



Patología de las micotoxinas que afectan a los cerdos en la República Argentina

**Dra. Maria A. Quiroga
Prof. Adj. Patología Especial
Fac. C. Veterinarias - U.N.L.P.**



Objetivos

- Conocer y diferenciar los efectos de las principales micotoxinas que afectan a los cerdos.
- Entender su impacto en la salud y la producción porcina.



Micotoxinas

Grupo de metabolitos tóxicos producidos por diversas especies de hongos.

■ Condiciones de desarrollo

- humedad relativa ambiente
- humedad del grano
- temperatura
- disponibilidad de oxígeno
- luz
- microflora competitiva

■ Hongos toxigénicos

- **Aspergillus* sp.
- **Penicillium* sp.
- **Fusarium* sp.
- **Alternaria* sp.
- **Claviceps paspali*



Micotoxicosis

■ Modos de presentación

- Primaria → aguda
→ crónica

- Secundaria

■ Factores intervinientes

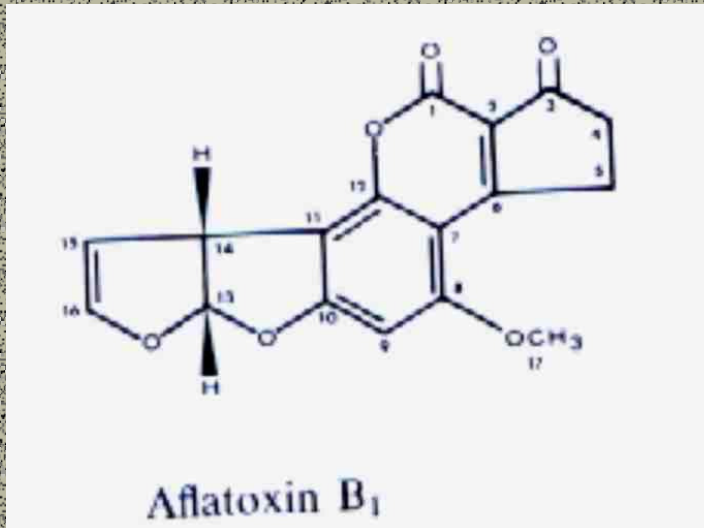
- Animal: especie, sexo, edad
- Micotoxina: cantidad consumida, periodo de consumo, toxicidad, presencia de varias micotoxinas



Género *Aspergillus*

Hongos	Toxinas	Sustrato
<i>*Aspergillus flavus</i> <i>*Aspergillus parasiticus</i>	Aflatoxinas B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂ , M ₁ y M ₂	Maíz, trigo, avena, sorgo, soja, maní

Aflatoxinas



Metabolito del grupo
bifuranocumarina

Hígado

Enzimas microsomales

Hidroxilación

Hidratación

Dimetilación

Epoxidación

Metabolitos intermediarios
reactivos



Aflatoxinas: modo de acción

Epóxido de aflatoxina



Inhibe ARN polimerasa



Bloqueo síntesis proteica



- ❑ Inhibición movilización lípidos
- ❑ Disminución glucógeno hepático
- ❑ Factores de la coagulación
- ❑ Síntesis de albúminas



Aflatoxinas: efectos tóxicos

- **Cuadros agudo y subagudo:**



ganancia de peso

anorexia, anemia

ictericia, diarrea hemorrágica

- **Cuadro crónico:**



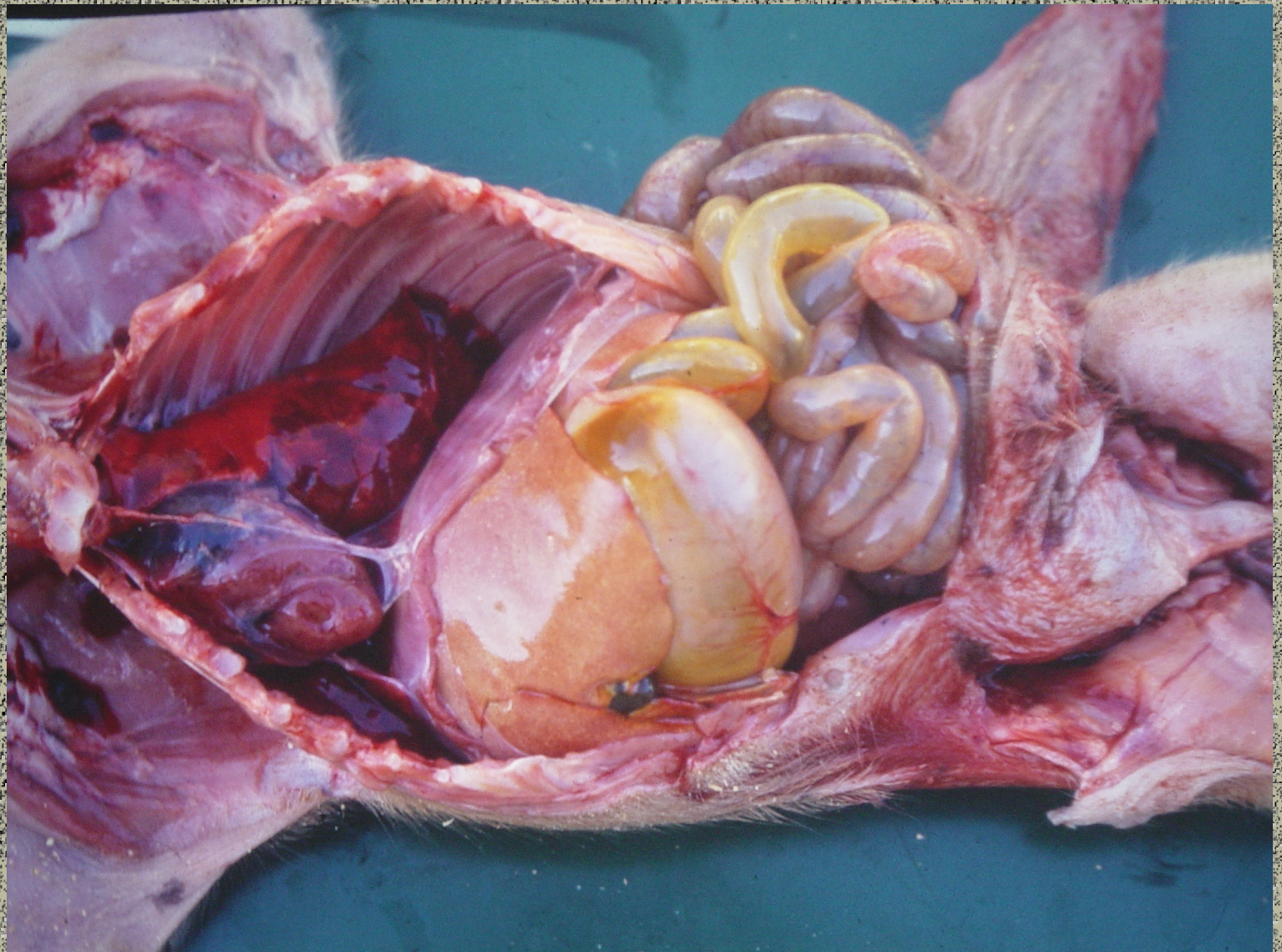
ganancia de peso, anorexia

- **Cuadro subclínico:** interferencia con sistema inmune (producción de anticuerpos)

Aflatoxinas: efectos tóxicos



Aflatoxinas: efectos tóxicos

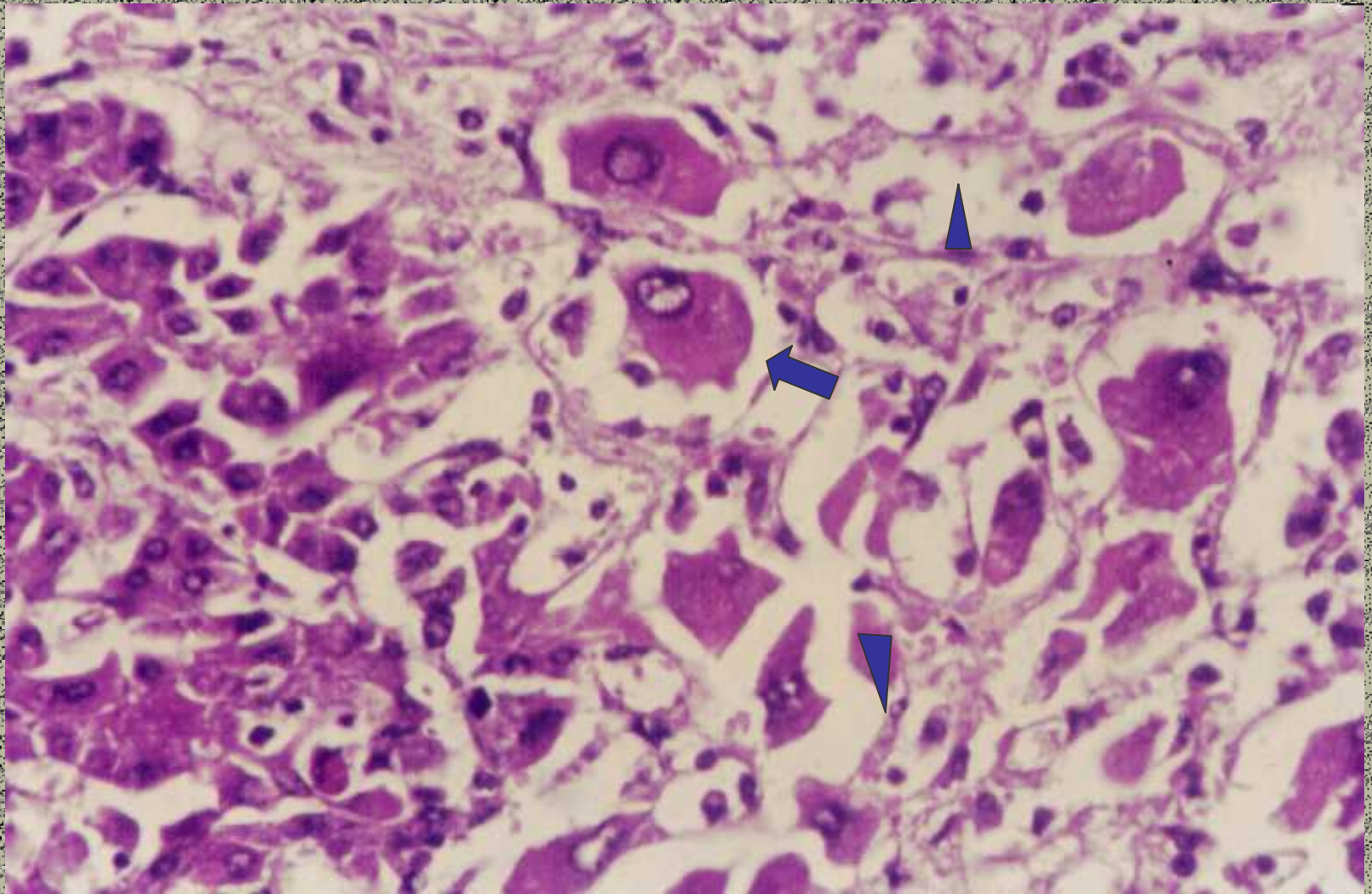




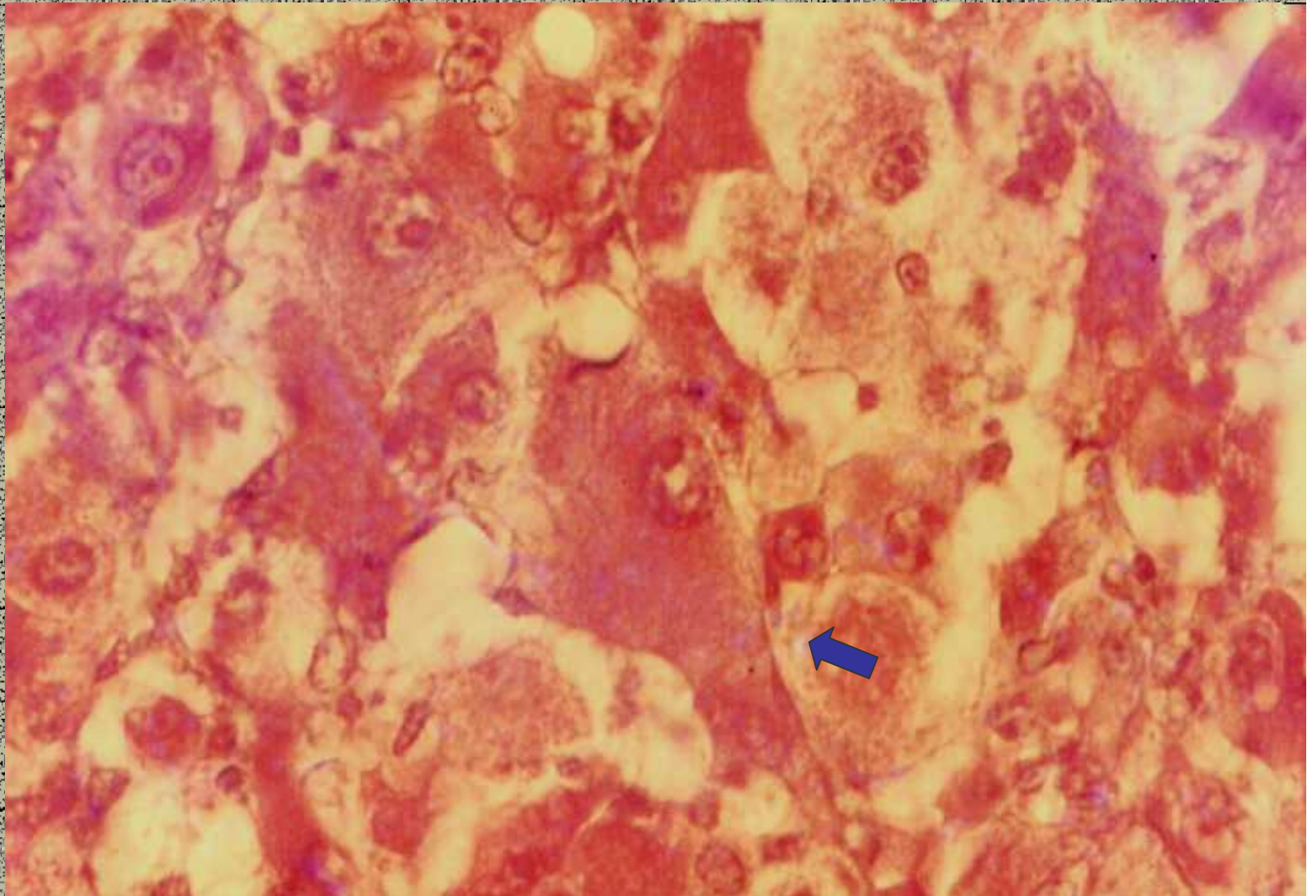
Aflatoxinas: efectos tóxicos



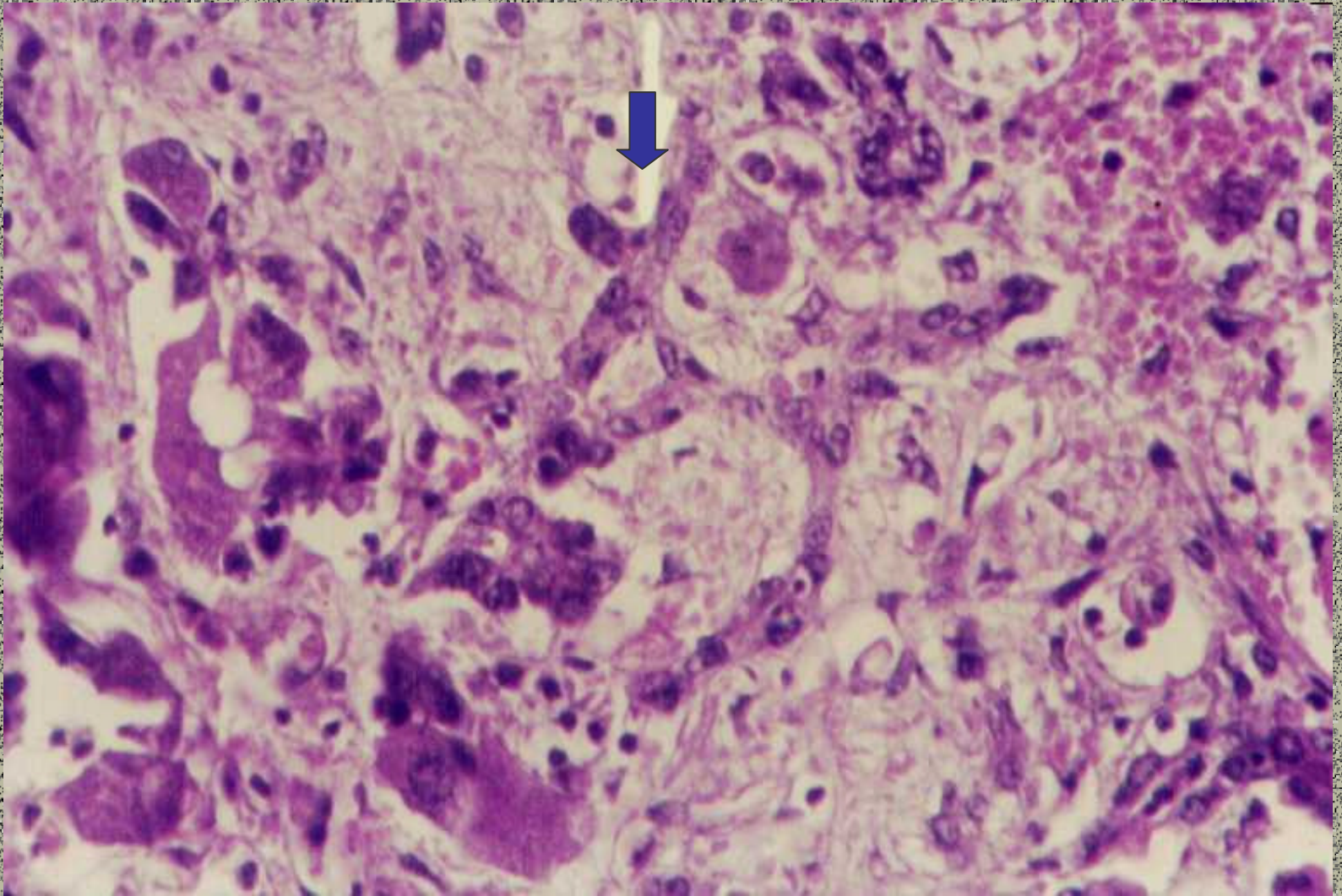
Aflatoxinas: efectos tóxicos



Aflatoxinas: efectos tóxicos



Aflatoxinas: efectos tóxicos





Género *Fusarium*

Hongos del género *Fusarium*

- *F. graminearum*
- *F. sporotrichiodes*
- *F. tricinctum*
- *F. poae*
- *F. heterosporum*
- *F. equiseti*
- *F. moniliforme*

Metabolitos tóxicos

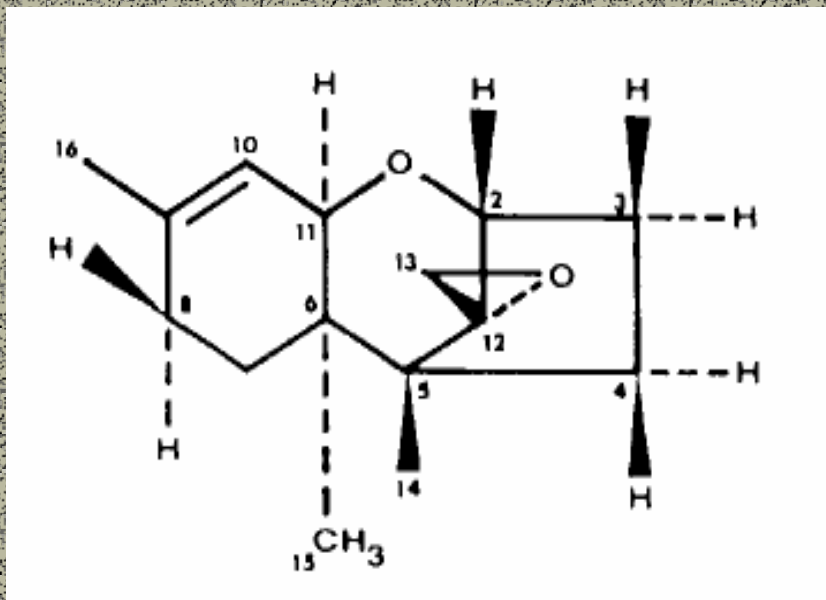
- Tricotecenos
- Zearalenona
- Fumonisinas



Tricotecenos

Hongo	Toxina	Sustrato	Efectos tóxicos
<i>F. tricinctum</i> <i>F. culmorum</i> <i>F. poae</i>	Toxina T-2	maíz, soja, trigo, avena	Efecto radiomimético
<i>F. tricinctum</i> <i>F. equiseti</i> <i>F.graminearum</i>	DAS	maíz, trigo, soja	Efecto radiomimético
<i>F.graminearum</i>	DON	maíz, trigo, cebada, centeno	Rechazo alimento, vómitos

Tricotecenos



**Esqueleto tetracíclico
epoxitricoteceno**

Metabolización

**Fase I: hidrólisis, hidroxilación,
de-epoxidación**

**Fase II: conjugación con
Ac. glucurónico**



Tricotecenos: modo de acción

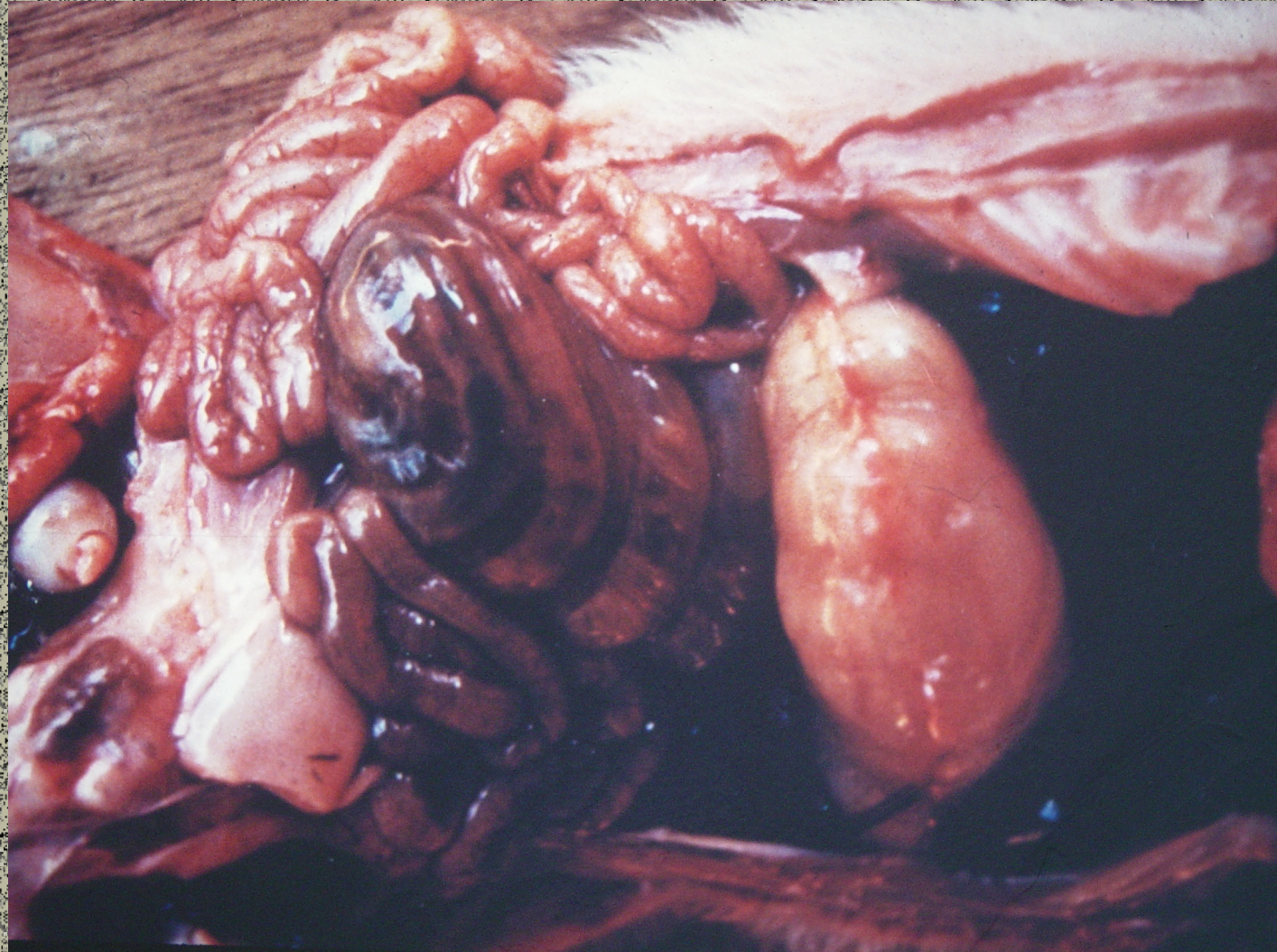
- ◆ **Inactivación de la síntesis proteica**

↓
unión a subunidad 60s de los
ribosomas → inhibición de
peptidiltransferasa

- ◆ **Inhibición de la síntesis y ruptura del ADN**

↓
inducción de apoptosis

Toxina T-2: efectos tóxicos



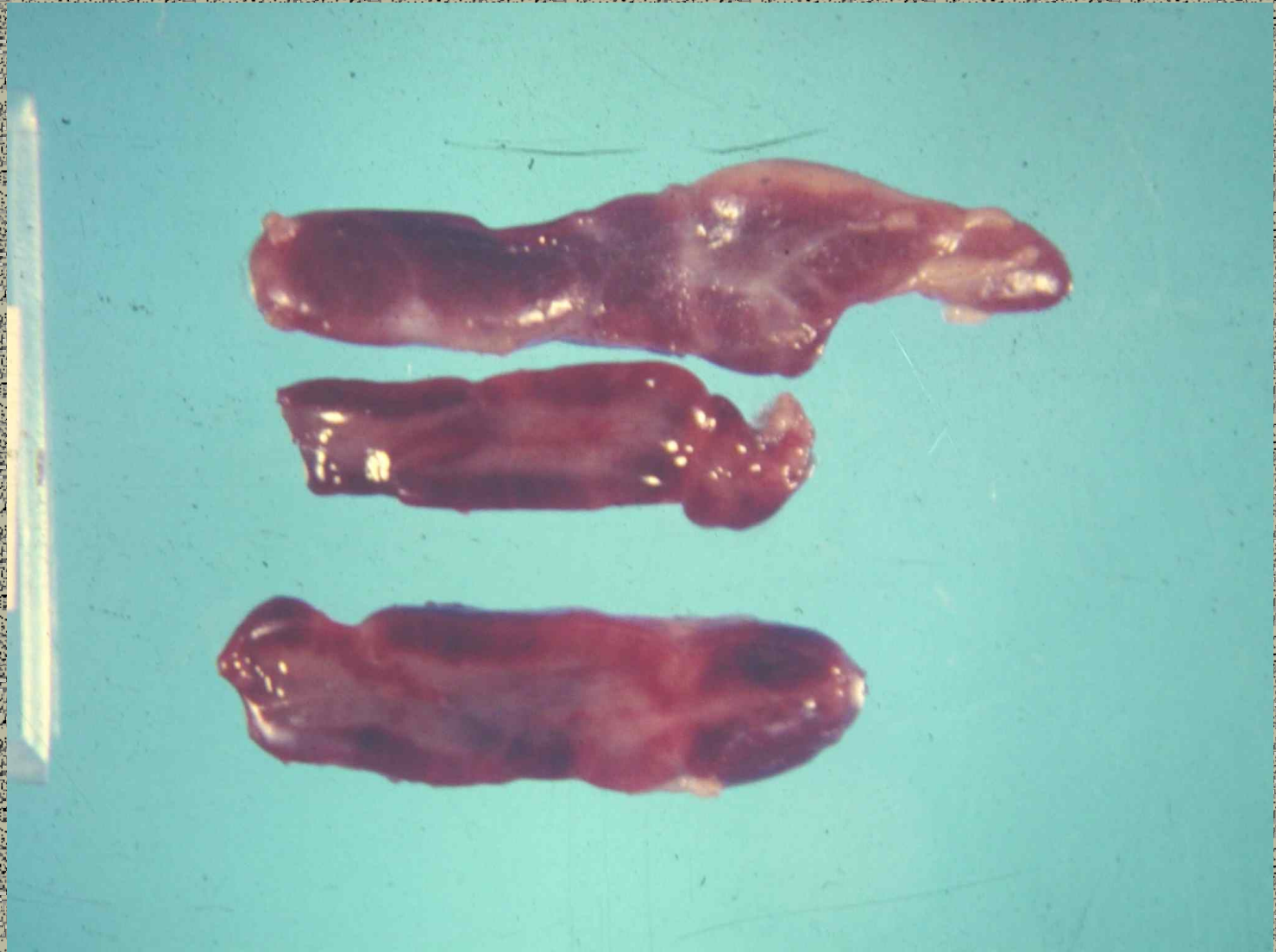
Toxina T-2: efectos tóxicos



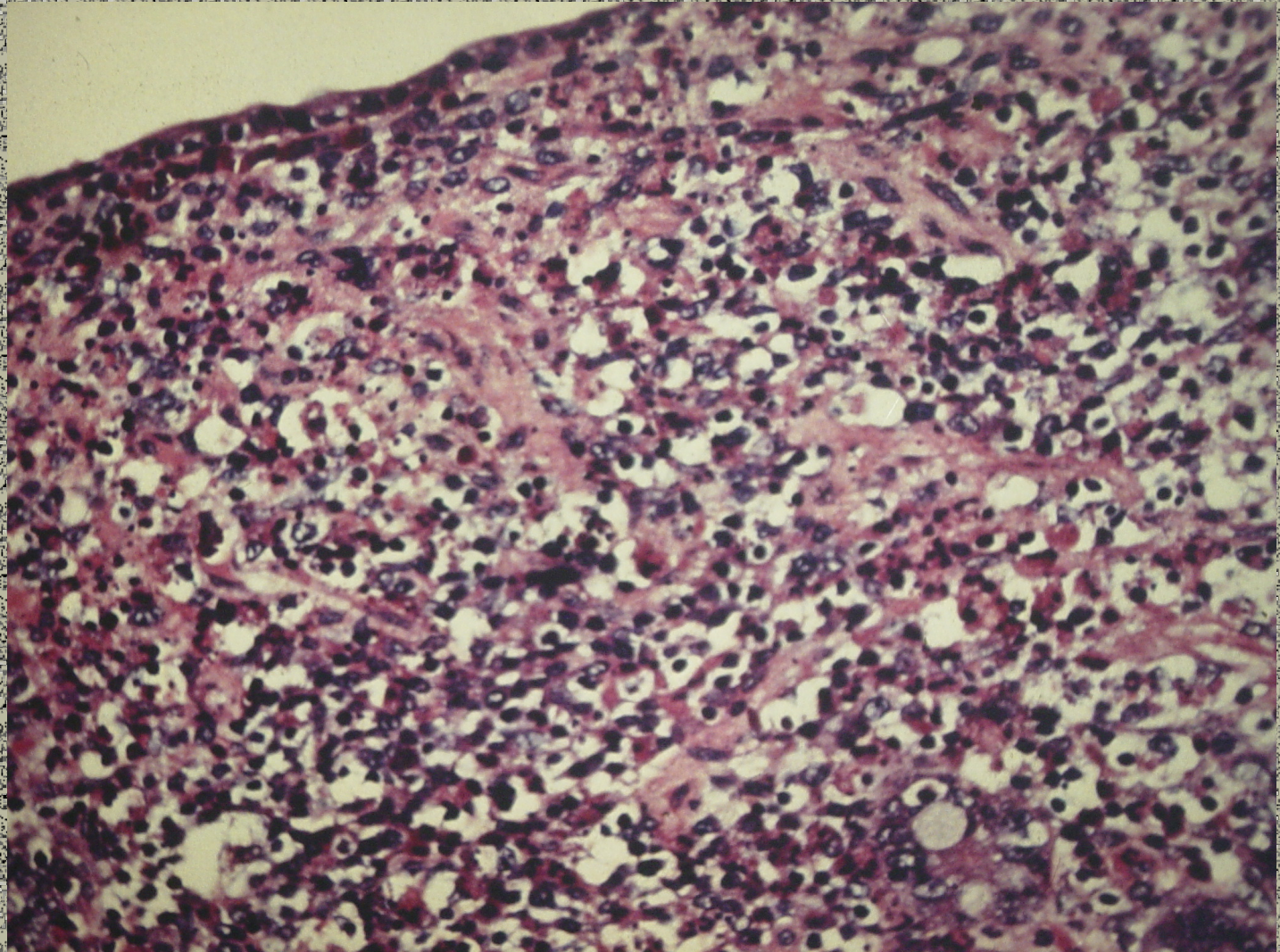
Toxina T-2: efectos tóxicos



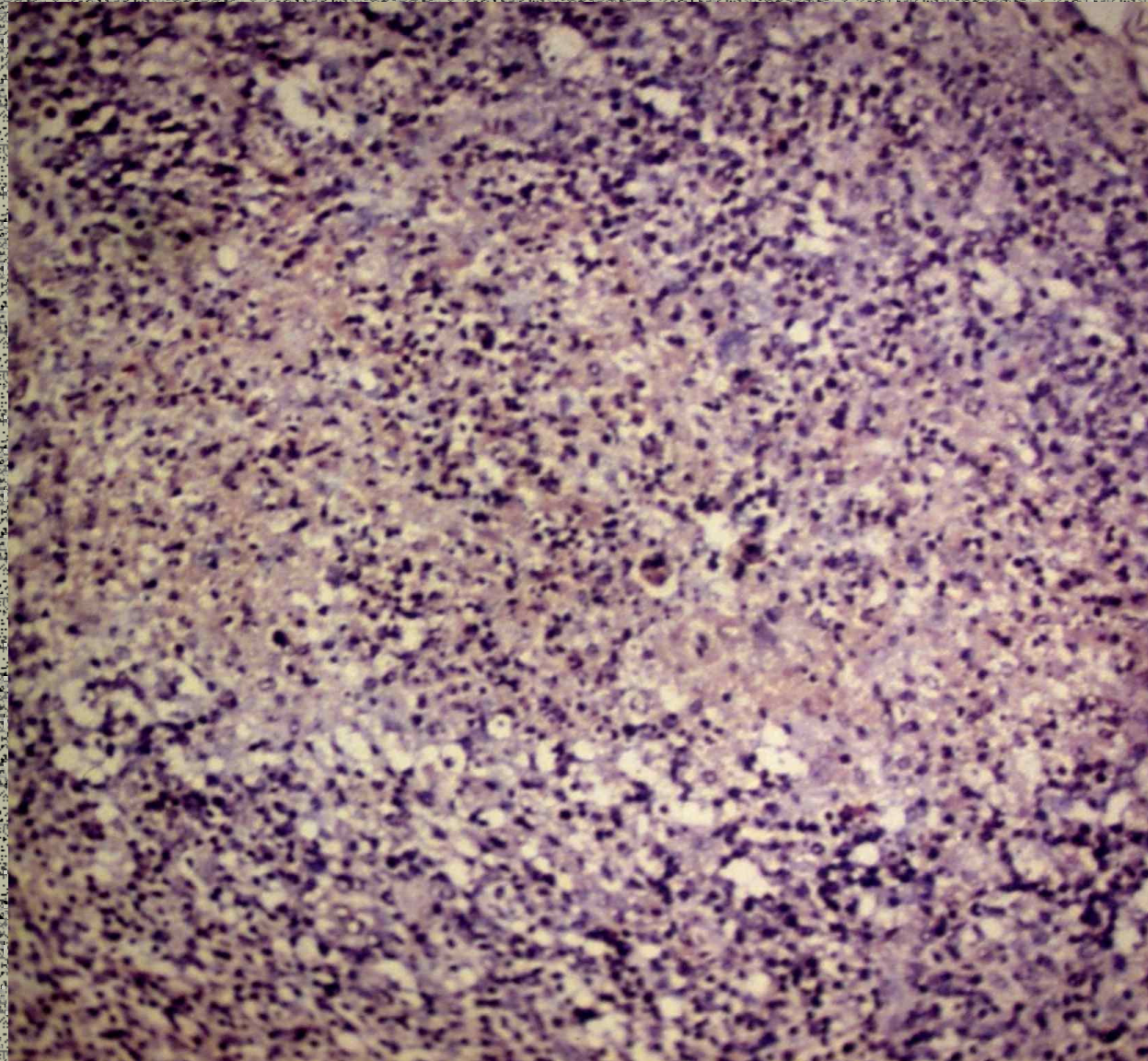
Toxina T-2: efectos tóxicos



Toxina T-2: efectos tóxicos



Toxina T-2: efectos tóxicos

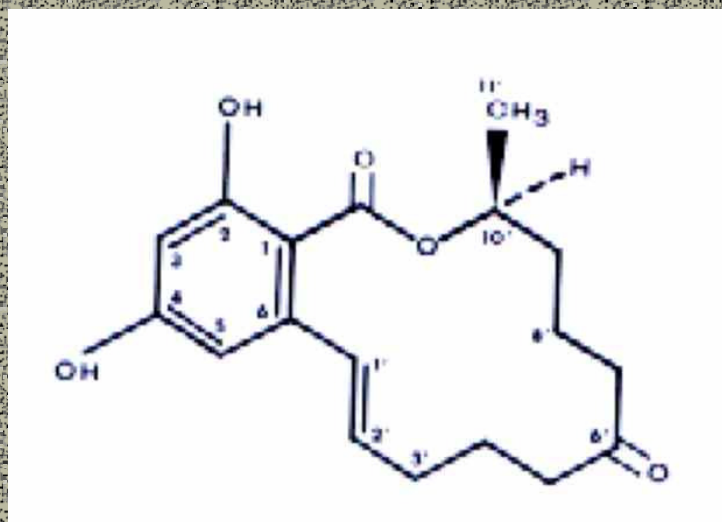




DON: efectos tóxicos



Zearalenona



Zearalenona



Conjugación

Ac. glucurónico



reducción

α y β Zearalenol

(aumenta 10 veces la actividad estrogenica)



Zearalenona: modo de acción

F-2 y sus derivados



Receptores celulares estrogenicos



Núcleo: unión al ADN celular



Estimula la síntesis de ARN



Acción mimética 17 β estradiol



Zearalenona: efectos tóxicos

■ **Hembras prepúberes:**

- ◆ vulvovaginitis (edema y tumefacción)
- ◆ desarrollo mamario
- ◆ prolapso rectal
- ◆ estró

■ **Hembra adulta:**

- ◆ momias, menor tamaño lechigada, lechones poco viables
- ◆ prolongación destete/estró



Zearalenona: efectos tóxicos





Zearalenona: efectos tóxicos



Zearalenona: efectos tóxicos





Fumonisin

Hongos	Toxinas	Sustrato
<i>*Fusarium verticillioides</i> (= <i>Fusarium moniliforme</i>) <i>*Fusarium proliferatum</i>	Fumonisin A ₁ , A ₂ , B₁ , B₂ , B₃ , B ₄	Maíz, sorgo, arroz



Fumonisin: modo de acción

Fumonisin

(estructura similar a la esfingosina)



inhibe la biosíntesis de esfingolípidos



bloqueo enzima ceramida sintetasa
(esfingonina/esfingosina)



- ♦ potencial interferencia en el ciclo celular
- ♦ promotor del desarrollo tumoral



Fumonisin: efectos tóxicos



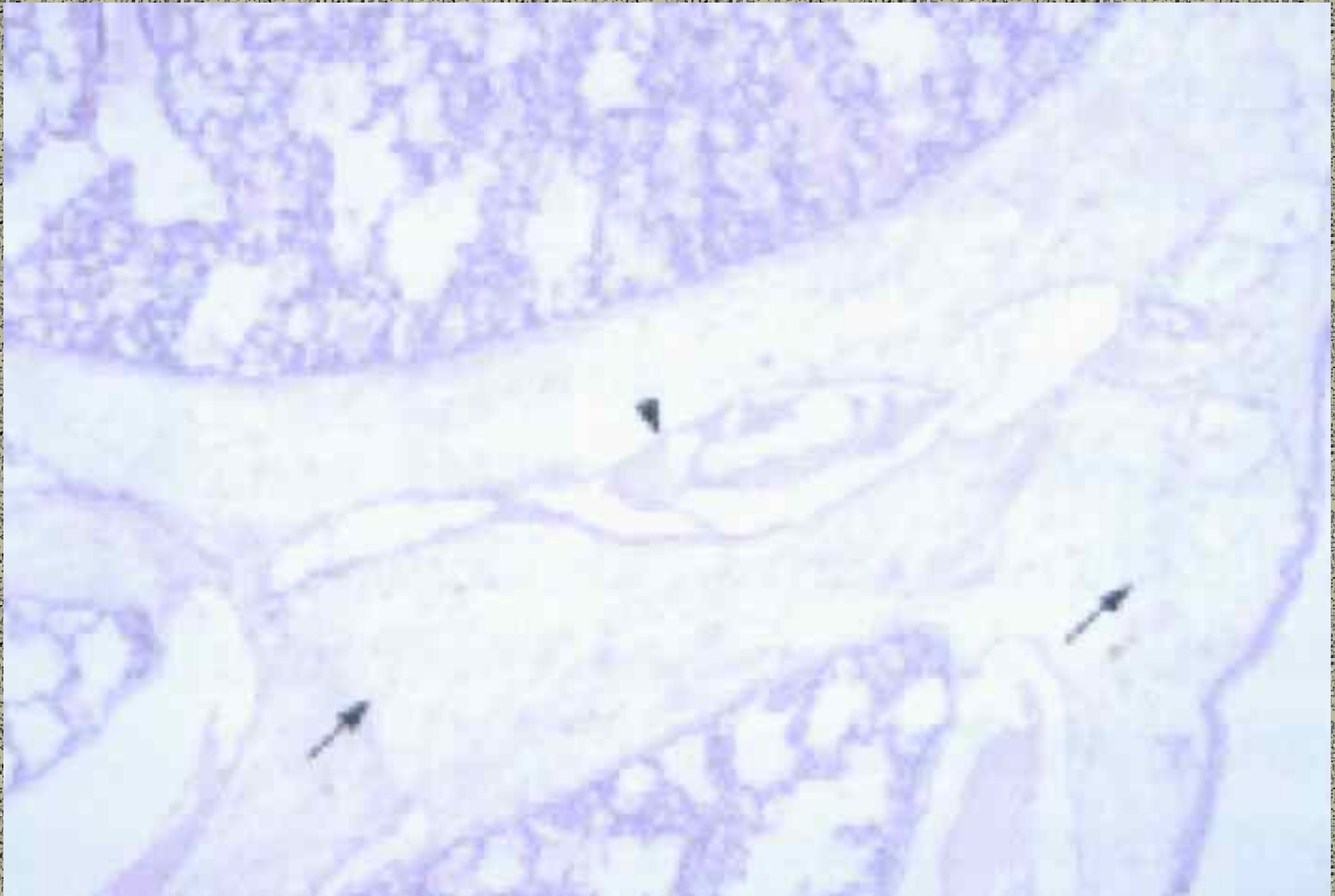


Fumonisin: efectos tóxicos





Fumonisin: efectos tóxicos





Diagnóstico de micotoxicosis

- Enfermedad no contagiosa
- Presentación esporádica y poblacional
- No responde a tratamientos con antibióticos
- Relación con factores climáticos
- Asociación con alimentos o cambios en la alimentación



Micotoxicosis: un desafío diagnóstico

- Multiplicidad de factores
- Combinación de distintas micotoxinas



potenciación de efectos tóxicos

- Control del alimento → menor pérdida

