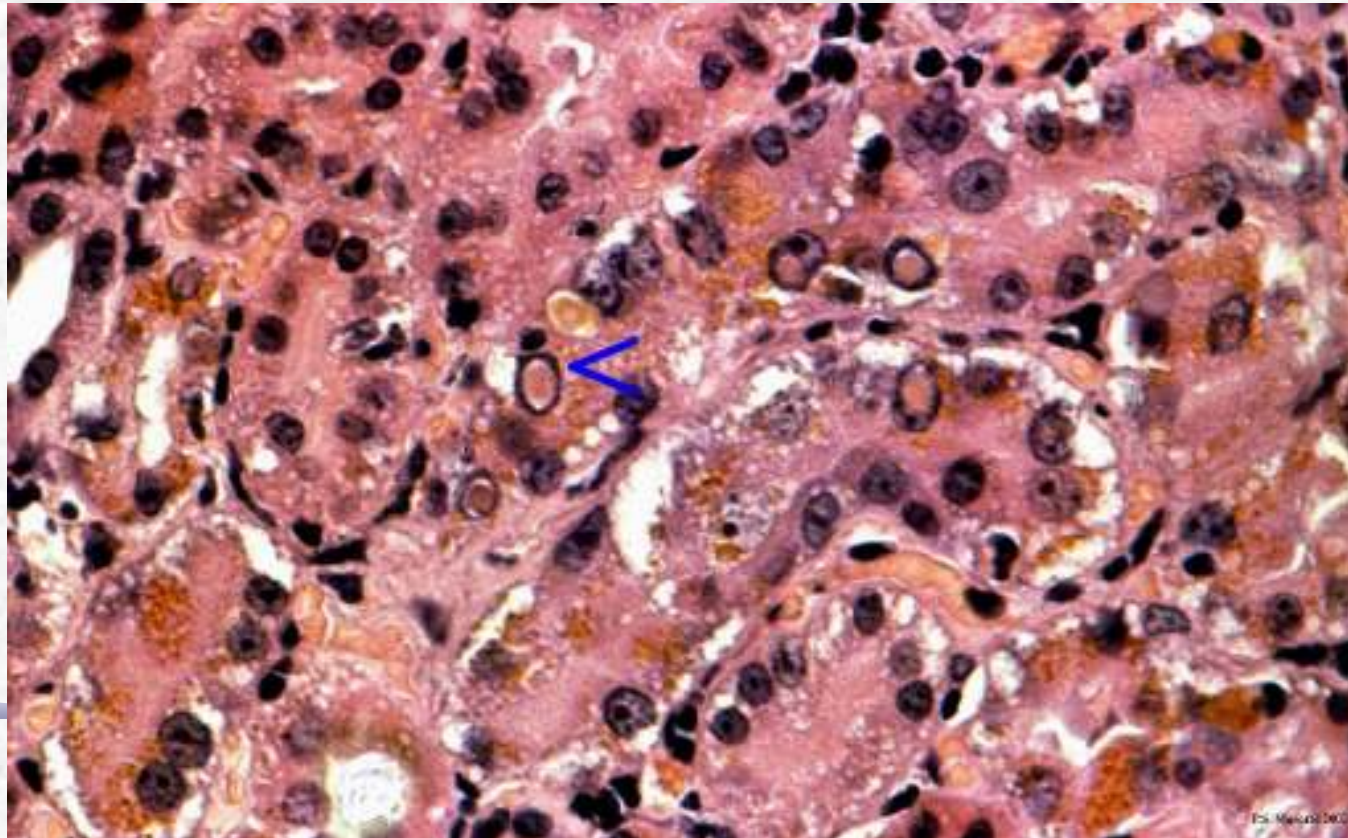


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

### - Tossiche:

*Piombo, arsenico, bismuto, cadmio, mercurio,  
tallio, zinco, fosforo*

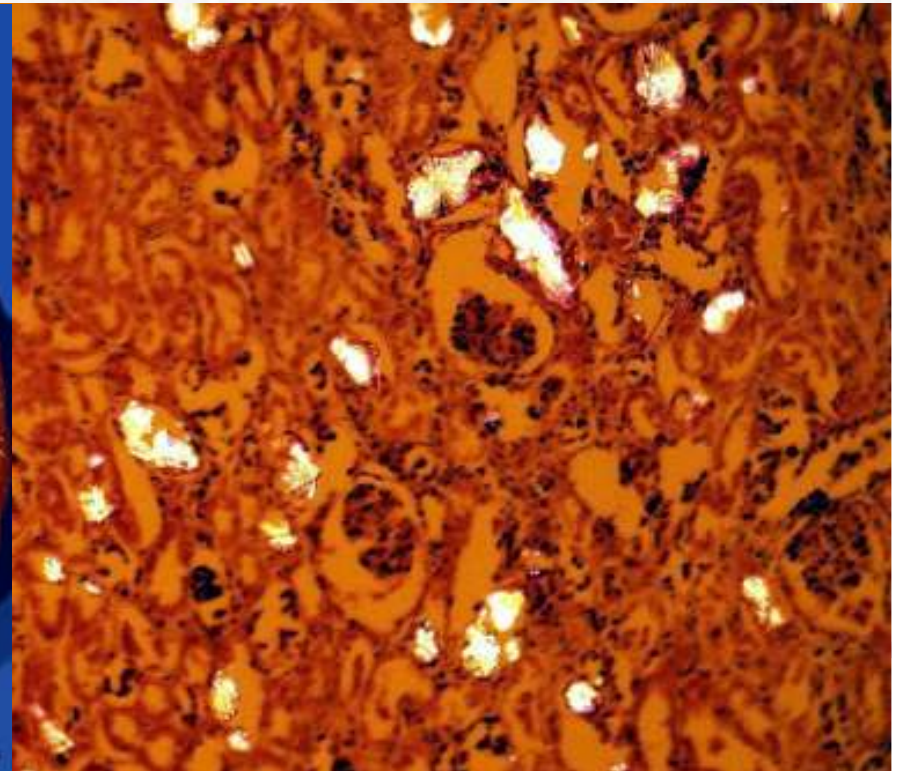


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Tossiche: *Ossalati*

Glicole etilenico (*ossalato di calcio*)  
(*cane, gatto*)



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Tossiche: *Ossalati*



- Ingestione di **vegetali** che ne sono ricchi  
(ruminanti: *Oxalis cernua*, *Rheum raponticum*, ecc.)
- Contaminazione dei mangimi ad opera di **miceti**  
(*Aspergillus niger*, *Penicillium oxalicum*)

# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Tossiche: *micotossine*

(suino, cavallo, pecora, bovino)

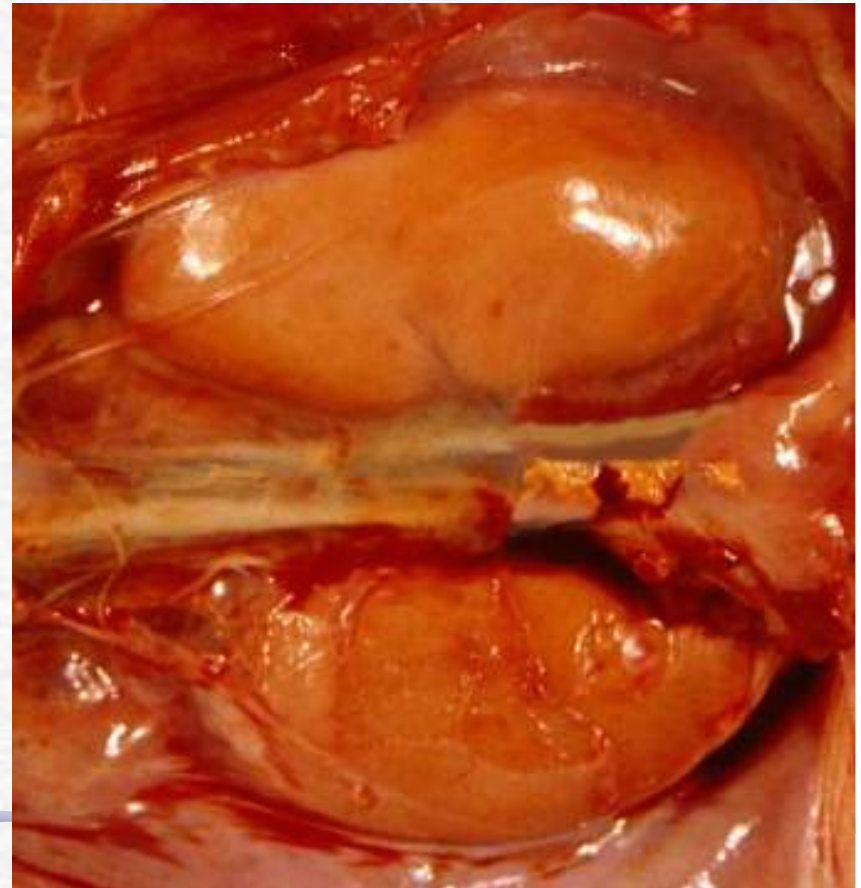


*Gen. Aspergillus e Penicillium*

- Ocratossina A (suino)
- Citrinina
- Aflatossina

*Fusarium moniliforme*

- Fumonisina



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

### - Tossiche:

- Fitotossine (*tannini; bovino*)
- Sulfamidici
- Antibiotici aminoglicosidici, tetracicline, vancomicina, anfotericina B
- Vitamina K<sub>3</sub> (*cavallo*)
- Tossine batteriche

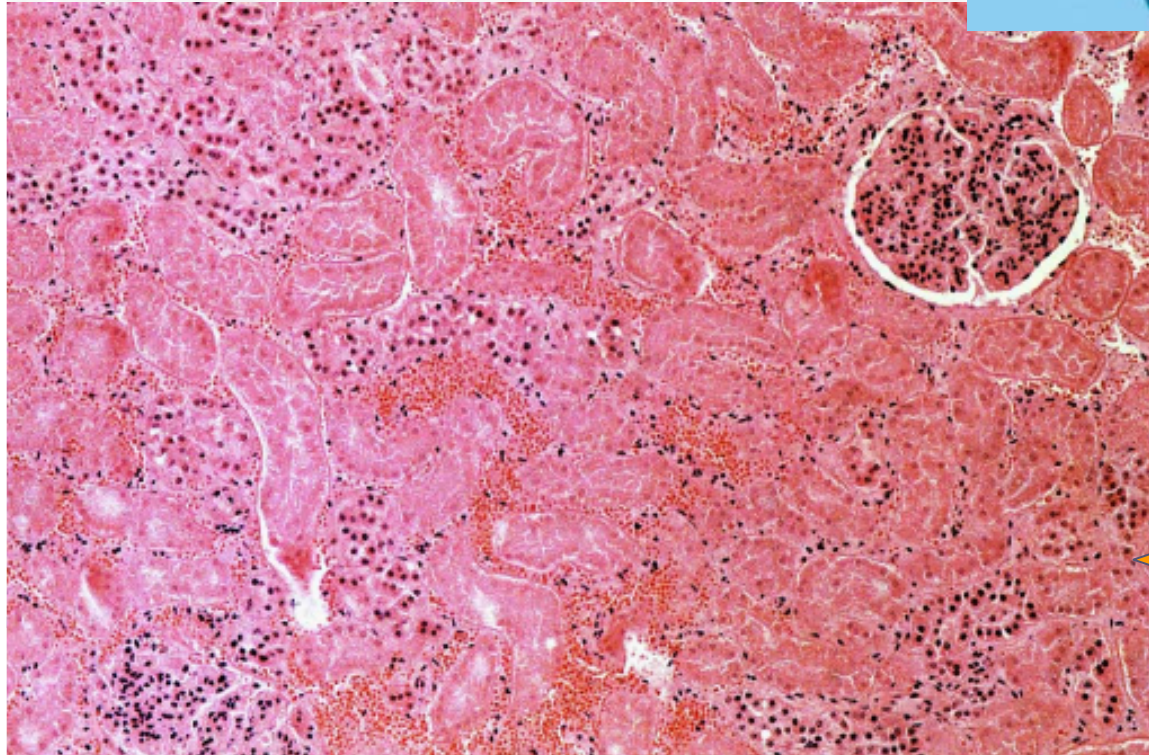
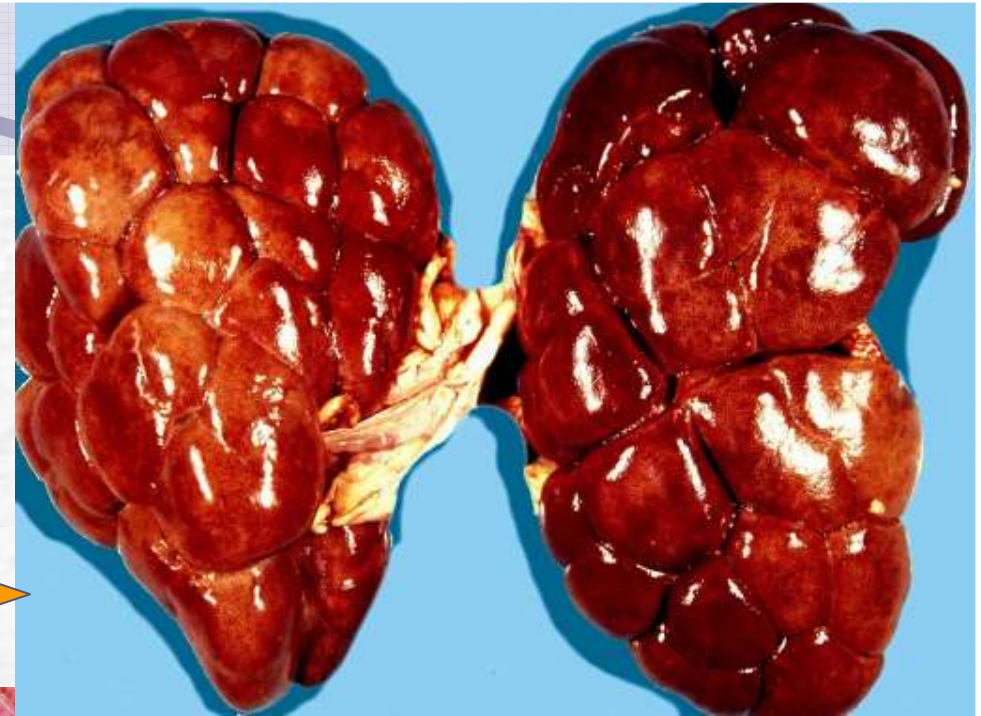


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

### - Tossico-infettive:

Nefrosi acuta a carattere  
degenerativo-necrotico e  
congestizio



"rene tossico-infettivo"  
(gravi malattie setticemiche  
o tossiemie)

"pulpy kidney"  
enterotossiemia da  
*Clostridium perfringens D*  
(ovino)





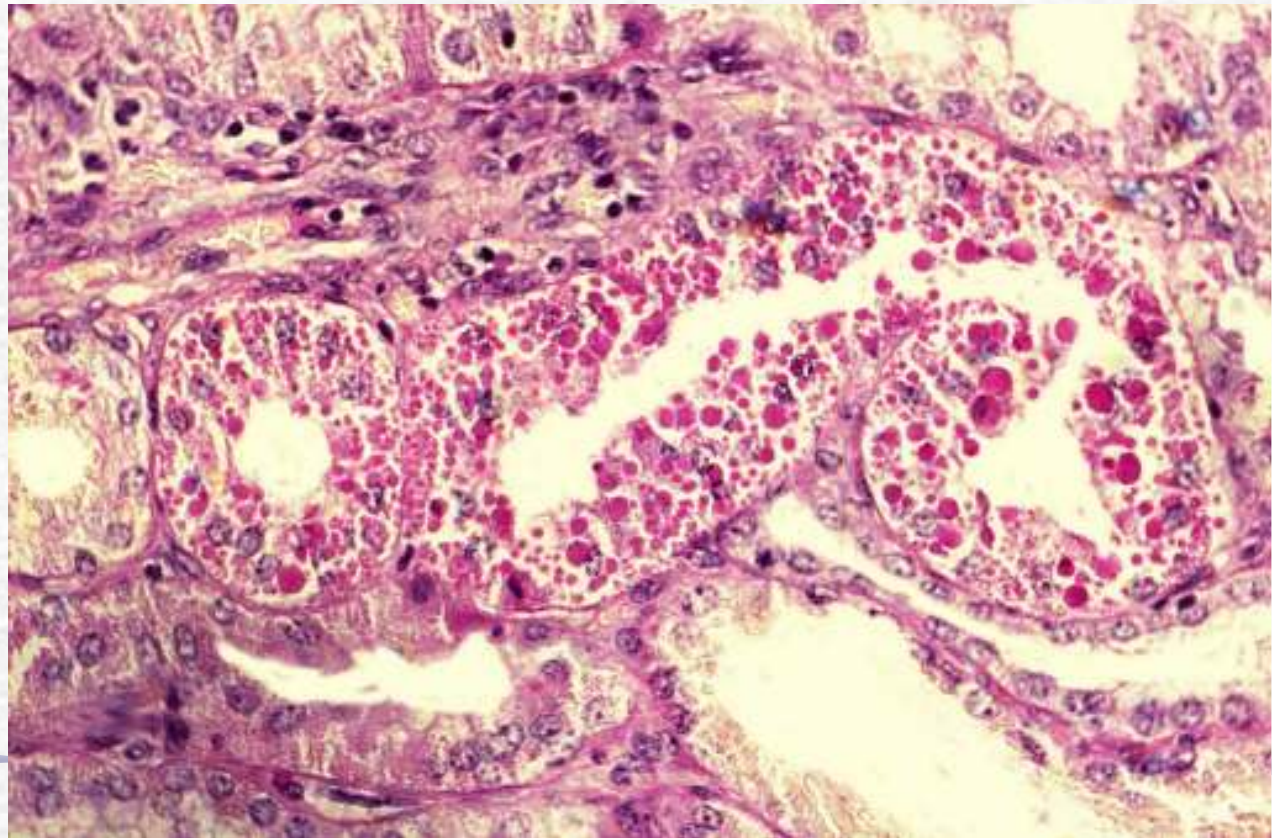
# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo:

Degenerazione a gocce ialine:

- **proteinuria**
- **plasmocitoma multiplo**  
(proteine di *Bence-Jones*)

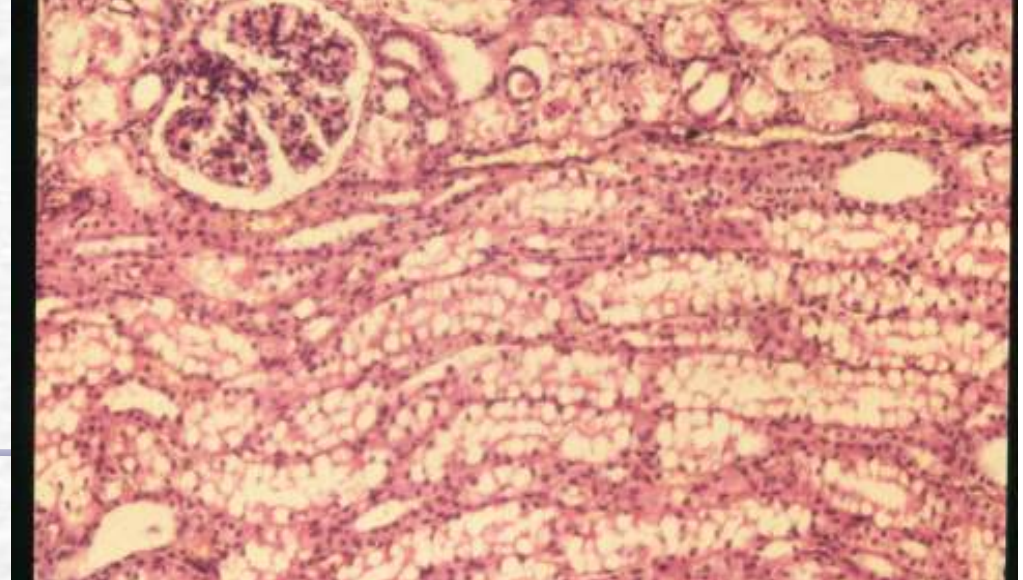
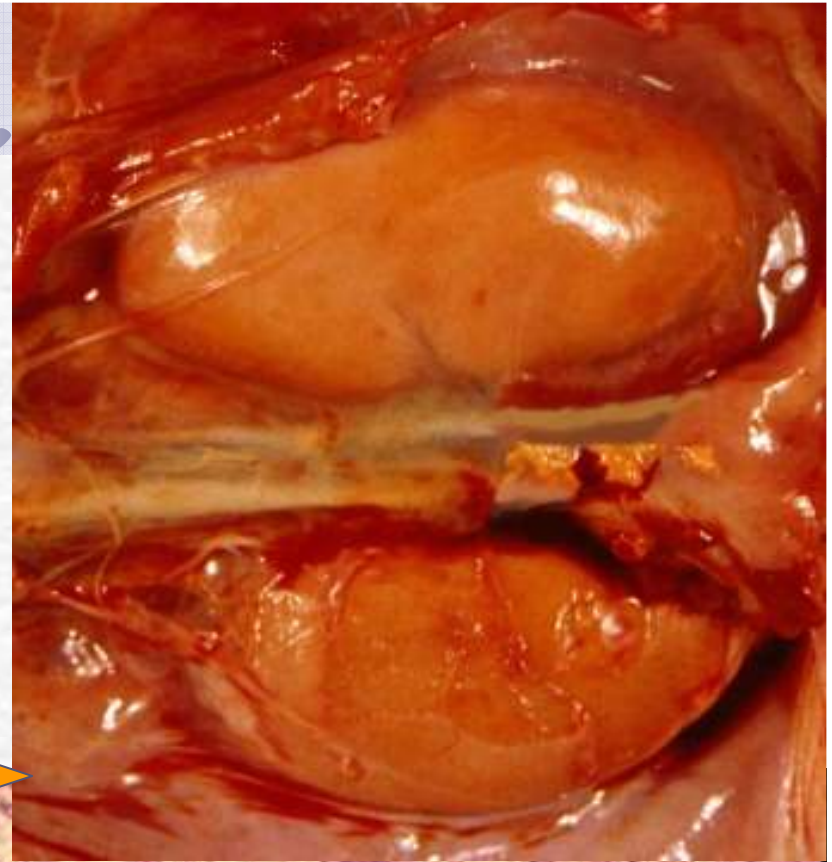


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo:

- Nefrosi lipoidea (*rara*)
- Steatosi tubulare  
(+++ *cause tossiche*)
- Nefrosi glicogenica  
(*diabete; cane, gatto*)



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

- Emoglobinurica e Mioglobulinurica



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

• Emoglobinurica e Mioglobulinurica

Cronica → *Emosiderosi*



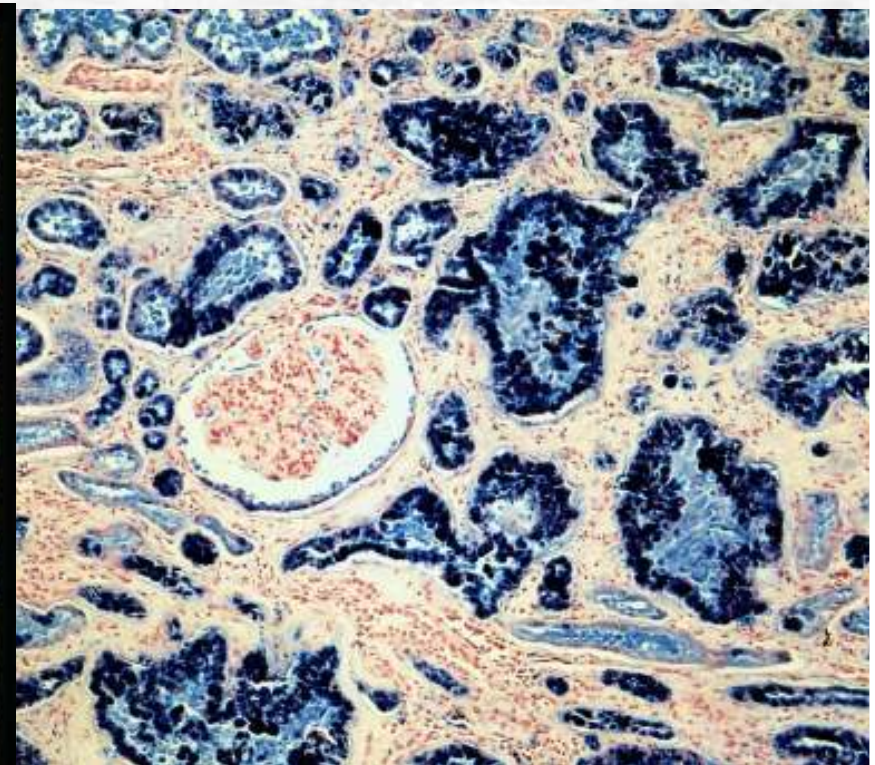
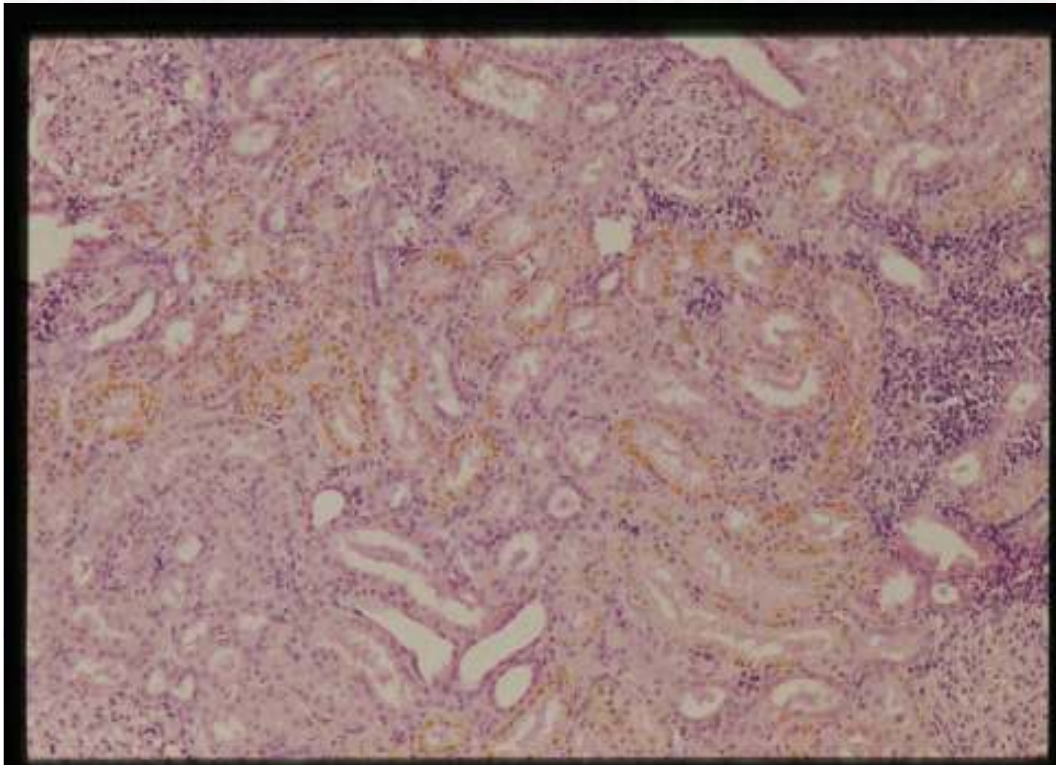
# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

• Emoglobinurica e Mioglobulinurica

Cronica  *Emosiderosi*



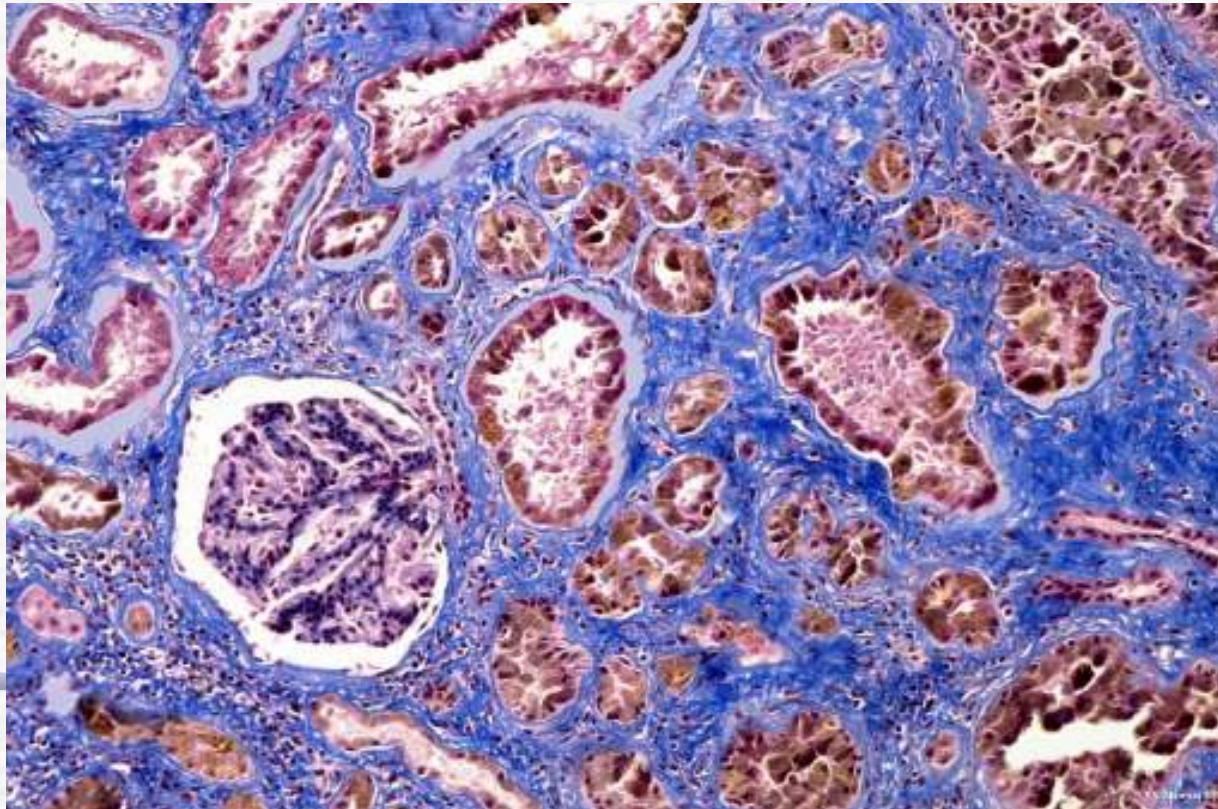
# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

• Emoglobinurica e Mioglobinurica

Cronica  *Emosiderosi*



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

d.d. • Pseudomelanosi renale (*lipofuscine; bovino*)

c.d. "rene eburneo"



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

d.d. • Porfirosi eritropoietica (*bovino, suino, gatto*)

Difetto ereditario del metabolismo delle porfirine  
(carenza uroporfirinogeno-III-cosintetasi)



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie
- Colemica (*ittero da stasi, i. neonatale*)

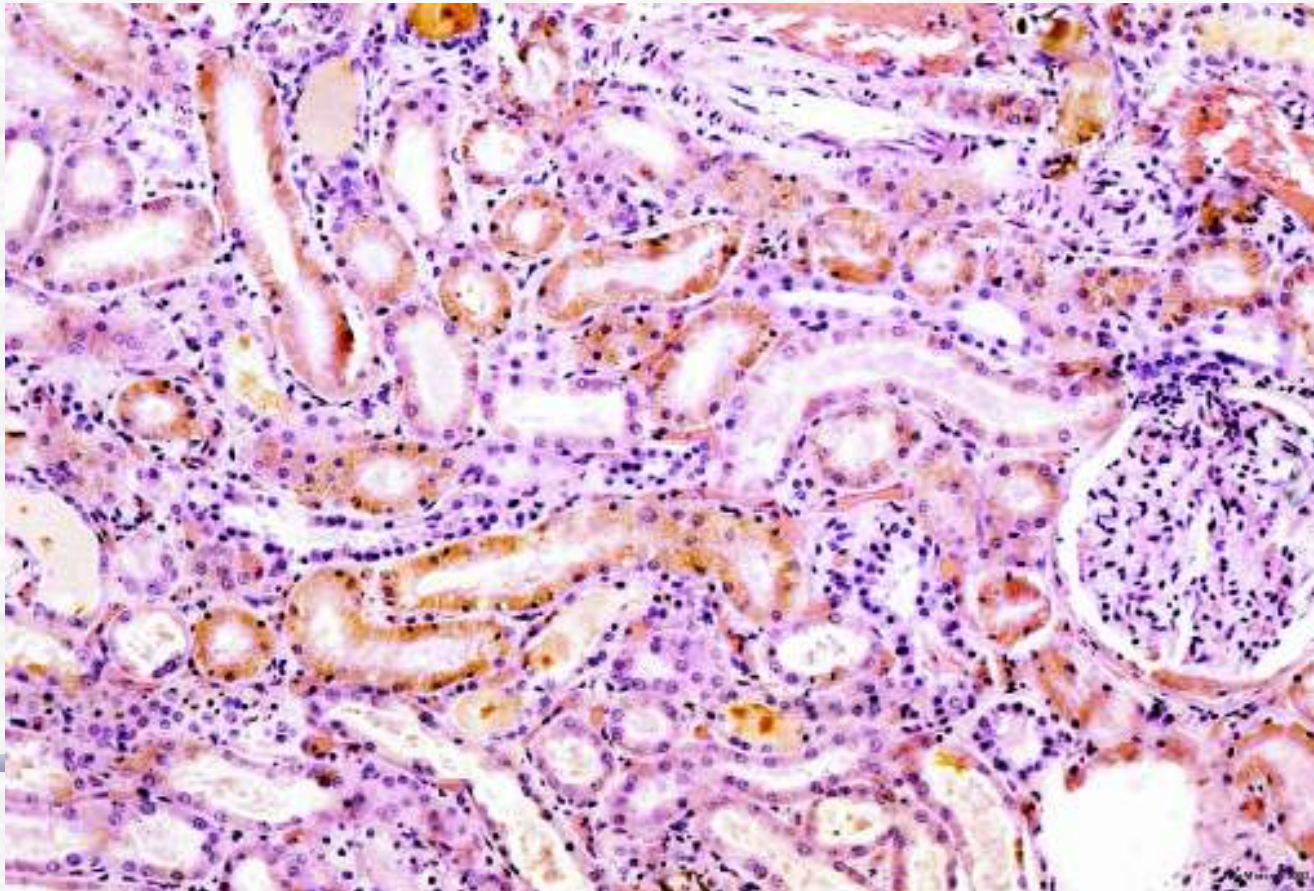


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da Accumulo: Nefrosi pigmentarie

• Colemica



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da deposito di precipitati cristallini:  
*nefrocalcinosi*

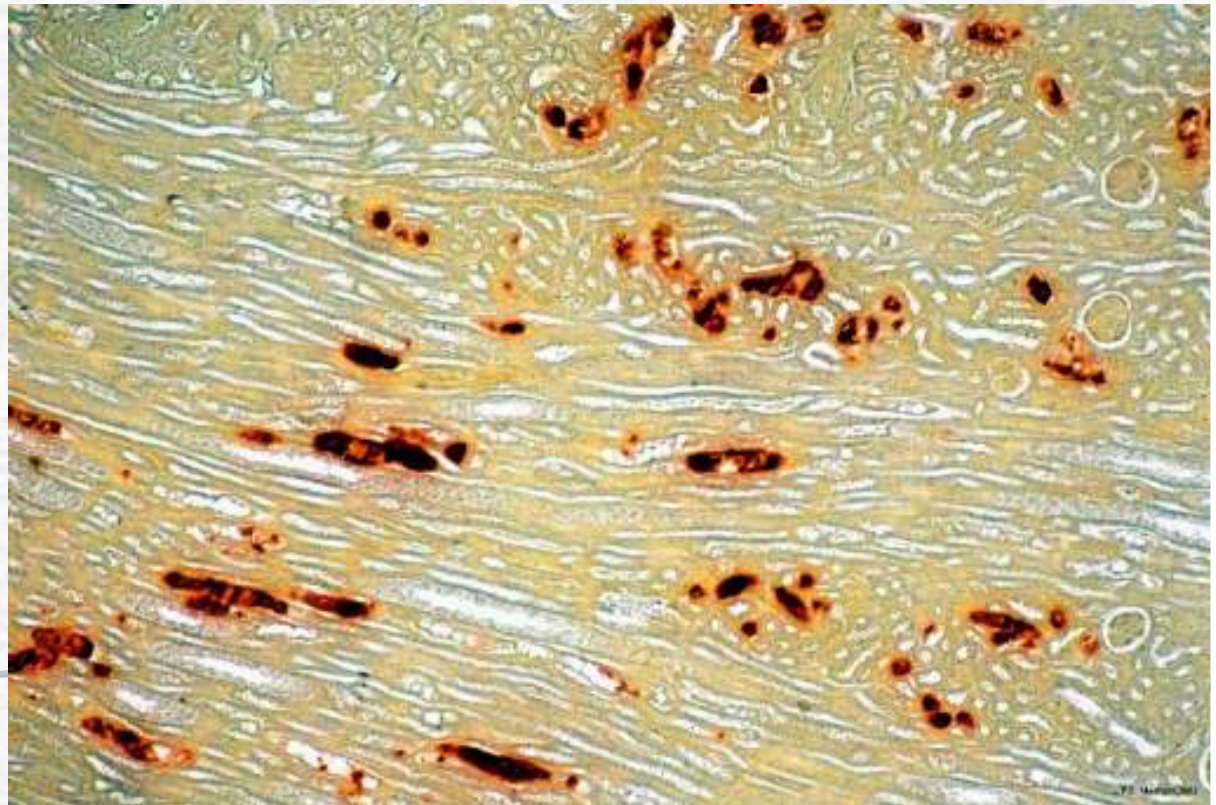


# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da deposito di precipitati cristallini:  
*nefrocalcinosi*

- distrofica
- metastatica  
(ipercalcemica)



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da deposito di precipitati cristallini:

*Infarti urici  
(suinetti)*

Uricosi renale congenita



# Rene

## ❖ Tubulonefrosi

- Da deposito di precipitati cristallini:

Xantinosi - Guaninosi (*vitello*)

Alterato metabolismo basi puriniche per difetto di xantina-ossidasi



P.S. Marcato 2002

P.S. Marcato 2002

# Rene

## 4) Nefriti

- Glomerulonefriti
- Nefriti tubulo-interstiziali
- Nefriti purulente
- Nefriti granulomatose

*Pielonefriti: interessamento di pelvi, calici e parenchima renale*

# Rene

## 4) Nefriti

- Diffuse - Focali
- Acute - subacute - croniche
- Ematogene - Urinogene
- Patogenesi immunologica - non immunologica



# Rene

## Glomerulonefriti

*Patogenesi principale:  
immuno-mediata*

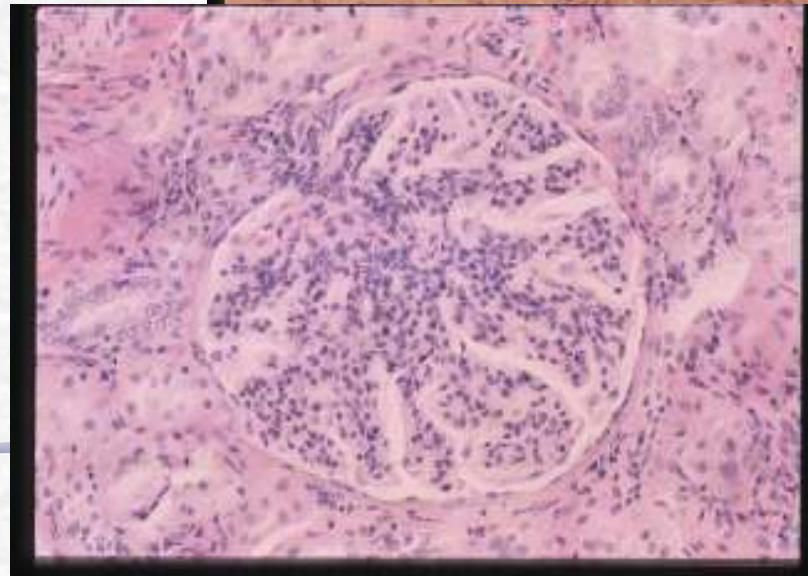
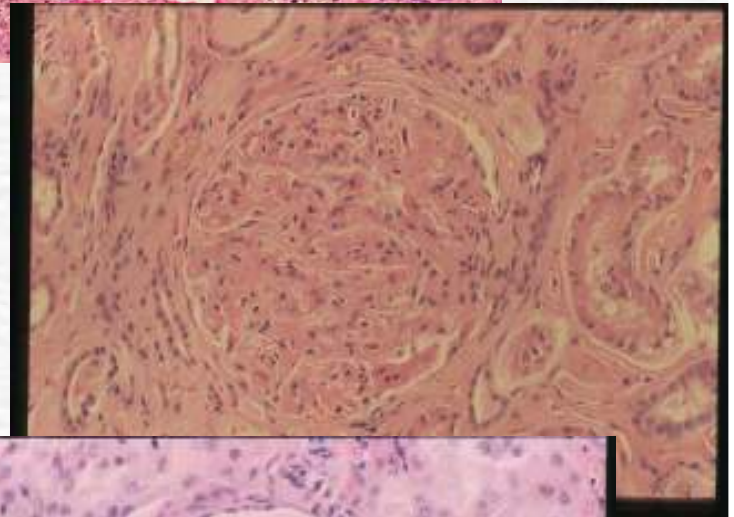
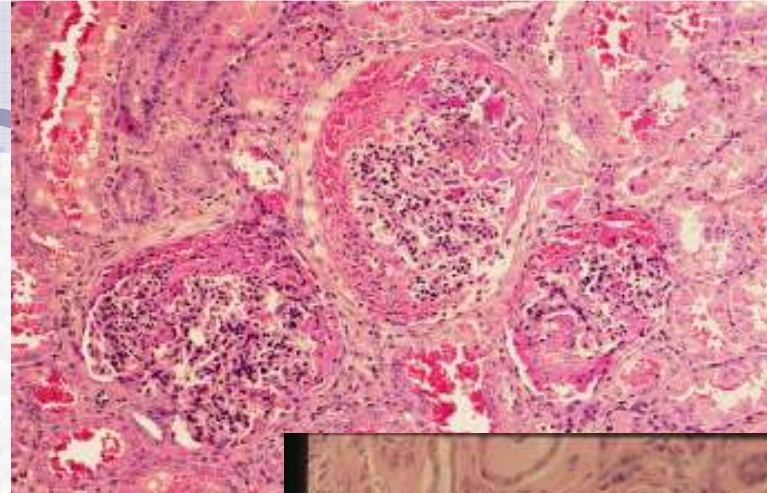
*Endocapillari - Extracapillari*

- essudazione → "semilune"
- proliferazione cellule mesangiali
- ispessimento membrana basale / mesangio
- trombosi - necrosi

# Rene

## Glomerulonefriti

- Gn **extracapillare**  
(essudativa: fibrinosa e/o cellulare)
- Gn **membranosa**
- Gn **proliferativa**
- Gn **membrano-proliferativa**



# Rene Glomerul(ite)onefrite

## Acuta Diffusa

- malattie infettive acute **setticemiche**
- sequela di infezioni croniche (suino): **Sindrome dermatite/nefrite** (vasculite necrotizzante sistemica)
- post-**streptococcica** (cavallo)
- infiammazioni/infezioni croniche (cane, gatto)
- membranosa **idiopatica** felina

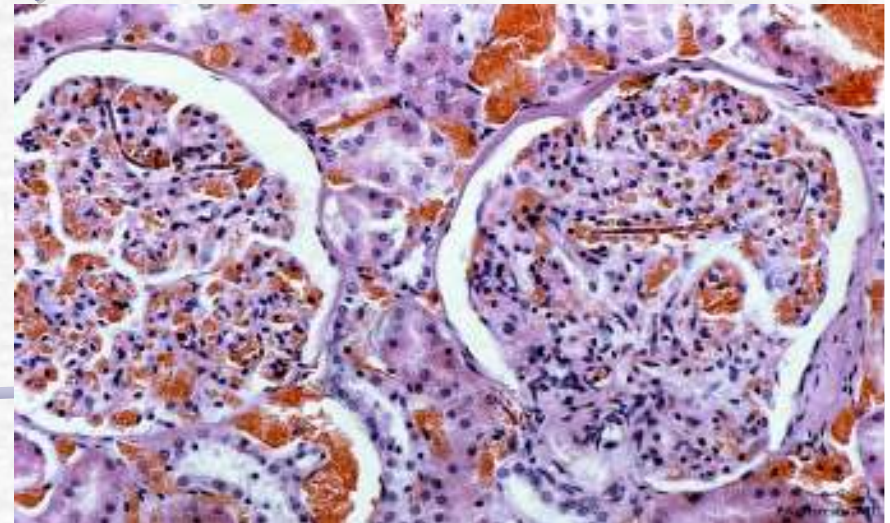


# Rene

## Glomerul(ite)onefrite

### Acuta Focale

- malattie infettive acute **settamiche**  
(mal rosso acuto e peste acuta suini: gn **trombonecrotica**)
- **endocardite cronica** (suino: mal rosso - streptococchi)
- **dirofilariosi - leishmaniosi** (cane)



# Rene

## Glomerulonefrite

### → Subacuta - Cronica

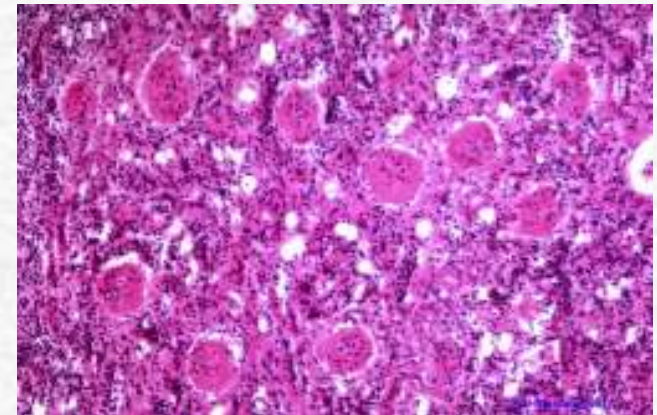
Aumento della matrice mesangiale  
Proliferazione cellule epiteliali della capsula di Bowman  
Obliterazione capsula di Bowman (sinfisi glomerulo-capsulari)

Rene voluminoso, colorito pallido grigio-giallastro,  
corticale ispessita (c.d. **grosso rene bianco**)

Obliterazione anse capillari glomerulari:

**Glomerulosclerosi**  
→ *glomeruli obsolescenti*

**Rene grinzoso granuloso**



# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

Processi infiammatori non suppurativi,  
localizzati nell'interstizio intertubulare,  
caratterizzati da infiltrazione di mononucleati  
(linfociti, plasmacellule, macrofagi, talvolta granulociti)  
e successiva fibrosi

Origine: - **ematogena** (infettiva e/o immunologica)  
- **urinogena** (ascendente infettiva)

### A focolai - Diffuse

**Di accompagnamento (o secondarie):** circoscritte;  
concomitanti a glomerulonefriti, tumori, urolitiasi

# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

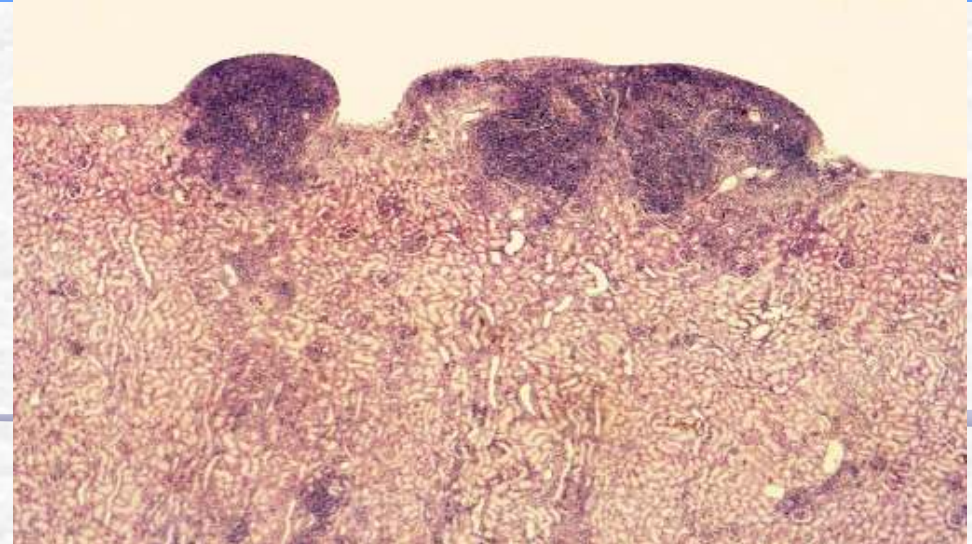
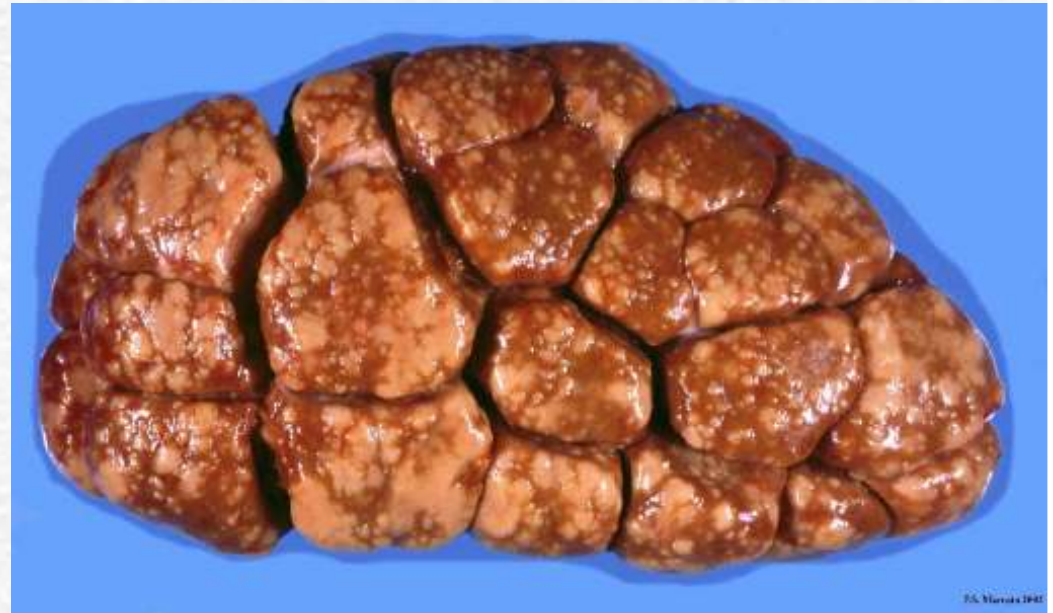
Bovino:

- **A focolai:**

**Nefrite  
a macchie bianche  
del vitello**

+++ infezioni ematogene  
da *E. coli*

**Forma diffusa meno frequente:**  
nefrite bianca diffusa  
("rene bianco" di Kitt)



# Rene

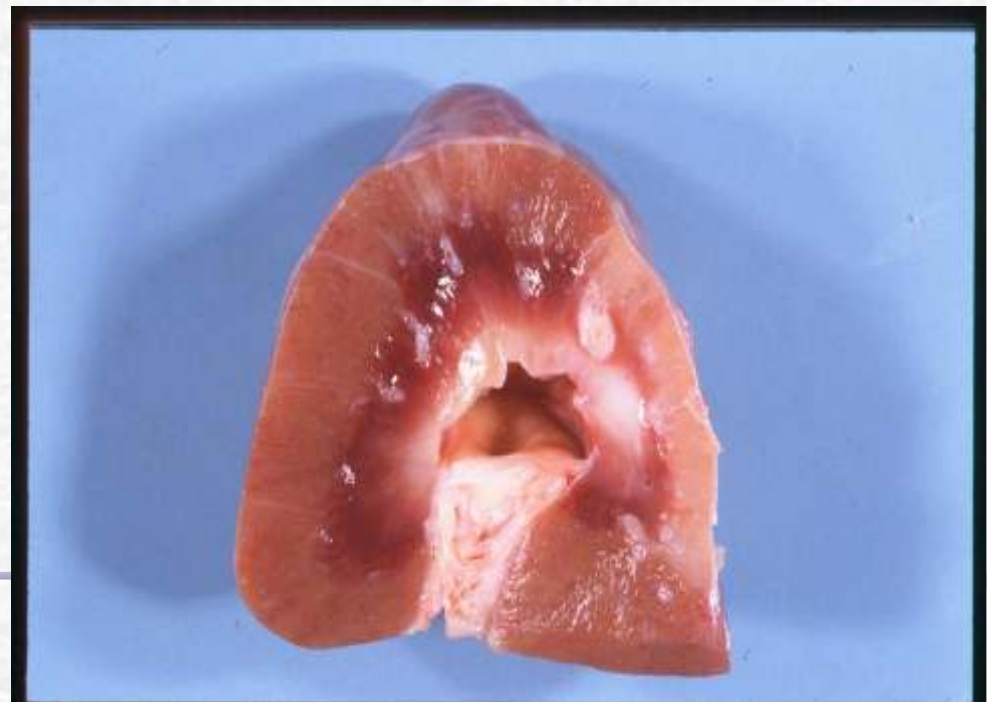
## Nefriti tubulo-interstiziali

Bovino:

- **A focolai:**

Nefrite tubulo-interstiziale a focolai  
bovino giovane e adulto

- ✓ evoluzione di nefrite a macchie bianche
- ✓ leptospire
- ✓ fenomeno collaterale di flogosi extrarenali





# Rene

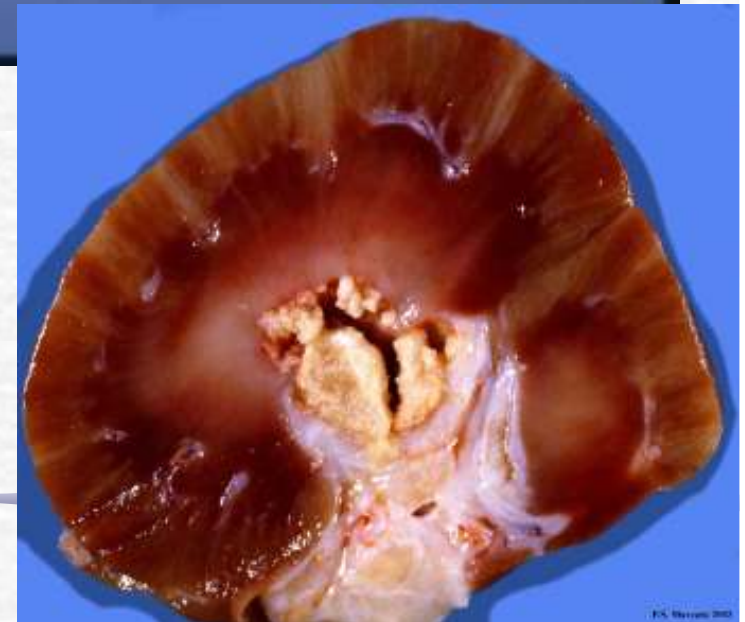
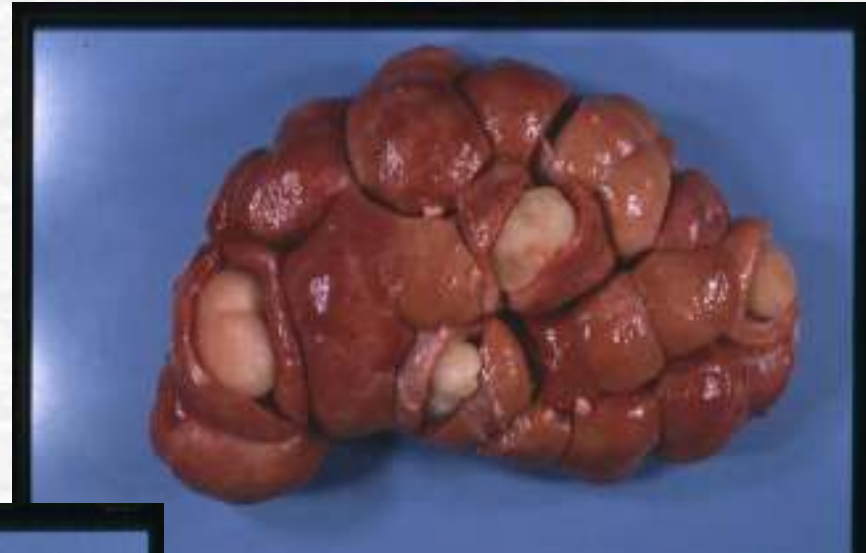
## Nefriti tubulo-interstiziali

Bovino:

- **A focolai:**

Nefrite tubulo-interstiziale  
secondaria a **urolitiasi**

(meno frequente forma diffusa)



# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

Bovino:

- **Diffusa:**

non frequente

Bovino adulto

c.d. "**grosso rene bianco**":

Rene aumentato di volume e consistenza,  
colorito grigio-biancastro diffuso  
o fitte striature radiali corticali

# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

Suino:

### Nefrite tubulo-interstiziale a focolai

- Leptospire (+++ *L. pomona*)

- *E. coli*, stafilococchi, streptococchi, *Proteus*, *Klebsiella*

- infezioni virali (PRRS, PCV-2, cytomegalovirus)



# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

Cavallo:

+++ fenomeno **reattivo cronico** in corso di:  
*tubulonefrosi, nefrolitiasi, pielonefrite, glomerulonefrite*

*Raramente di origine infettiva*

# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

Cane:

- Leptosirosi
- Leishmaniosi
- Infezioni virali  
(epatite infettiva,  
cimurro)
- Infiammazioni/infezioni varie  
(tonsilliti, endometriti, piometra, prostatiti, broncopolmoniti)
- Sostanze tossiche, antinfiammatori non steroidei



# Rene

## Nefriti tubulo-interstiziali

### Gatto:

+++ origine batterica  
(talvolta secondaria a cistite,  
piometra, infezione buccale)

Segnalata in gatti infetti  
da FIV

anche origine dietetica

### Coniglio:

*Encephalitozoon cuniculi*

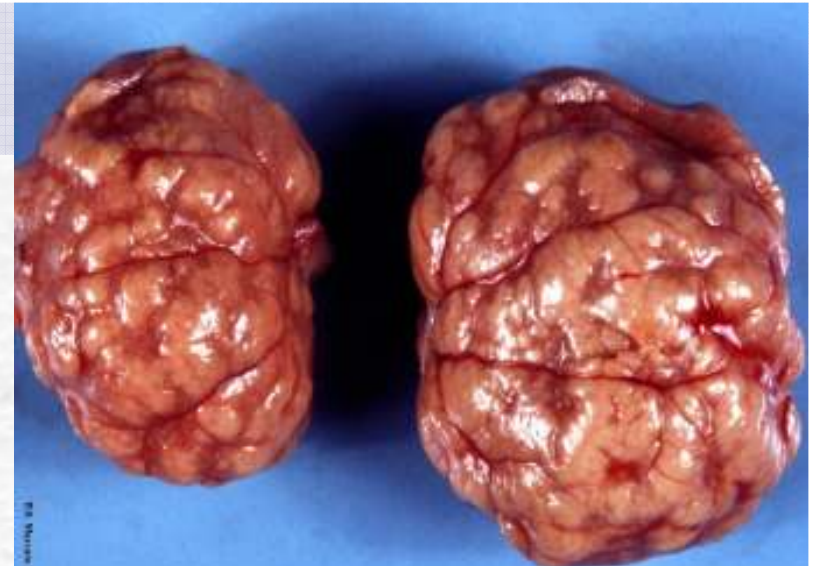


# Rene

Nefriti tubulo-interstiziali

Cronicizzazione:

Predominanza di fibroblasti  
con deposizione di  
collagene denso  
(Tipo I e III)



rene grinzo / grinzo-cistico

# Rene

## Nefriti purulente

- Origine:
- **ematogena** (embolie batteriche)
  - **urinogena** (infezioni vie urinarie)
- meno frequenti:
- linfatica
  - da focolai adiacenti

- • Nefrite **purulenta embolica**
- • **Pielonefrite**



# Rene

Nefrite purulenta embolica

ascessuale



Nefrite apostematosa

+++ bovino

(*Arcanobacterium  
pyogenes*)

*Corynebacterium  
pseudotuberculosis*  
(pecora, capra)



# Rene

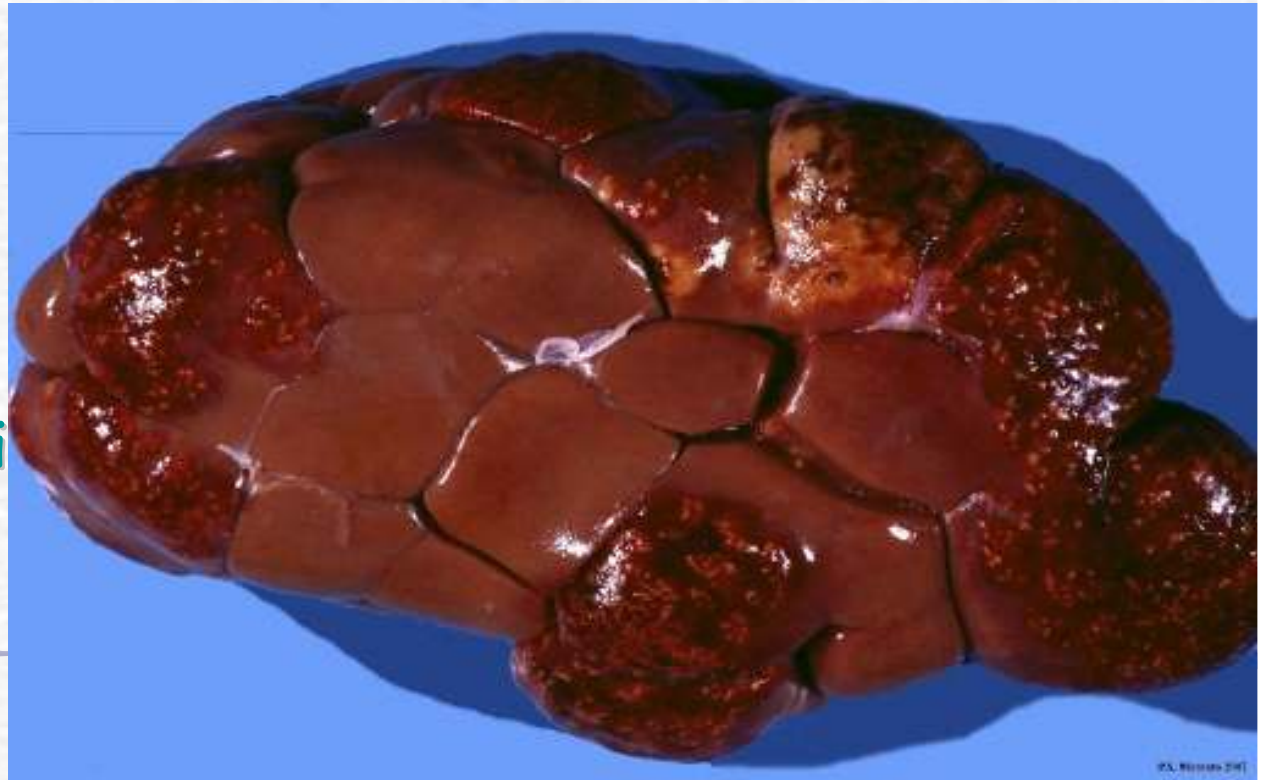
Nefrite purulenta embolica

disseminata

Nefrite purulenta disseminata  
embolico-metastatica

+ comune

- ✓ animali giovani:  
infezioni ombelicali
- ✓ animali adulti:
  - infezioni puerperali
  - tromboendocarditi valvolari



# Rene

## Nefrite

### purulenta disseminata embolico-metastatica

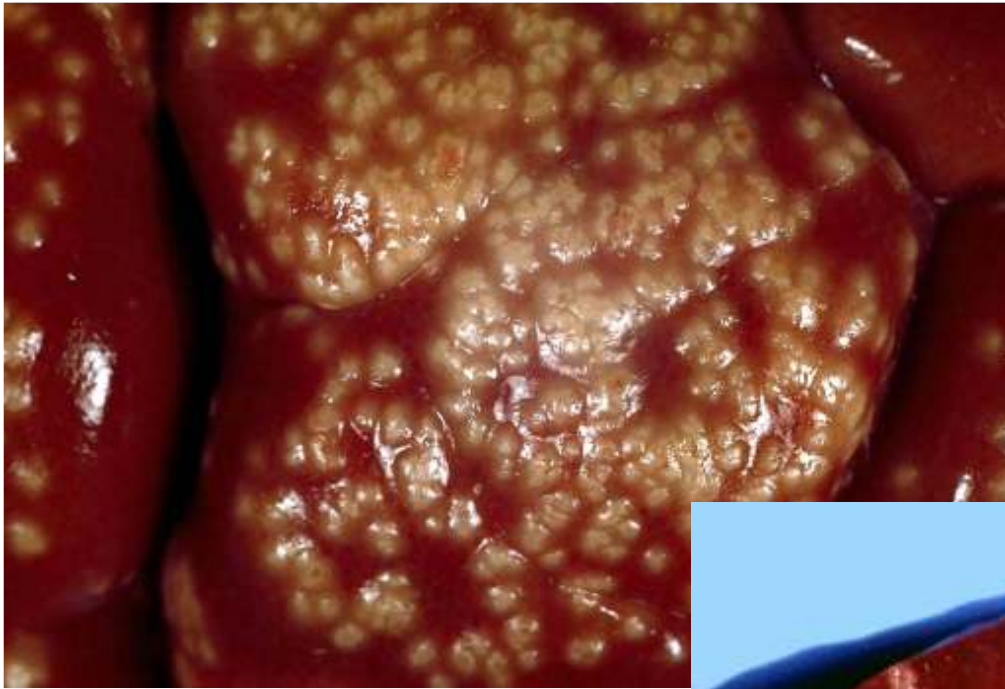
- Cavallo:

- *Actinobacillus equuli* (puledro, setticemia da infezione onfaloga)
- *Streptococcus equi* (adenite equina)

- Bovino:

- tromboendocardite (*Arcanobacterium pyogenes*, streptococchi)
- altre infezioni purulente extrarenali
- *E. coli* (vitello)

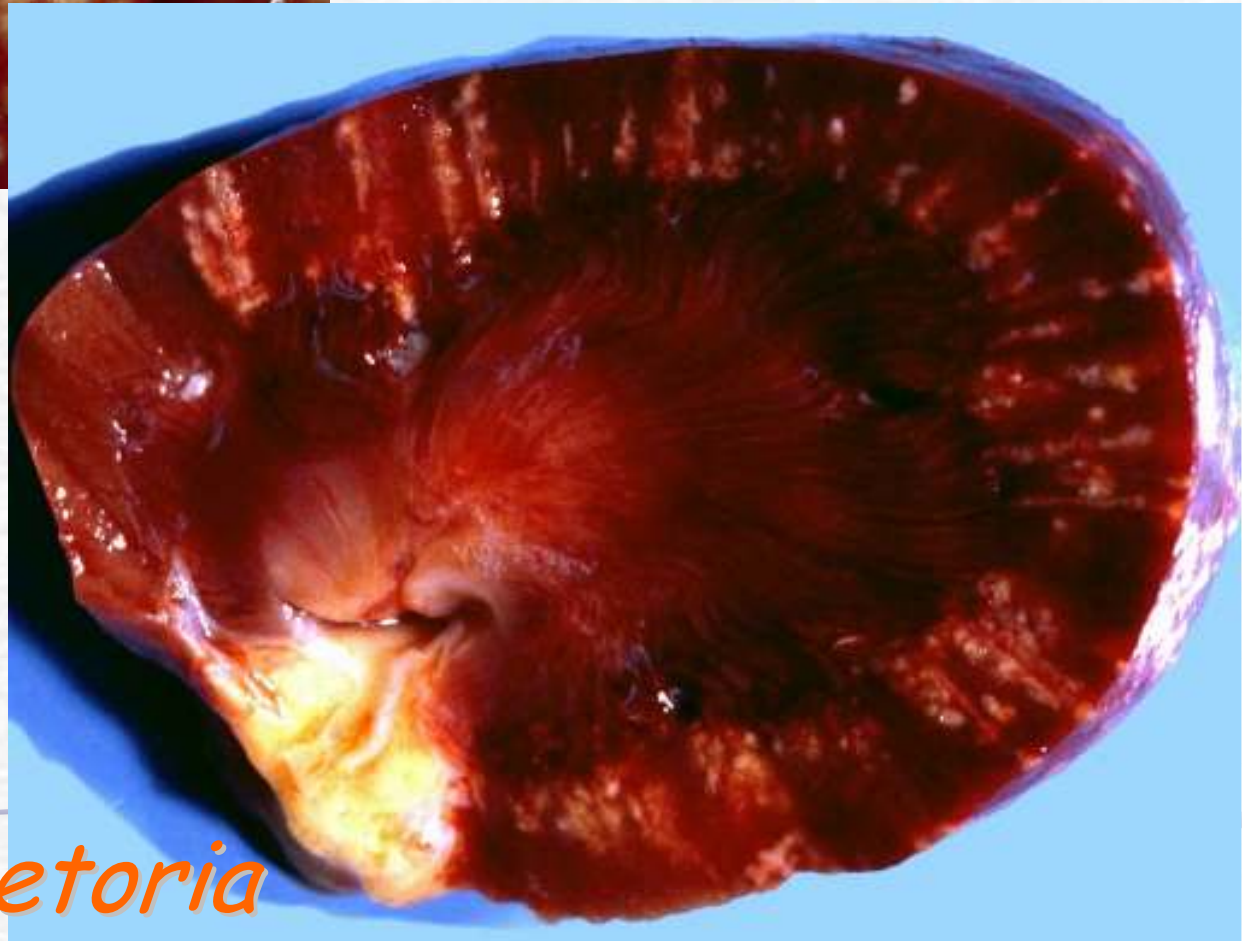




Strie  
da eliminazione

diffusione  
della flogosi purulenta  
per via endotubulare  
discendente

*c.d. nefrite  
purulenta escretoria*



# Rene

## Nefrite purulenta embolica

 diffusa (bovino adulto, non frequente)

espressione di flogosi cronica

rene aumentato di volume, superficie granuloso-grinzosa, colorito pallido, consistenza fibrosa

# Rene

## Pielonefrite

+++ estensione a pelvi, calici e parenchima midollare renale di infezione batterica delle basse vie urinarie

meno frequente: nefropapillite escretoria



+++ bovino

*Corynebacterium renale*

*E. coli*, gen. *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*,  
*Pseudomonas aeruginosa*, *Actinobaculum suis* (suino)

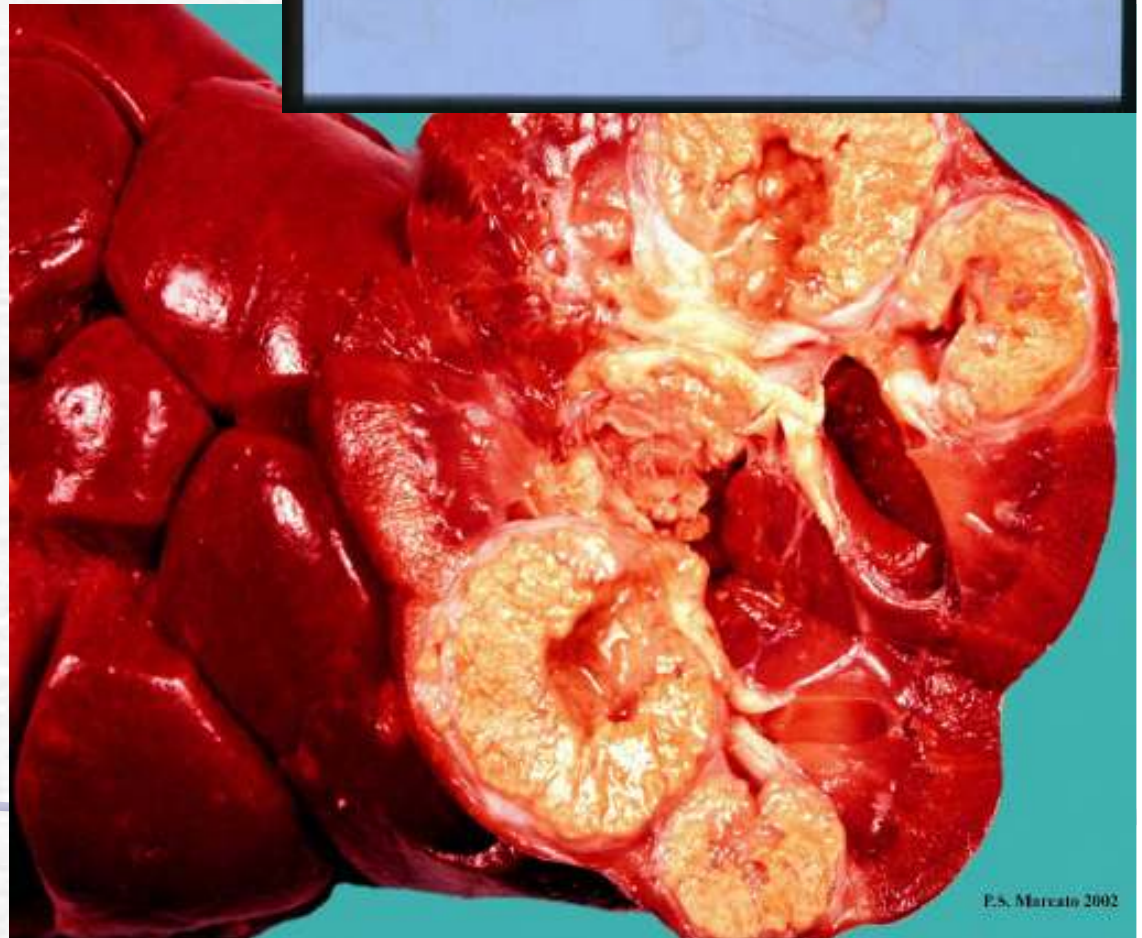
# Rene

## Nefriti granulomatose

- Tubercolosi

### Bovino

- Migliare acuta
- Nodulare-nodosa
- Cortico-midollare
- Midollare multilobare (nodosa multipla)
- Midollare caseificante



# Rene

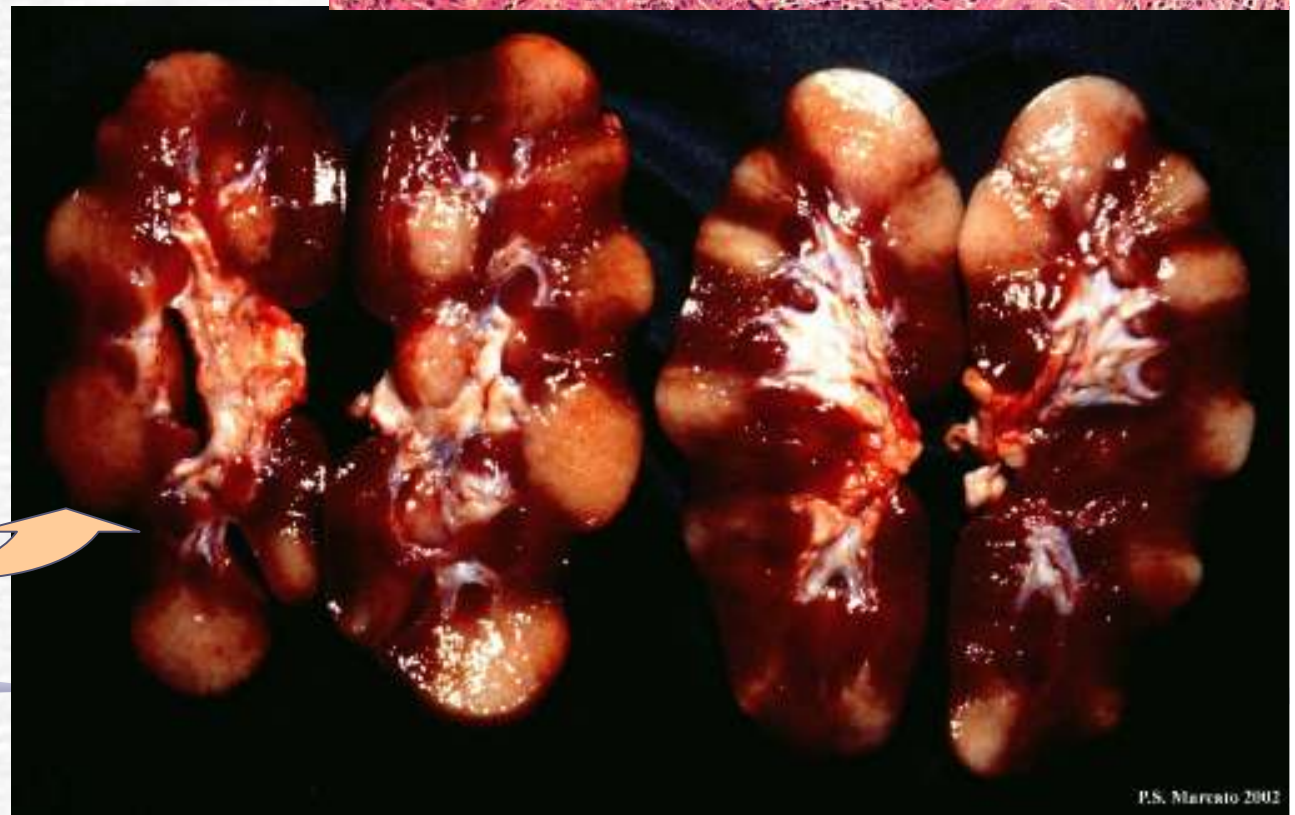
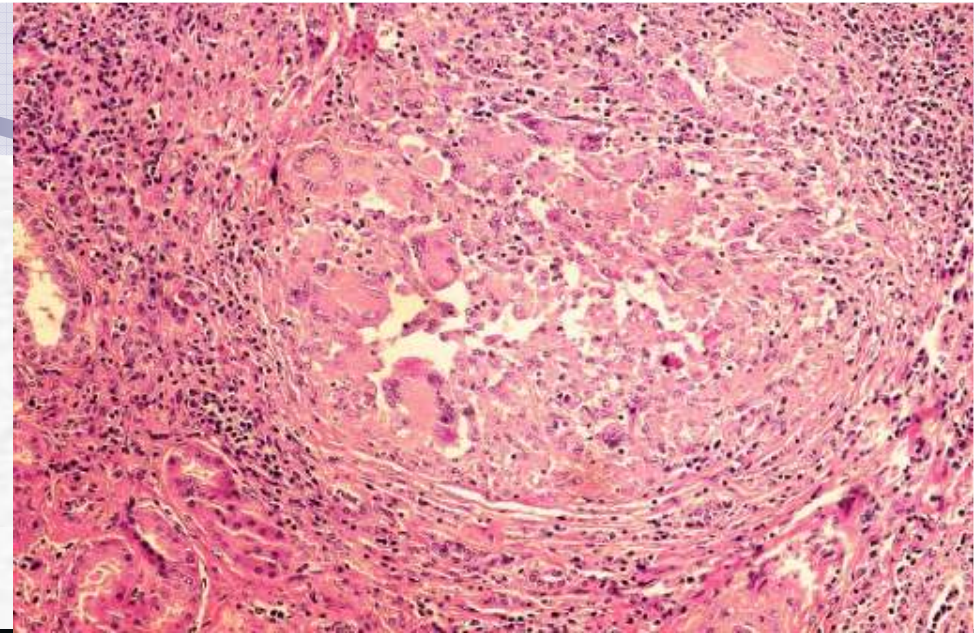
## Nefriti granulomatose

- Tubercolosi

Suino

- A noduli migliari

- A grossi nodi  
infartiformi  
o tumoriformi  
(*Mycobacterium  
avium*)





# Rene

## Nefriti granulomatose

- Tubercolosi

### Cane

- Migliare, corticale
- A focolai corticali disseminati
- Cronica evolutiva distruttiva



# Rene

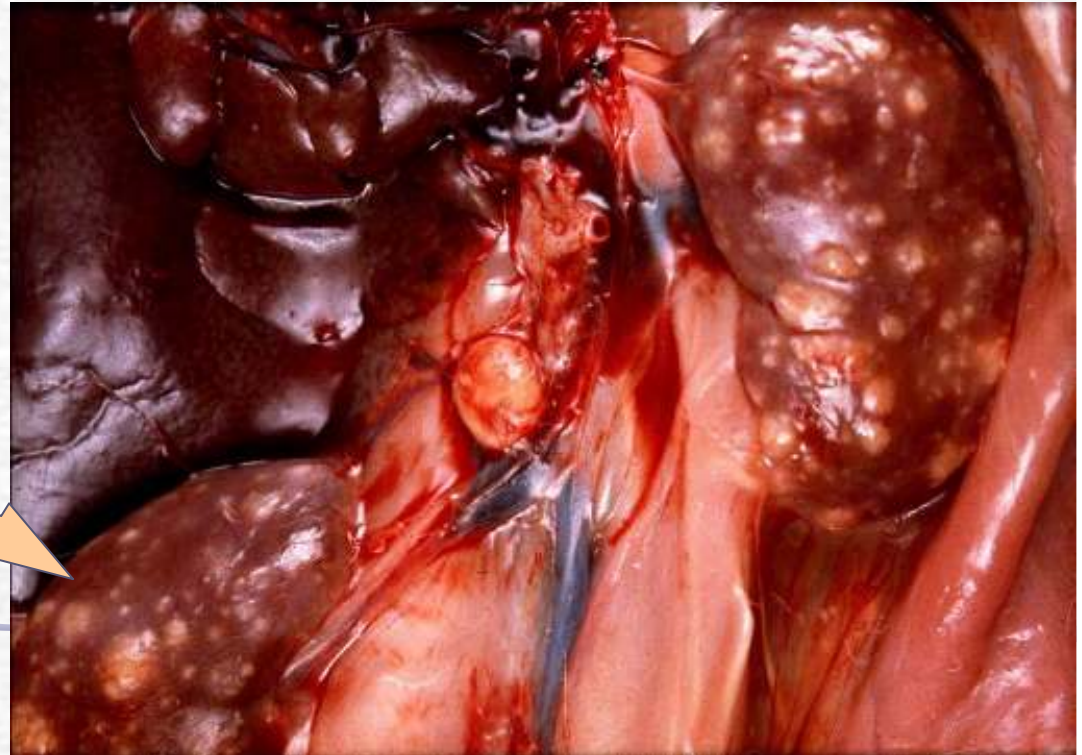
## Nefriti granulomatosose

- Pseudotubercolosi

*Corynebacterium  
pseudotuberculosis*  
(ovi-caprini)



*Yersinia  
pseudotuberculosis*  
(leporidi)



# Rene

## Nefriti granulomatose

- Peritonite infettiva felina

### Forma "secca"

Noduli irregolari,  
Colorito grigio-biancastro,  
Aspetto leucemoide

Lesioni piogranulomatose  
attorno a primitive  
lesioni vasculitiche necrotizzanti  
da immunocomplessi

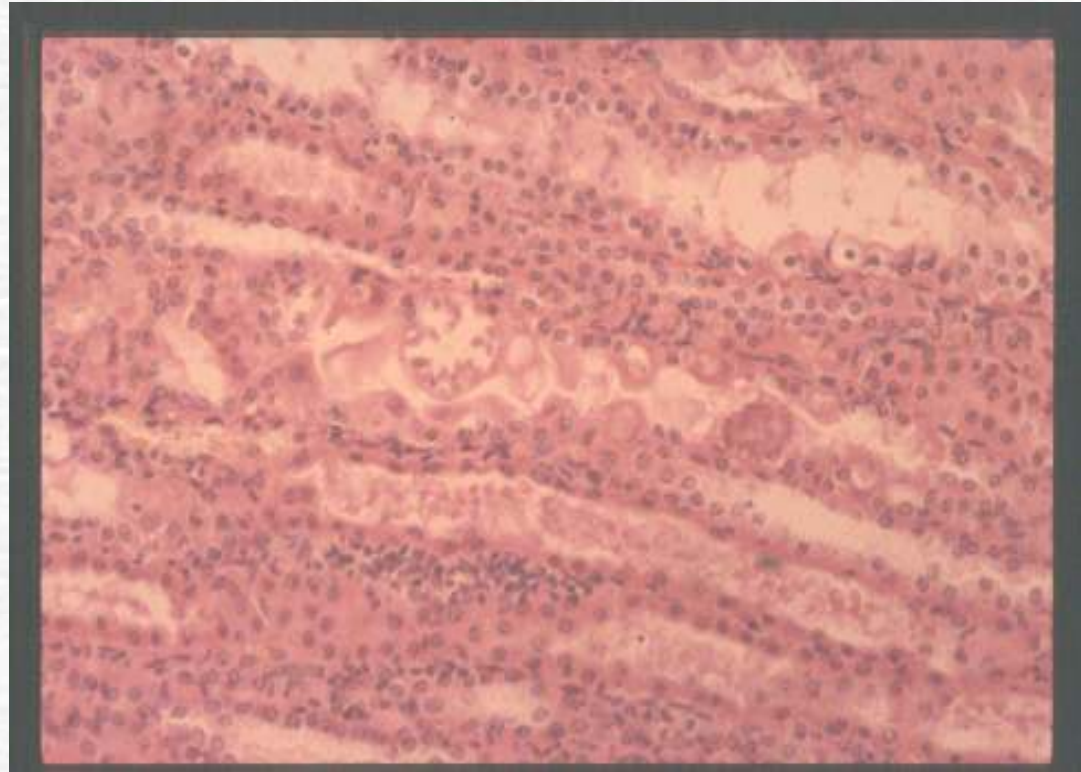


# Rene

## 5) Parassiti

- Protozoi

- *Klossiella equi* (equidi)

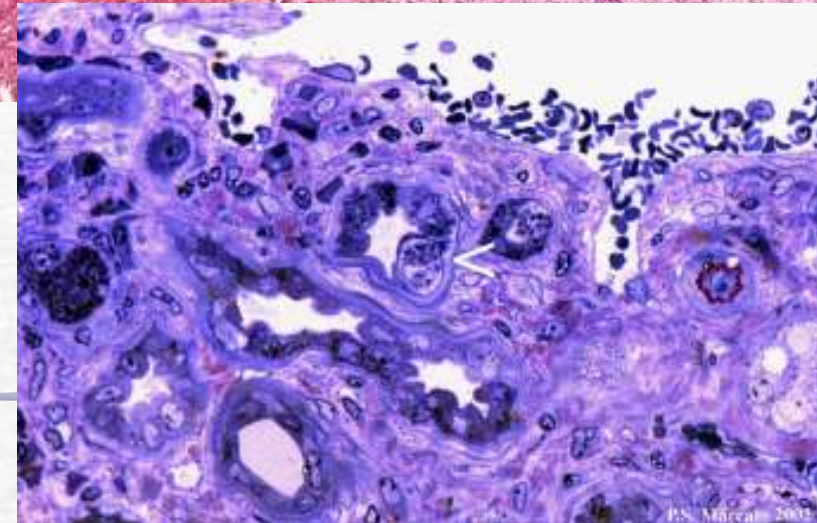
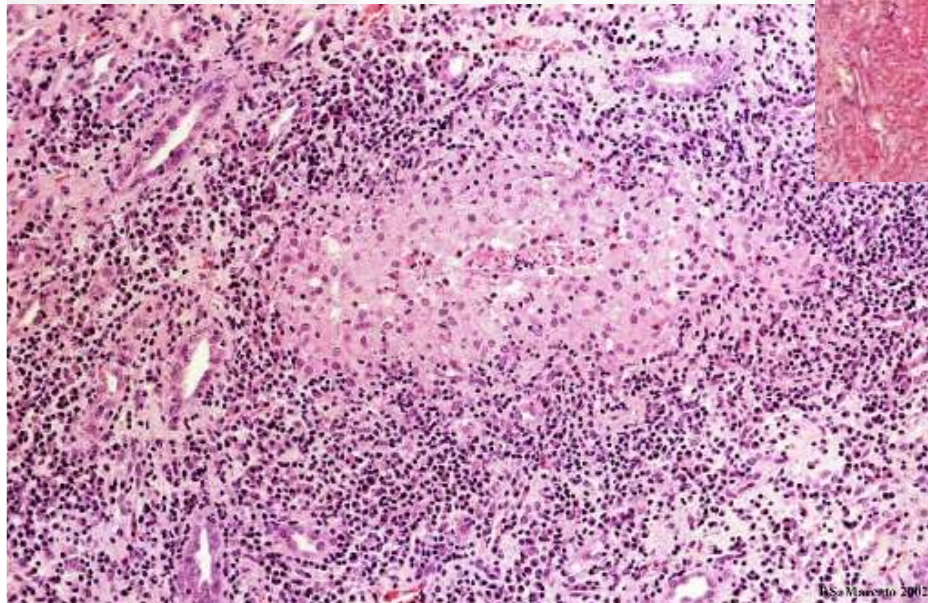
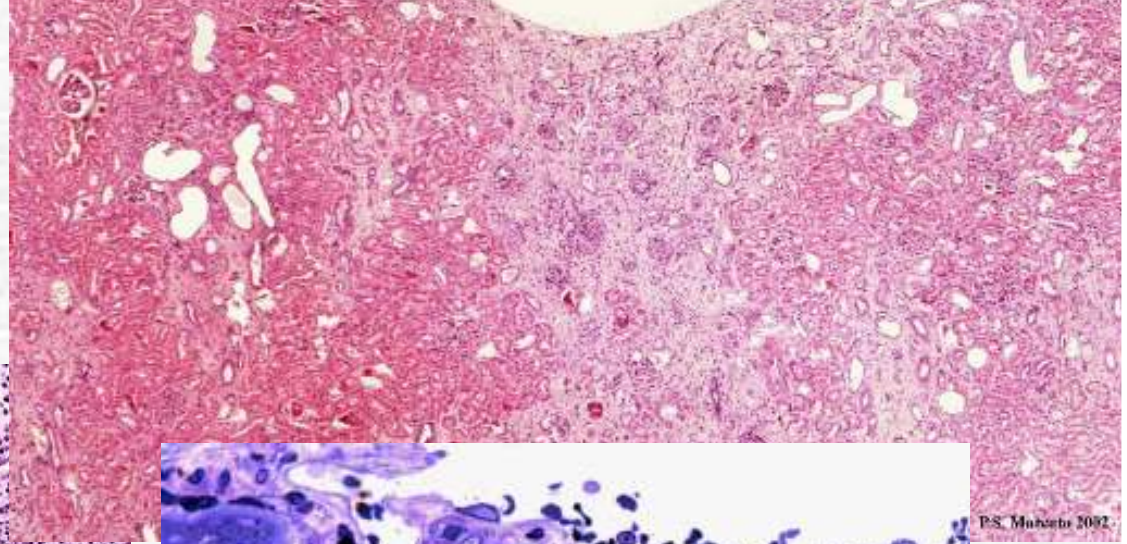


# Rene

## 5) Parassiti

- Protozoi

- *Encephalitozoon cuniculi*  
(coniglio, carnivori)



P.S. Marzetti 2002

P.S. Marzetti 2002

P.S. Marzetti 2002

# Rene

## 5) Parassiti

- Protozoi

### *Leishmania* (cane)

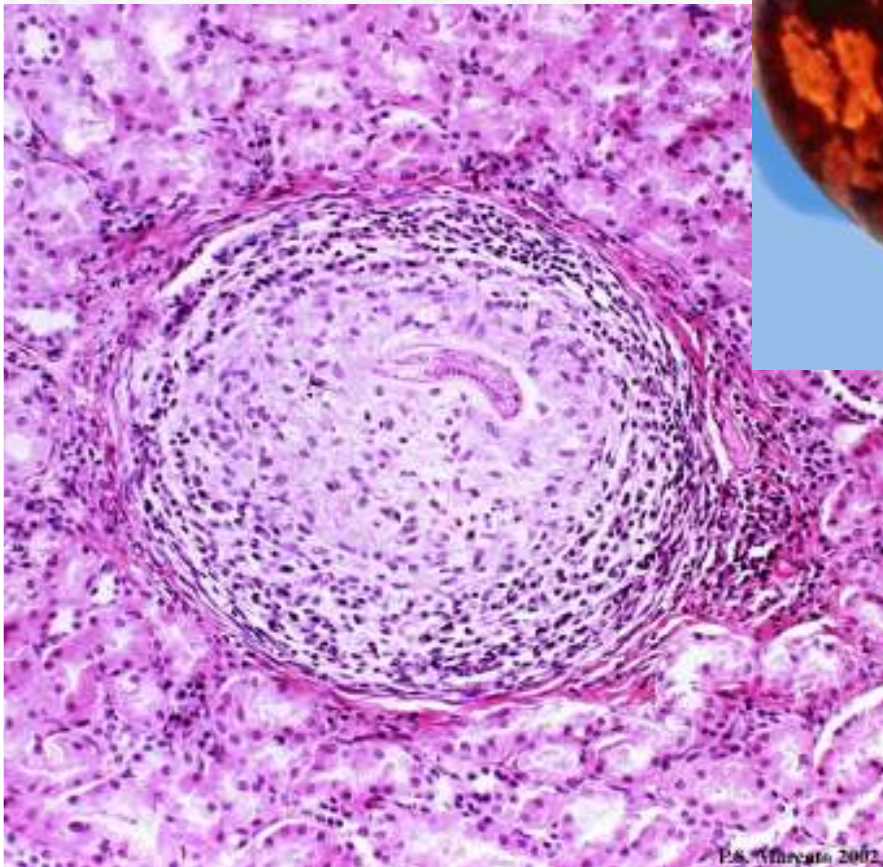
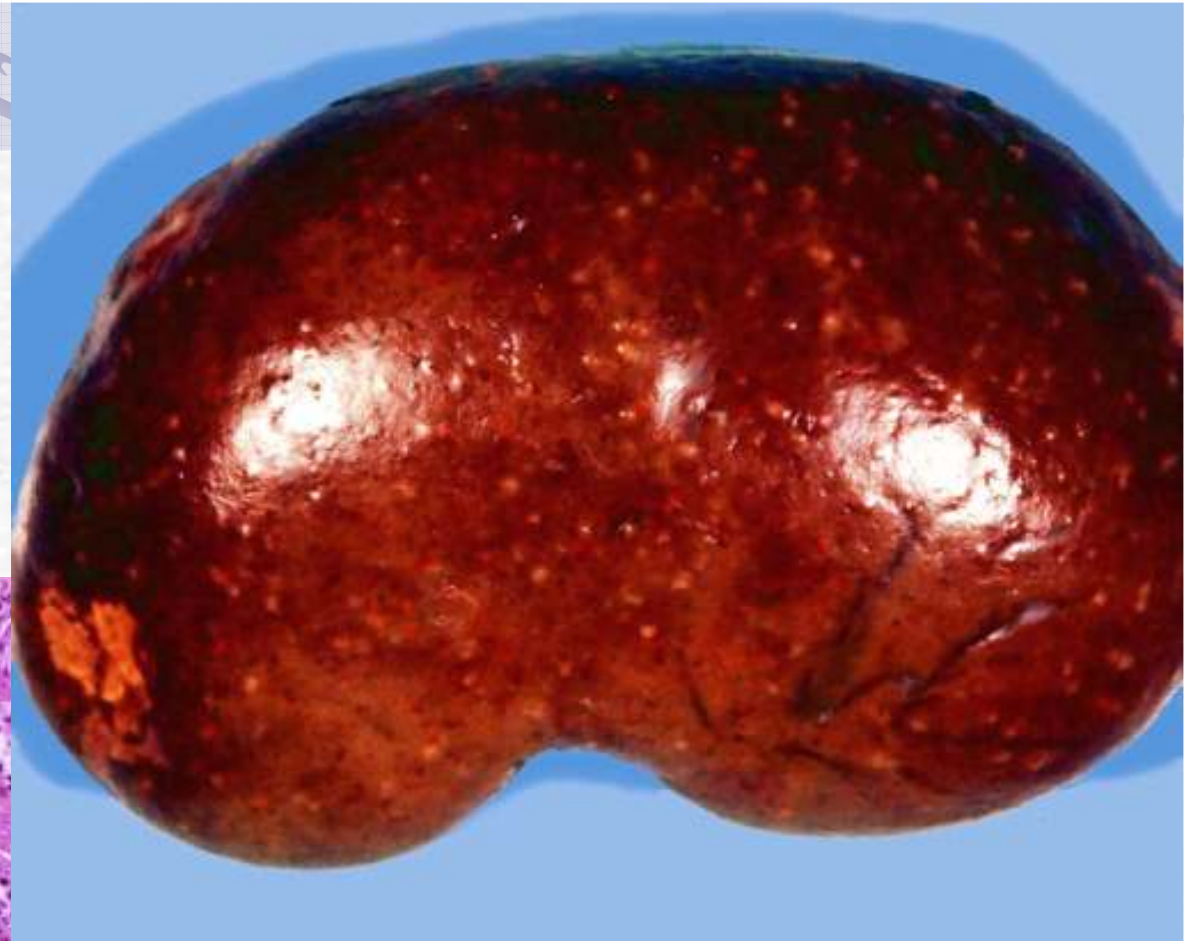
- Glomerulonefrite mesangio/membrano-proliferativa
- Nefrite tubulo-interstiziale a focolai
- Nefrite granulomatosa (rara)

# Rene

## 5) Parassiti

- Nematodi

Cane



Migrazioni larvali di  
*Toxocara canis*

# Rene

## 5) Parassiti

- Nematodi

### *Dirofilaria immitis* (cane)

- Glomerulonefrite mesangio/membrano-proliferativa
- Nefrite tubulo-interstiziale
- Microgranulomi



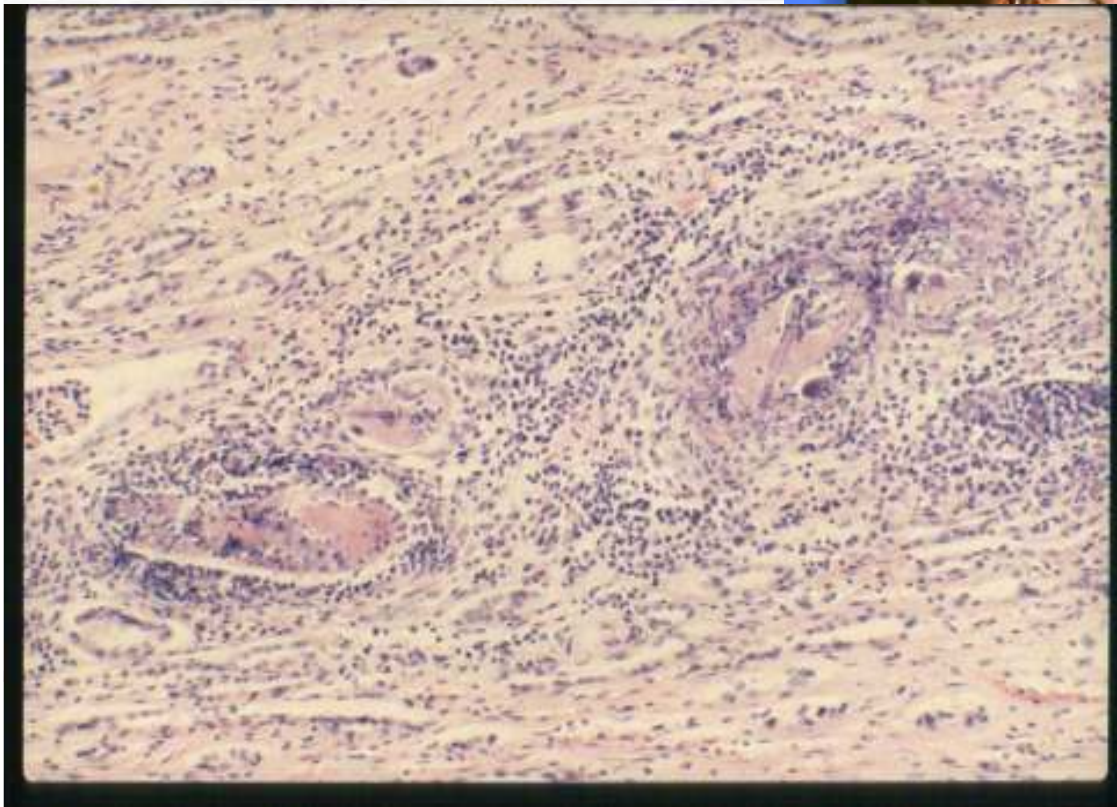
# Rene

## 5) Parassiti

- Nematodi Equini



© S. Oliveira 2012



Granulomi neoplastiformi  
*Halicephalobus gingivalis*

# Rene

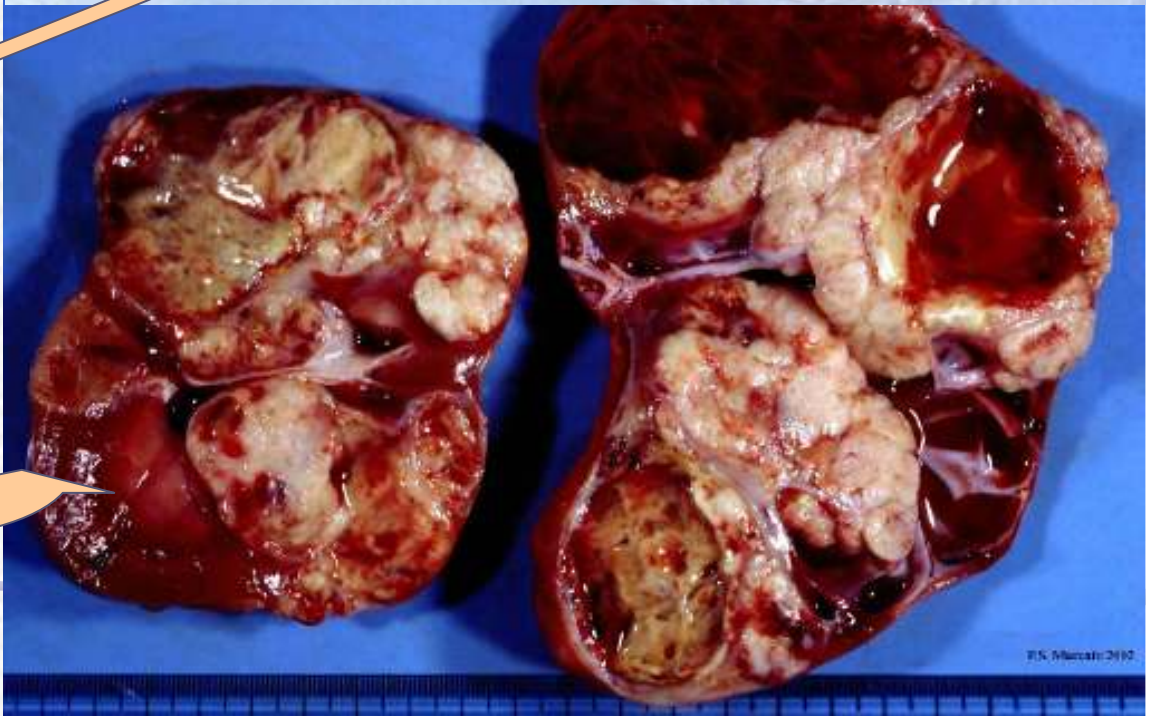
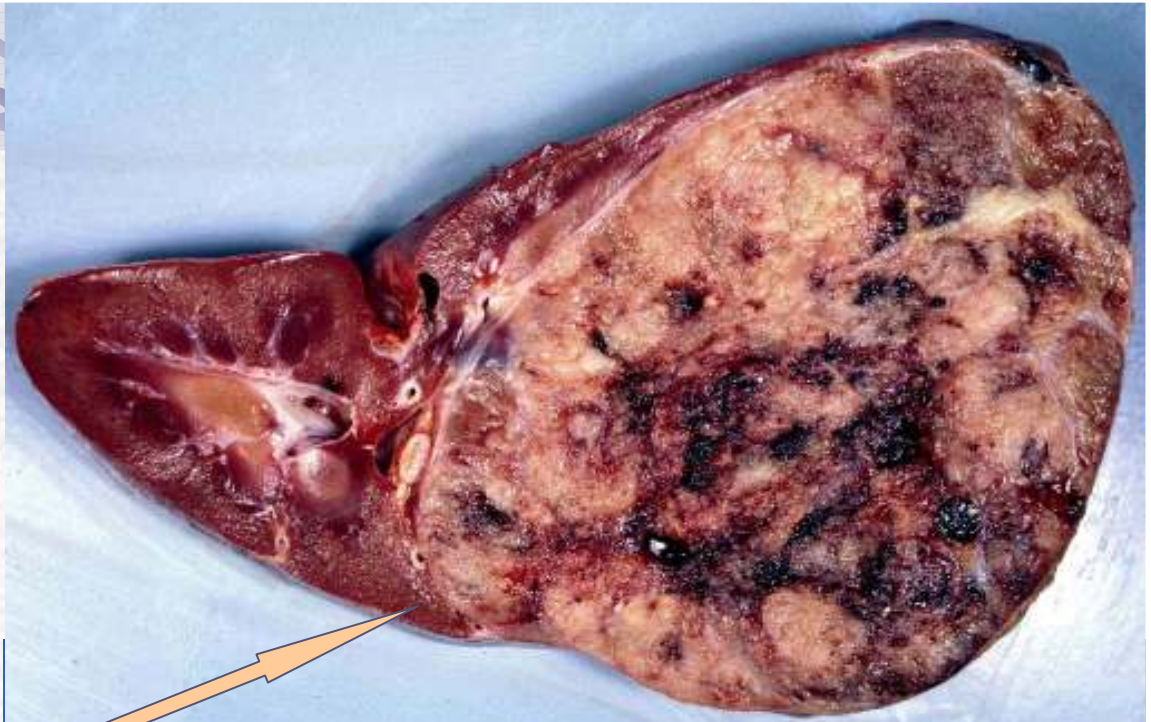
## 6) Neoplasie

- Adenoma (raro)

- Carcinoma

massa biancastra  
o grigio-giallastra,  
con aree  
necrotico-emorragiche,  
situata ad un polo

rara la forma  
bilaterale (cane)



# Rene

## 6) Neoplasie

- Cistadenocarcinoma

ereditario nel  
Pastore Tedesco

bilaterale

associato a  
dermatofibrosi  
nodulare



# Rene

## 6) Neoplasie

- Nefroblastoma

+++ suino

sviluppo durante vita fetale  
o subito dopo la nascita

monolaterale,  
raramente bilaterale

composto da elementi  
epiteliali e mesenchimali  
a diversi stadi  
di differenziazione



# Rene

## 6) Neoplasie

- Linfoma

Forme:

diffusa infiltrante

nodulare-nodosa

Forma regionale  
renale

(bilaterale, gatto)

