



IVO

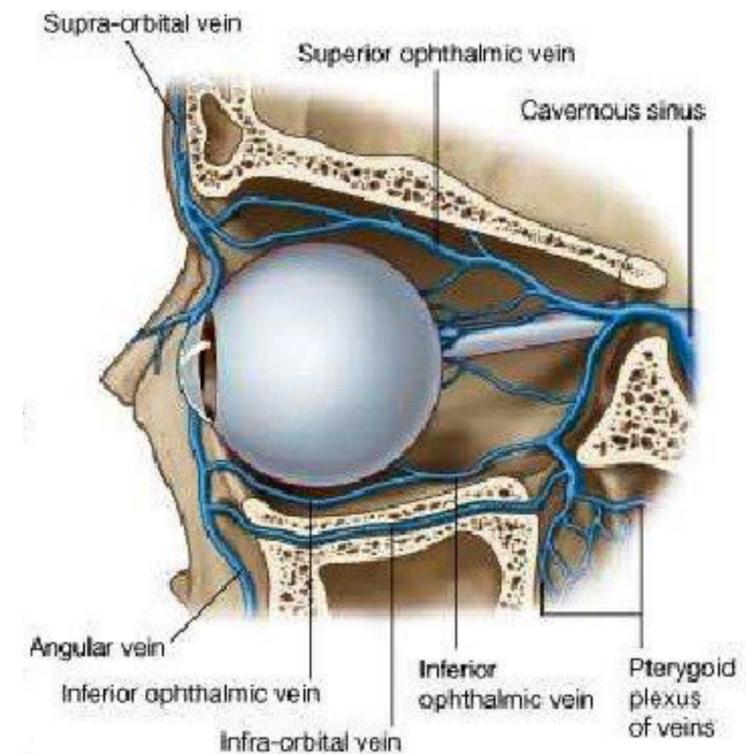
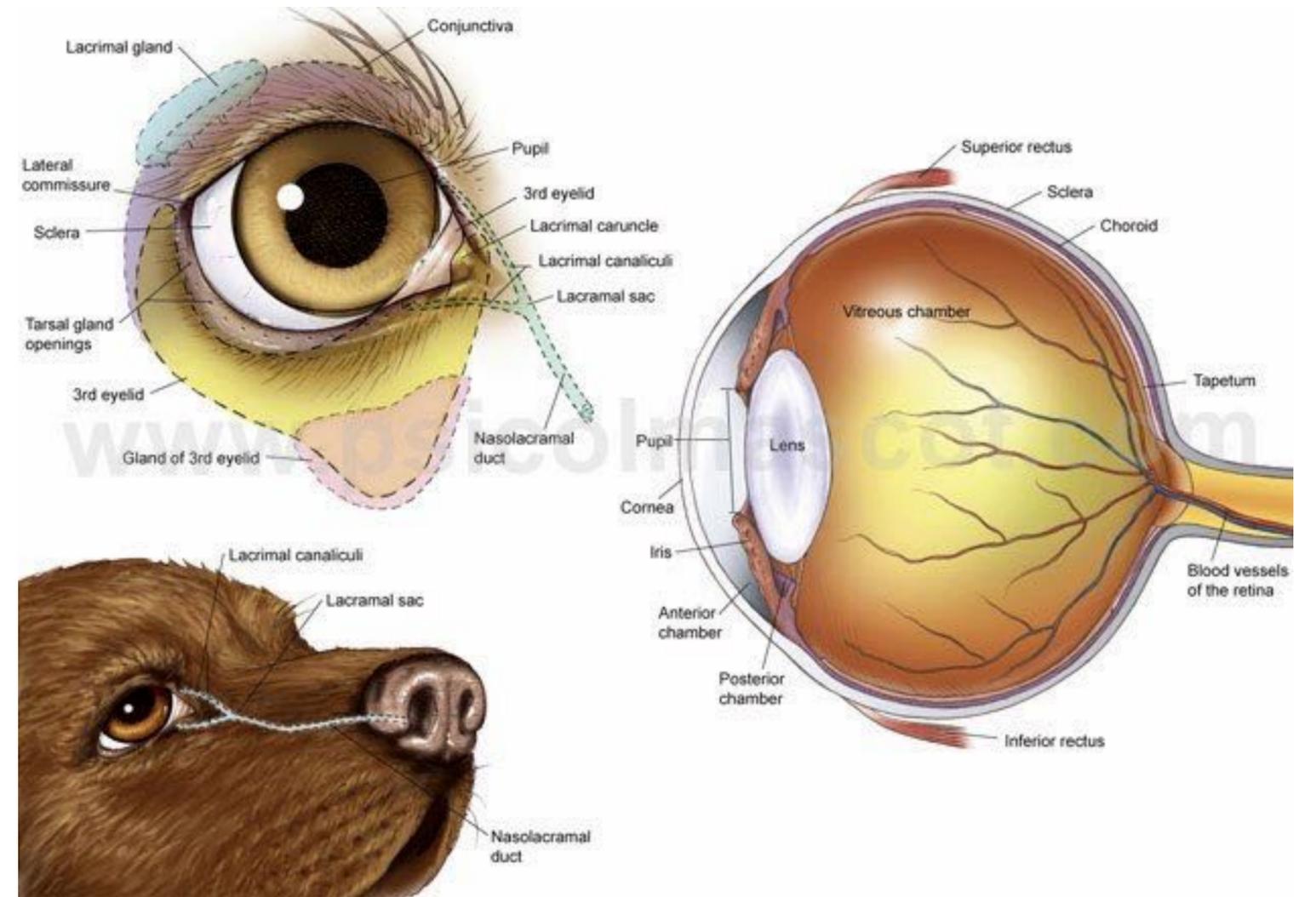
**CURSO “FARMACOLOGÍA OCULAR Y
MODALIDADES TERAPÉUTICAS”**

BARCELONA, 20 ENERO 2018

IVOFT.COM

Objetivos de los fármacos

- Párpados
- Sistema nasolagrimal
- Conjuntiva-Cornea
- Iris
- Cuerpo ciliar
- Vítreo, retina, coroides
- Nr. óptico
- Orbita



Fármacos oftalmológicos

- Fármacos utilizados para el diagnóstico
- Fármacos utilizados como tratamiento

Administración:



Tópicas

- Colirios
- Ungüentos
- Inyecciones perioculares
- Inyecciones intraoculares



Sistémicas

- Vía Oral
- Vía subcutánea
- Vía intramuscular
- Vía intravenosa

Vías de administración

- Tópica (más frecuente)
 - Párpados, conjuntiva, cornea, esclera, cámara anterior, iris, cuerpo ciliar
 - Coroides, retina
- Administración sistémica
 - Vítreo, retina, coroides, nr. optico, orbita
- Inyección subconjuntival
 - Cornea, uvea
- Inyección intraestromal
 - Cornea
- Inyección intracameral
 - Segmento anterior y posterior
- Inyección intravitrea
 - Segmento anterior y posterior
- Inyección retrobulbar
 - Segmento posterior y nervio óptico

Administración tópica

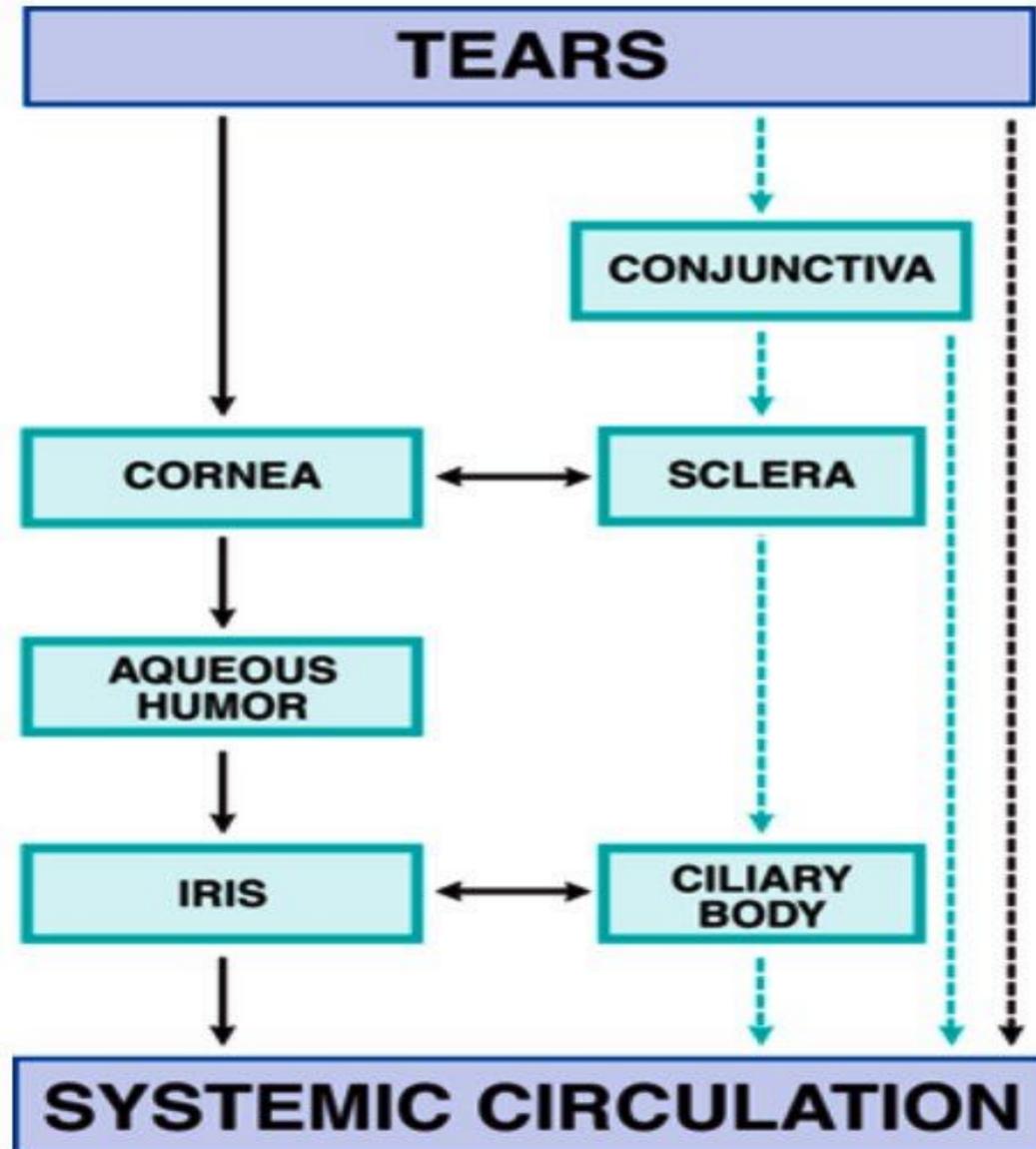
- Incrementan la concentración en el segmento anterior, minimizando la toxicidad sistémica
- Tienen una vida media en la lágrima de 6-9 min.
- 1 gota: 50 ul, se retiene 20%, a los 4 minutos el 50% del 20%
- El tiempo de eliminación puede ser acortado por:
 - Aumento producción de lagrimas
 - Aumento del drenaje/aumento parpadeo
- Absorción por membranas mucosas
 - Nariz, tracto digestivo
 - Puede causar efectos sistémicos

OBSTACULOS

- Continua secreción lagrimal
- Tejido epitelial de poca permeabilidad
- Circulación sanguínea limitada
- Barrera hematoacuosa

Combinación de obstáculos físicos y de mecanismos activos de renovación que se rompen cuando existe una inflamación

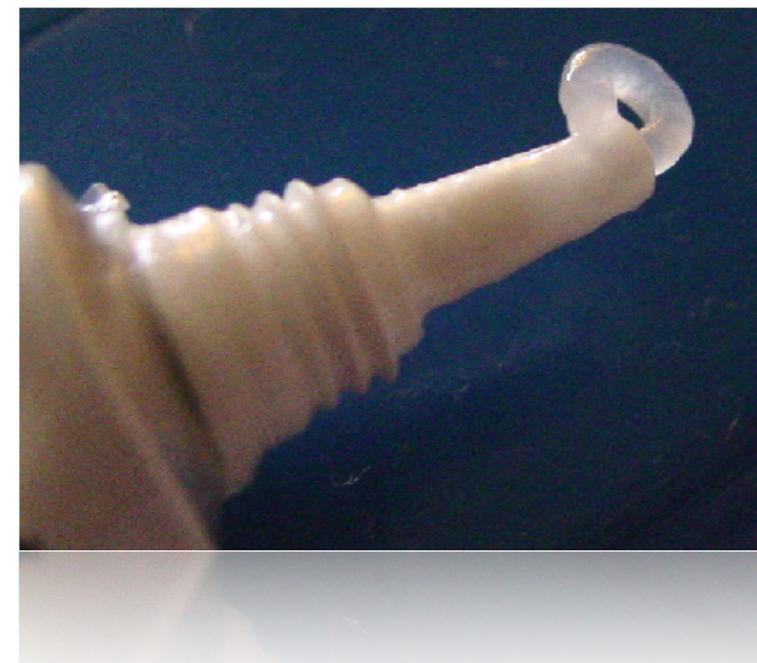
Administración tópica



- La cornea es la vía principal de entrada
 - Se distribuye aprovechando la circulación del H.A
 - Penetra en el iris, cristalino, cuerpos ciliares
- Fármacos atraviesan conjuntiva y esclera
 - La mayoría son eliminados del ojo por la circulación coroidea
- Algunos fármacos pueden llegar hasta el vítreo y la retina
 - Difusión a través de los espacios esclerales
 - Llegan a bajas concentraciones.

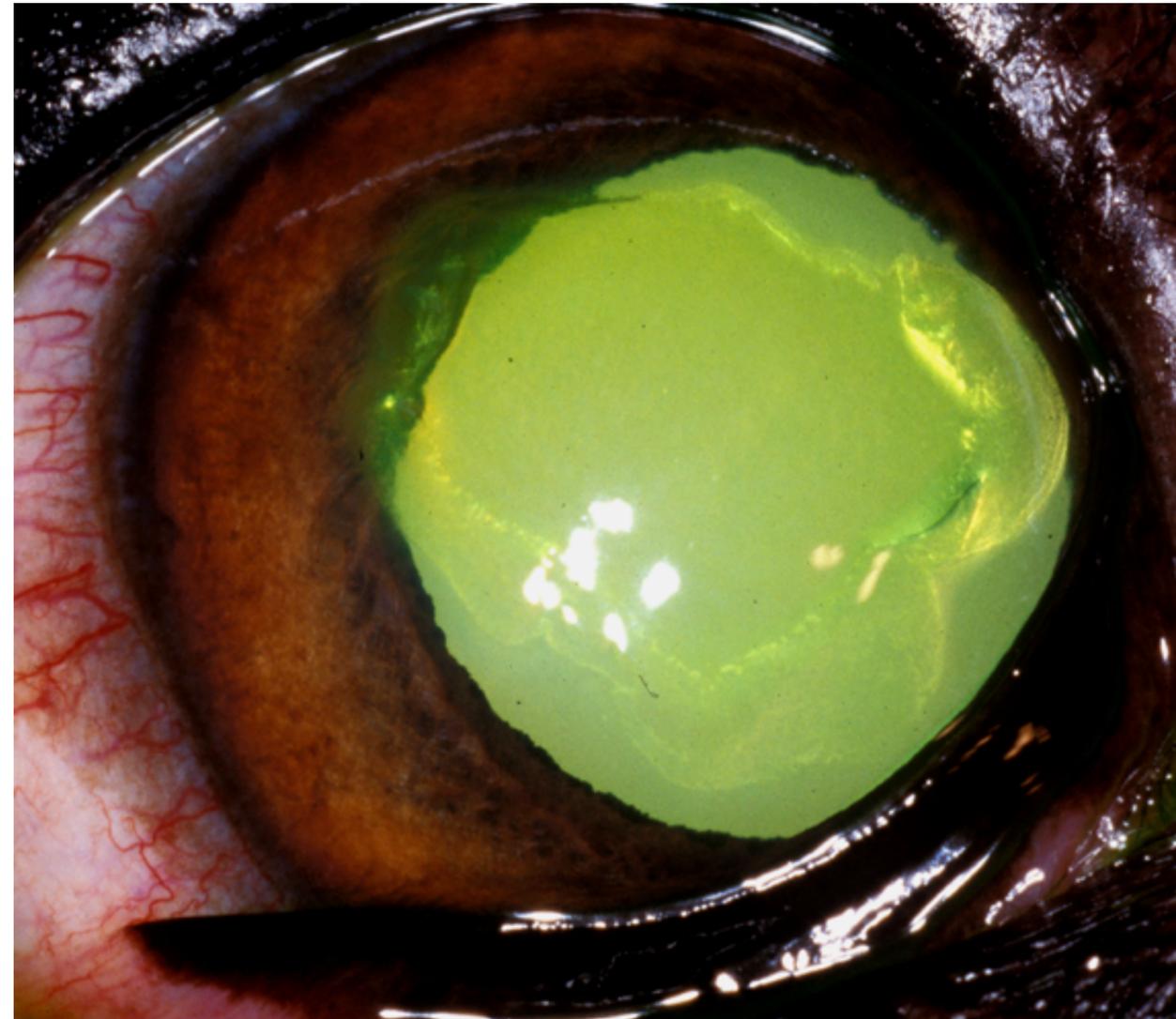
Presentaciones tópicas

- Soluciones
 - Fármaco disuelto en soluto
- Suspensiones
 - Fármaco suspendido en soluto
- Pomadas
 - Fármaco suspendido en base oleaginosa



Presentaciones tópicas

- Tejidos a los que llegan
 - Párpado
 - Conjuntiva
 - Cornea
 - Uvea anterior
 - Nuevas moléculas uvea posterior, retina, nr. óptico



Soluciones/Suspensiones

- Ventajas
 - Menor molestia para la visión
 - Menor incidencia de dermatitis por contacto
 - Menor toxicidad intraocular
 - Fácil de aplicar



Soluciones/Suspensiones

- Inconvenientes
- Corto periodo de contacto
- Mayor absorción sistémica



Pomadas

- Ventajas
- Mayor tiempo de contacto
- Protege la cornea de sequedad



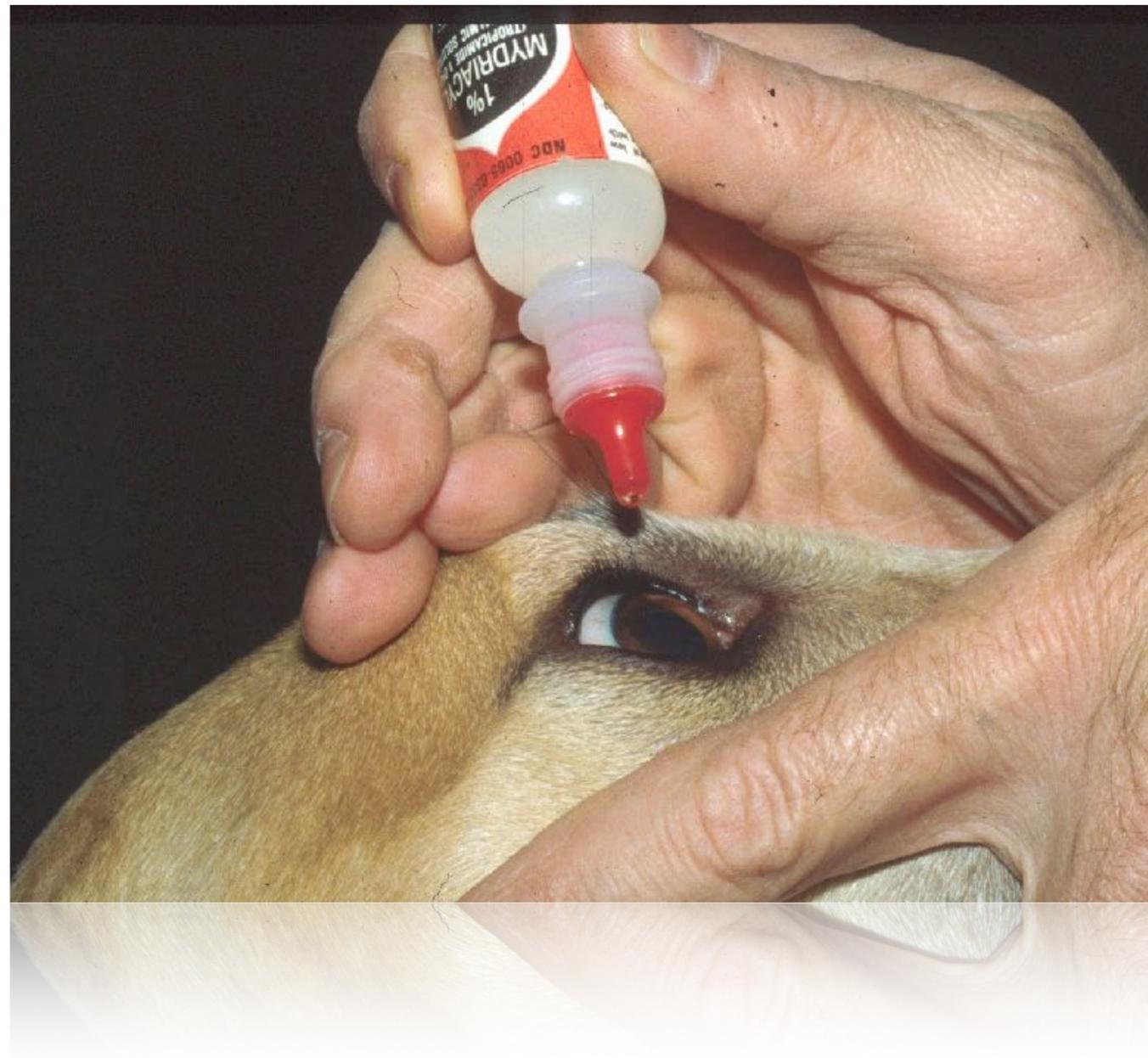
Pomadas

- Inconvenientes
 - Imprecisión de dosificación
 - Aumenta el lagrimeo
 - Mayor dificultad de aplicación
 - Mayor incidencia de dermatitis por contacto
 - Puede retrasar la curación de una lesión epitelial
 - Contraindicadas en lesiones penetrantes



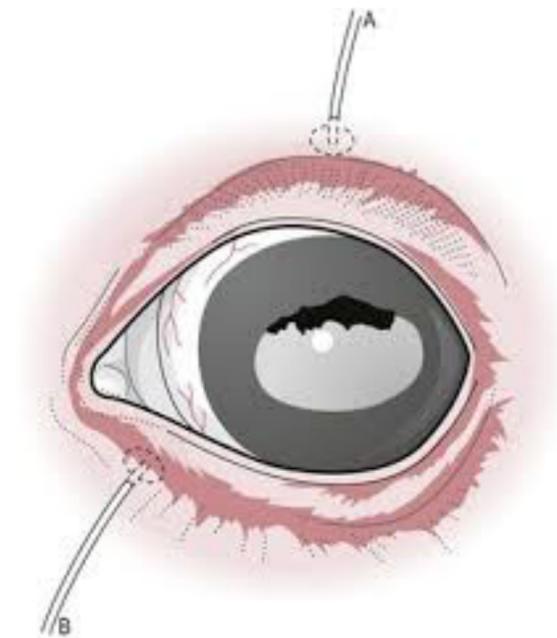
Soluciones vs Pomadas

- Soluciones contienen mas dosis de fármaco pero deben ser aplicadas con > frec.
- Pomadas tiene un mayor periodo de contacto pero inhiben la epitelización
- Intolerancia gatos / perros



Catéter subparpebral

- Perfusión del ojo con soluciones terapéuticas emplazando un cateter de polietileno o silicona en el saco conjuntival superior / inferior.
- Casos de imposibilidad de tratamiento tópico
- Ojo protegido por tarsorrafia

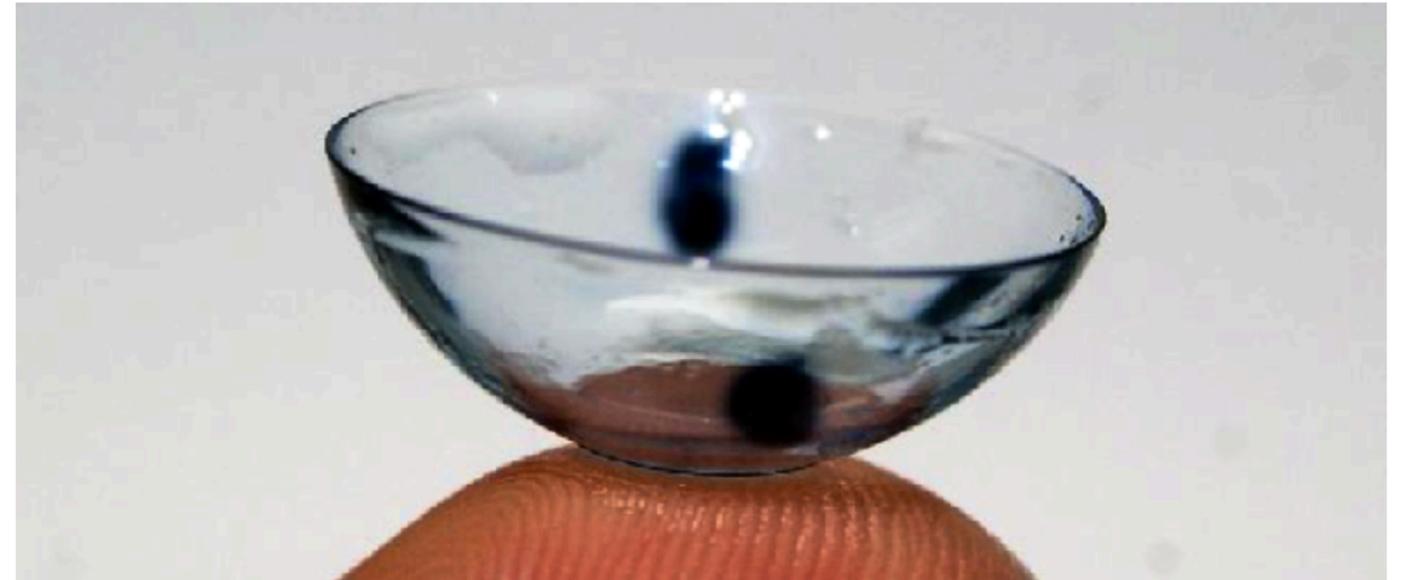






Lentes de contacto terapéuticas

- Protección cornea
- Efecto analgesico
- Indicaciones
 - Ulceras corneales
 - Post operatorio
 - Protección cornea (injertos)
 - Simblefaron
 - Distiquiasis / triquiasis
 - Cilio ectopico
 - Quemaduras químicas
 - Ojo seco



Cómo utilizar las lentes

Inserción de la lente

- Para dar apoyo a la lente, utilice los dedos pulgar, índice y corazón (y quizás el anular).
- Presione los lados del párpado inferior levemente, empujando el párpado desde fuera hacia dentro y suavemente deslice el borde de la lente por debajo del párpado inferior.
- Mantenga la lente en esa posición y repita la operación en el párpado superior.
- Ubique la lente en el ojo. En este momento, el párpado se deslizará sobre la parte inferior del borde de la lente, la lente se colocará.
- Asegúrese de que el tercer párpado quede por encima de la lente.



Retirar la lente

- Sostenga los párpados.
- Con el dedo índice toque la lente y desplácela hacia la parte inferior del ojo.
- Ahora con el pulgar e índice pellizque la lente y quítelo suavemente

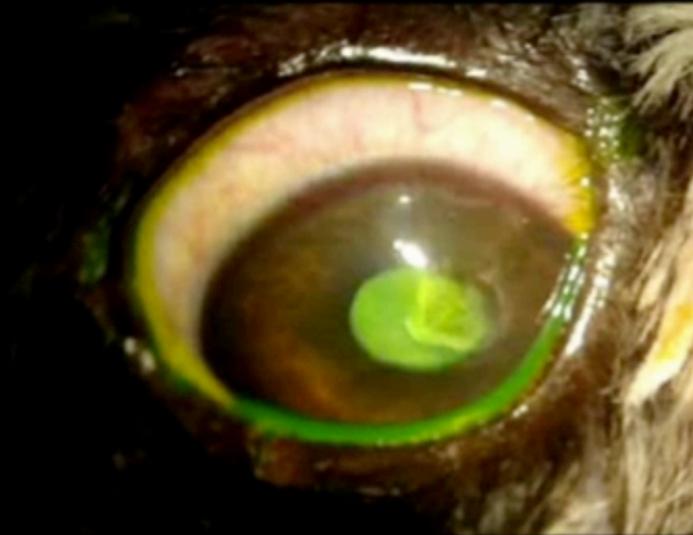
EXAMPLE OF USE:

1 year-old Shih-Tzu

Corneal ulcer

Caruncular trichiasis

Distichiasis



Dr. Joao Alfredo Kleiner DVM, Mac
www.vetweb.com.br





an-vision

Bandage Contact Lenses

Dr. João Alfredo Kleiner DVM, MSc.

www.vetweb.com.br

Dr. Joao Alfredo Kleiner DVM, Mac
www.vetweb.com.br



Inyecciones locales

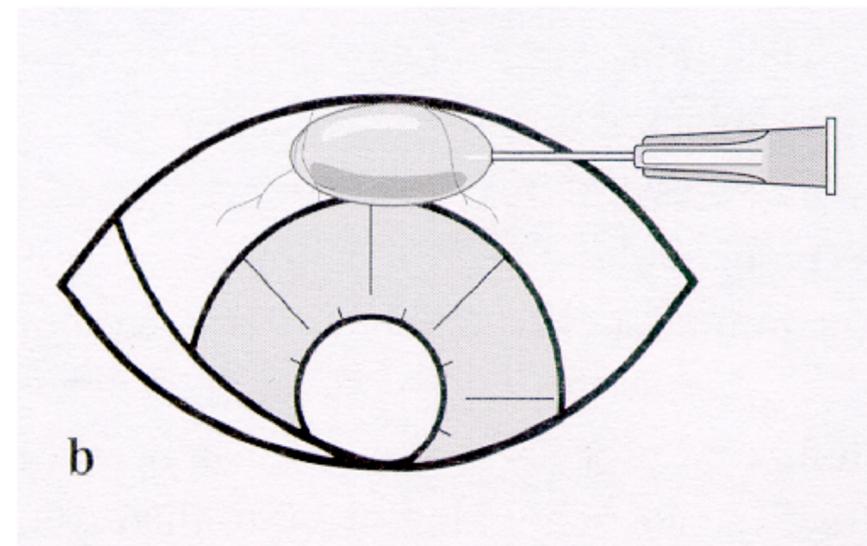
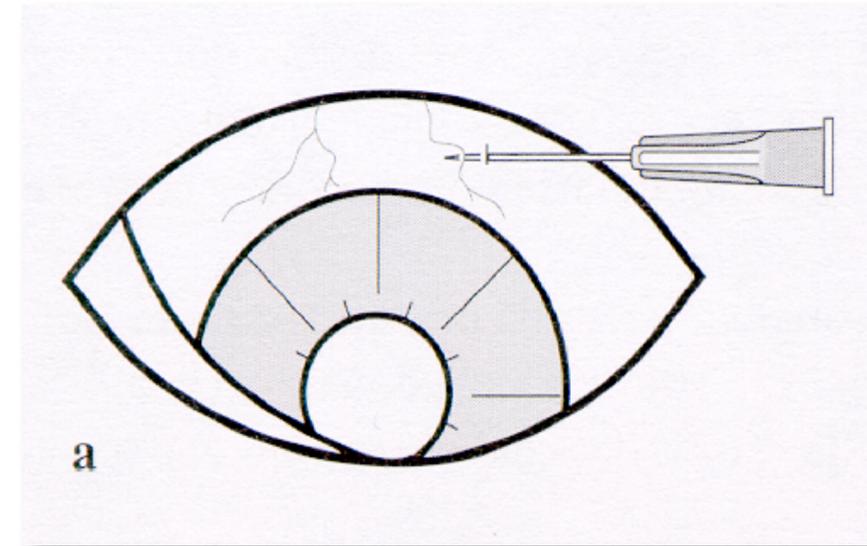
- Inyección subconjuntival
 - Cornea, uvea
- Inyección intraestromal
 - Cornea
- Inyección intracameral
 - Segmento anterior y posterior
- Inyección intravitrea
 - Segmento anterior y posterior
- Inyección retrobulbar
 - Segmento posterior y nervio óptico

Terapia subconjuntival

- Medicación inyectada bajo conjuntiva
- Anestesia tópica. Colirio anestésico +/- lidocaina 2%
- Volumen máximo: 0.5 cc perro, 1 cc caballo

TECNICA

Se administra justo bajo la cápsula de Tenon. Se retrae el párpado superior y se inyecta con aguja fina 2 a 3 mm por detrás del limbo, de 0,25 a 0,50 ml de fármaco. Ha de evitarse la penetración del fármaco en el globo ocular



Terapia subconjuntival

- Distribución
 - Absorción a través de la esclera (penetra iris, cuerpo ciliar)
 - Efecto sistémico vía tracto uveal
 - La parte que rebosa a través del agujero de la inyección puede ser absorbida a través de la cornea

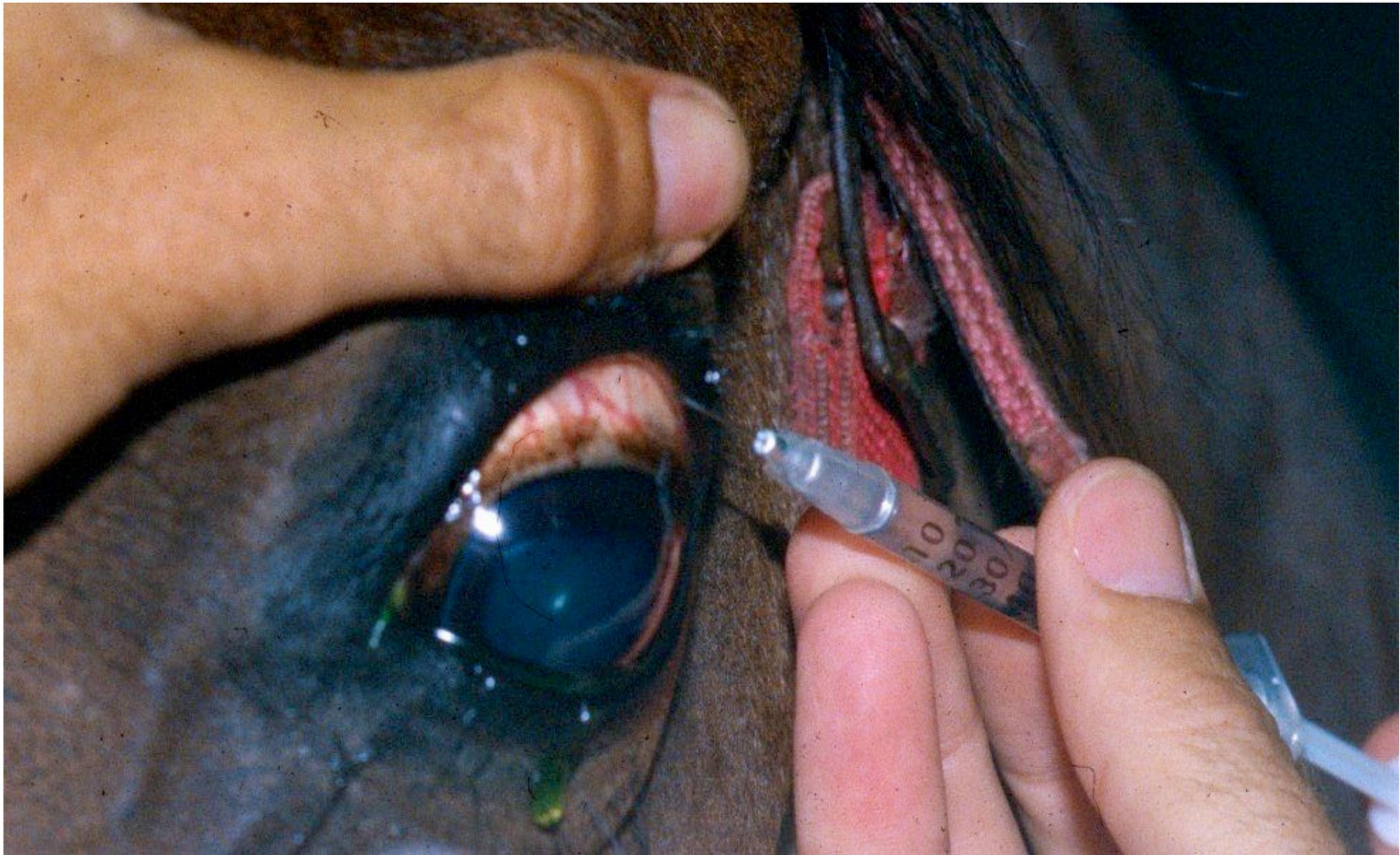
Terapia subconjuntival

- Fármacos más utilizados:
 - Antibióticos
 - Corticosteroides
- Tejidos
 - Cornea
 - Uvea anterior

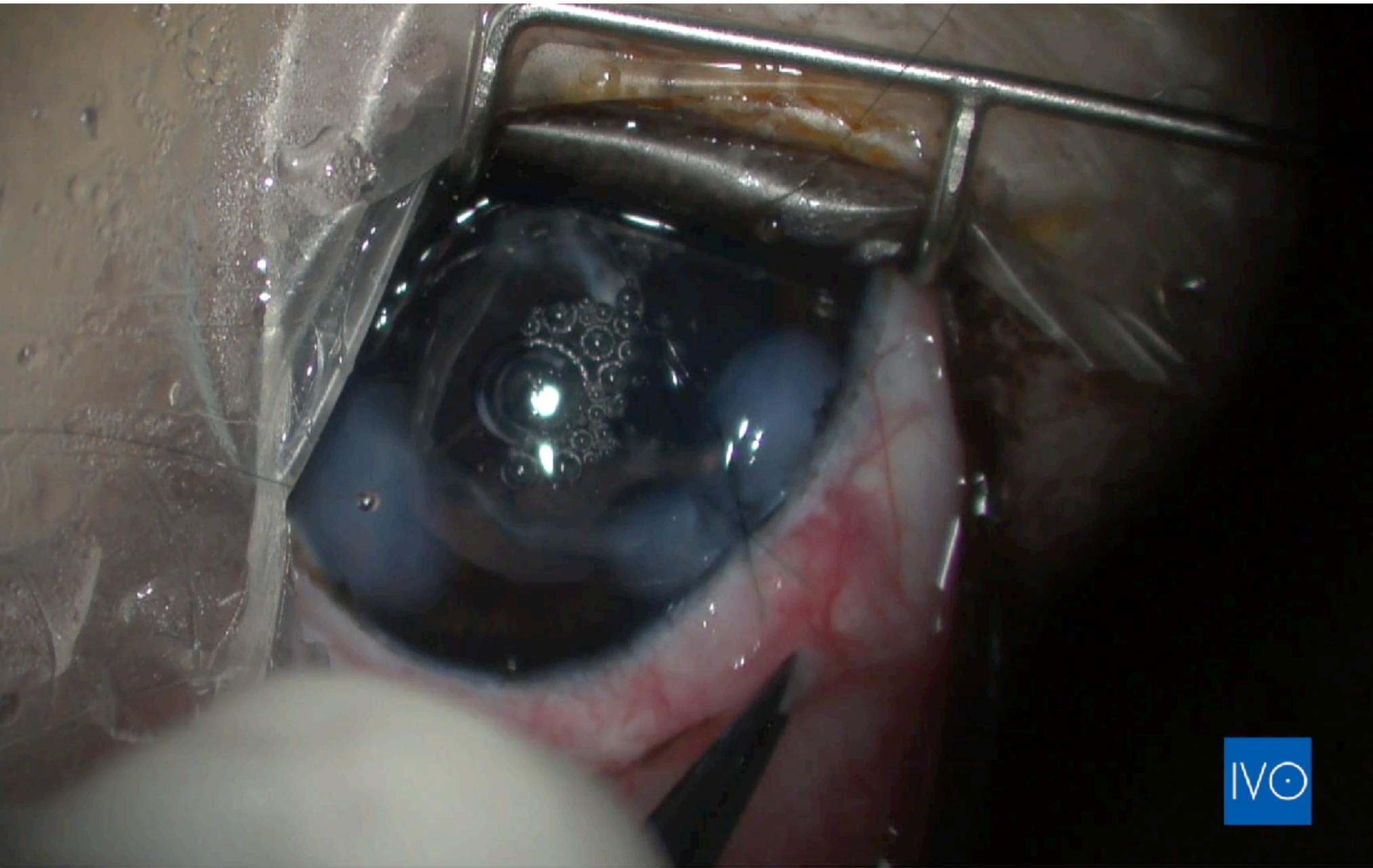


Terapia subconjuntival

- Ventajas
 - Larga duración
 - Gran concentración en cámara anterior
- Inconvenientes
 - Número de inyecciones limitado
 - No se puede extraer una vez inyectada







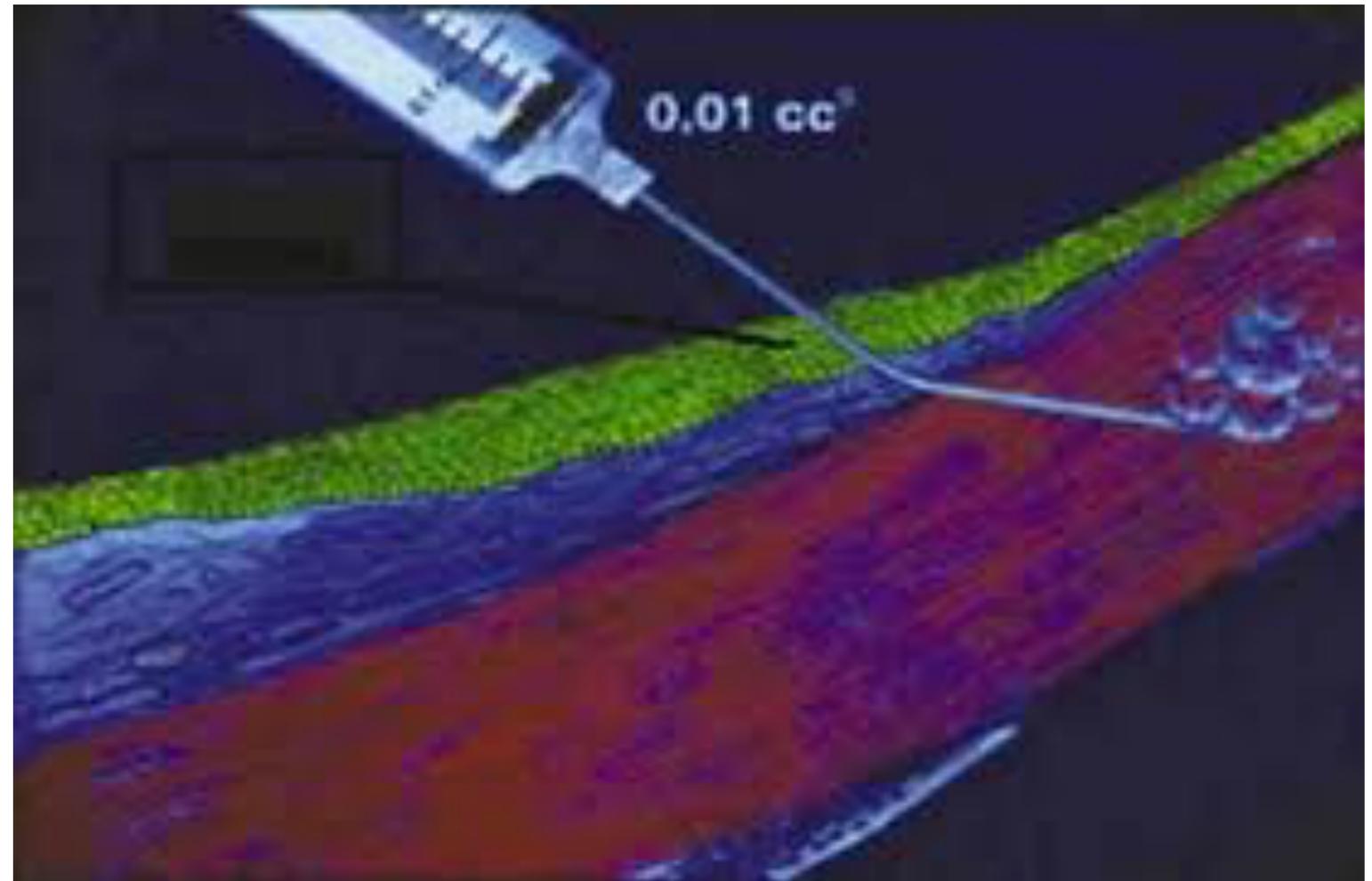
IVO



IVO

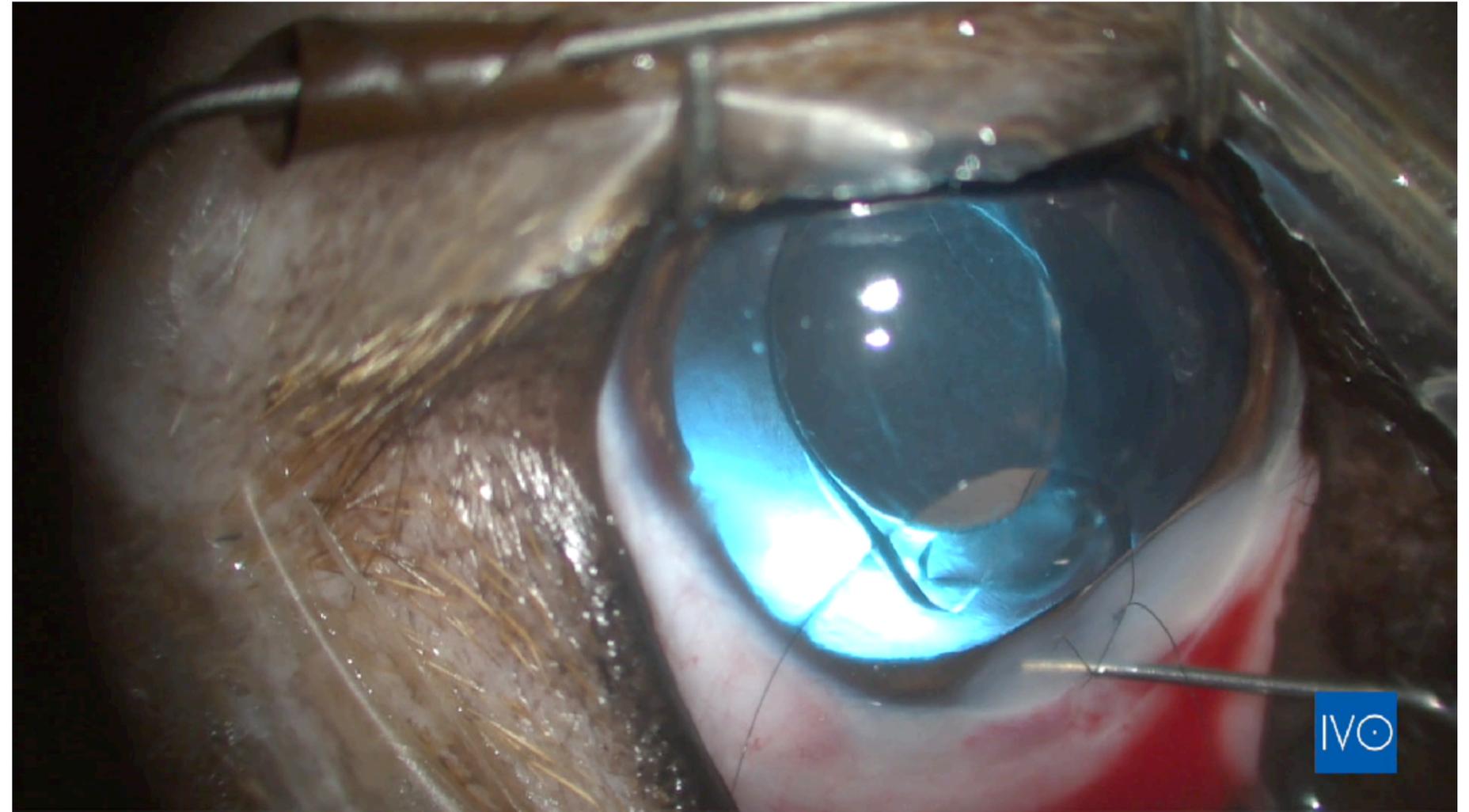
Inyección intraestromal

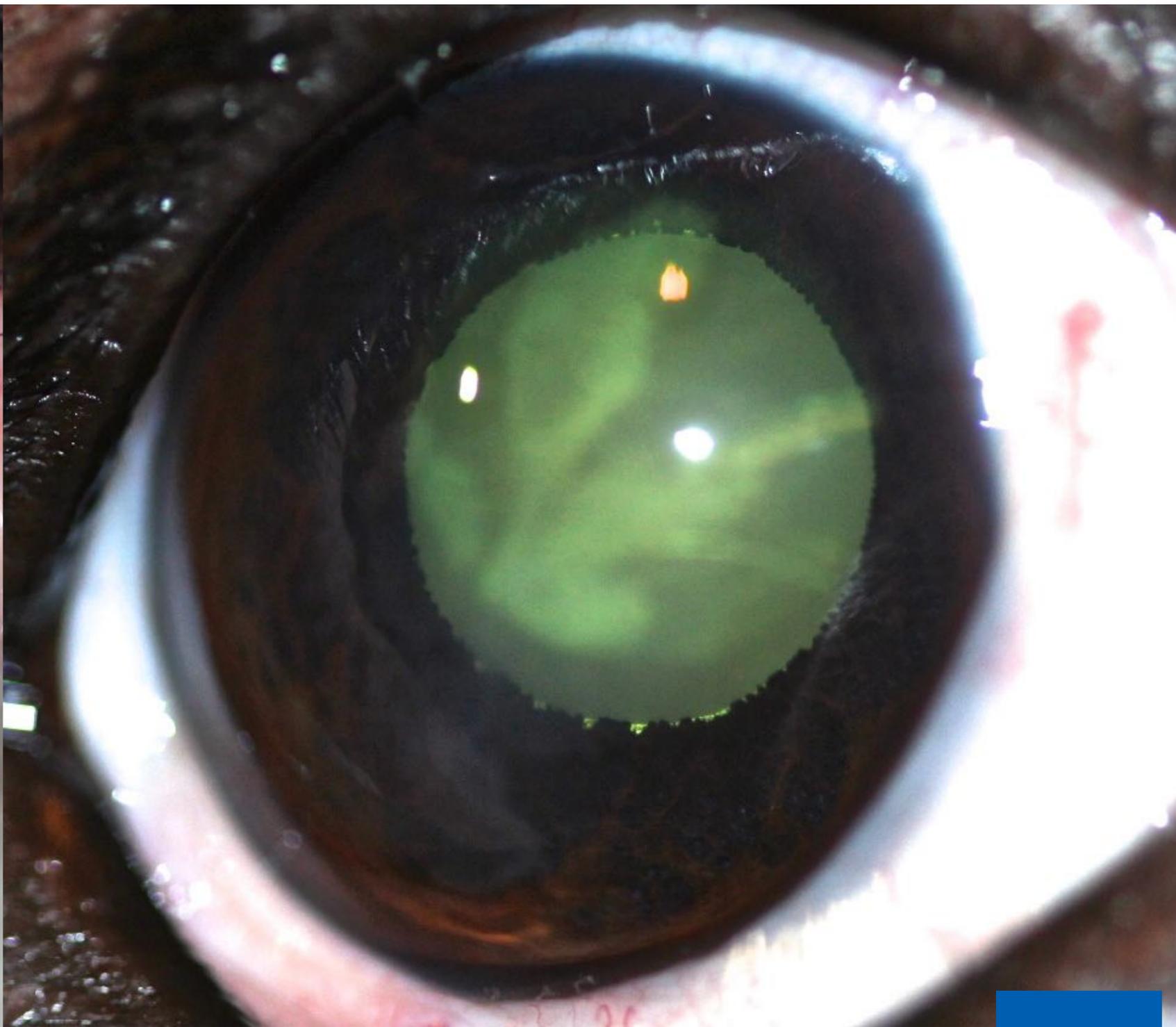
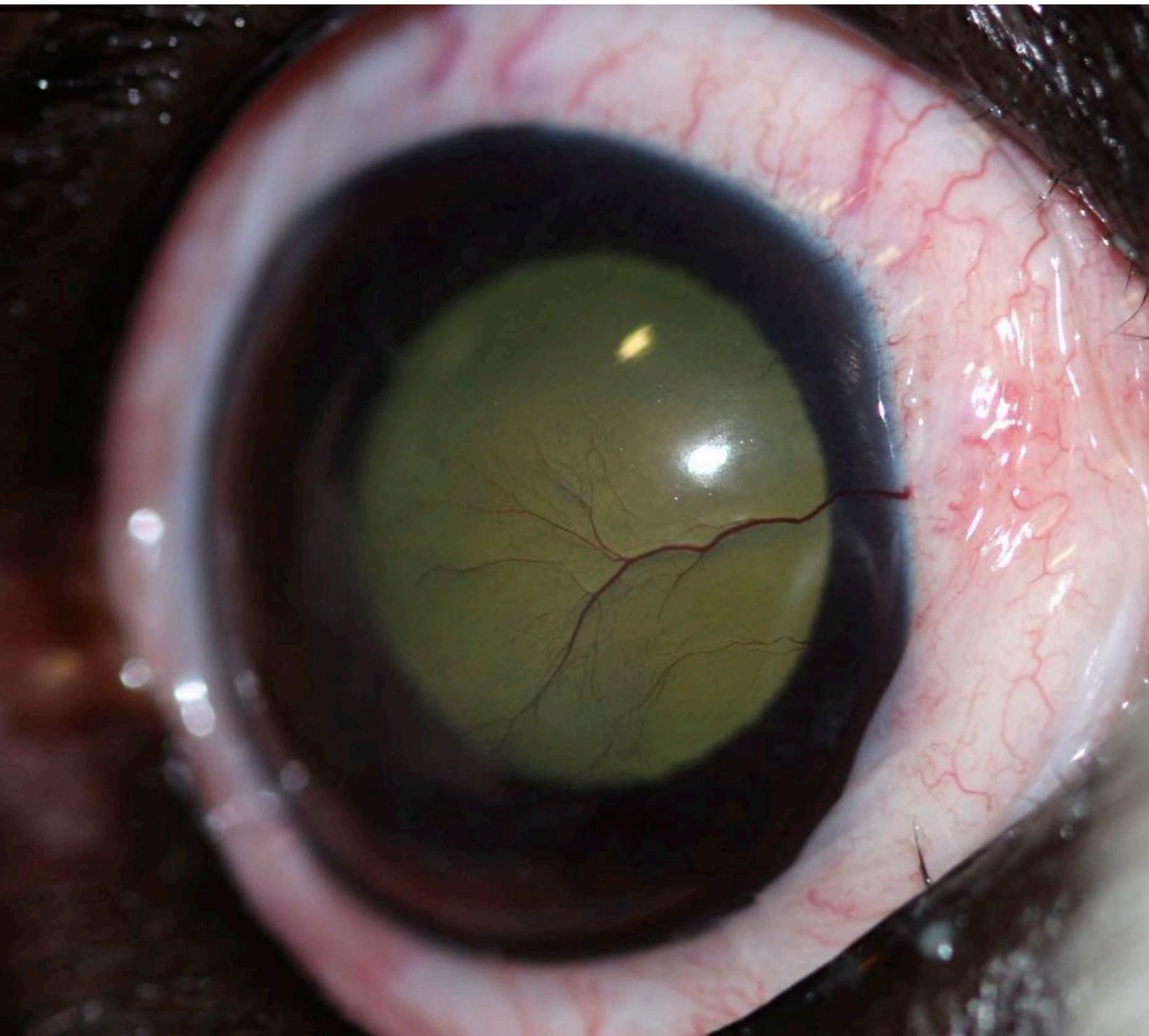
- Técnica
 - Inyectar fármacos o soluciones en estoma
 - Aguja 27 - 30 g



Inyección intraestromal

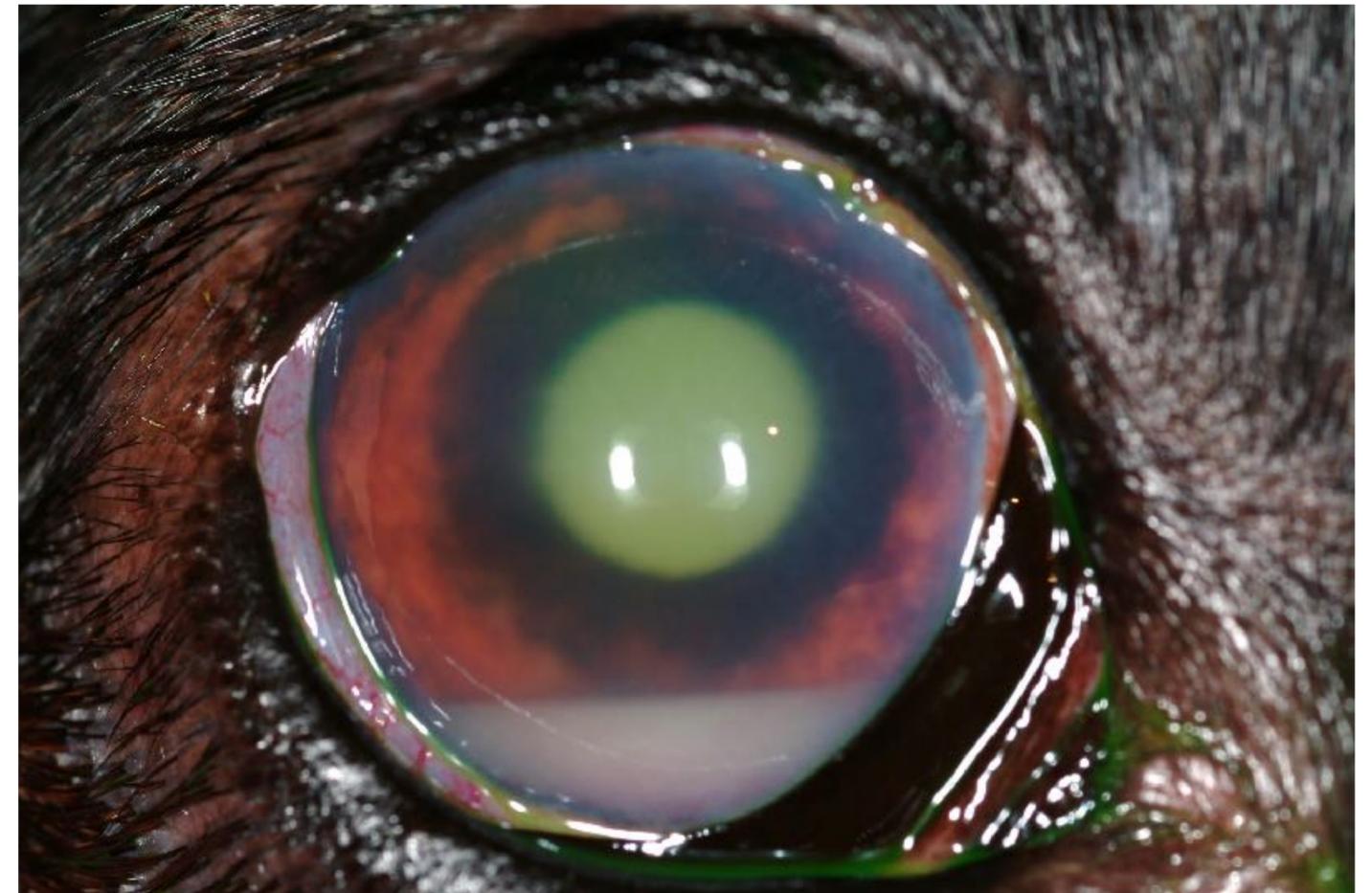
- Indicaciones
 - Hidratación bordes heridas corneales (hidrosutura)
 - Infecciones
 - Prevención en cirugías
 - Hongos (caballos)
 - Antiangiogénicos
 - Tratamiento nevosos corneales





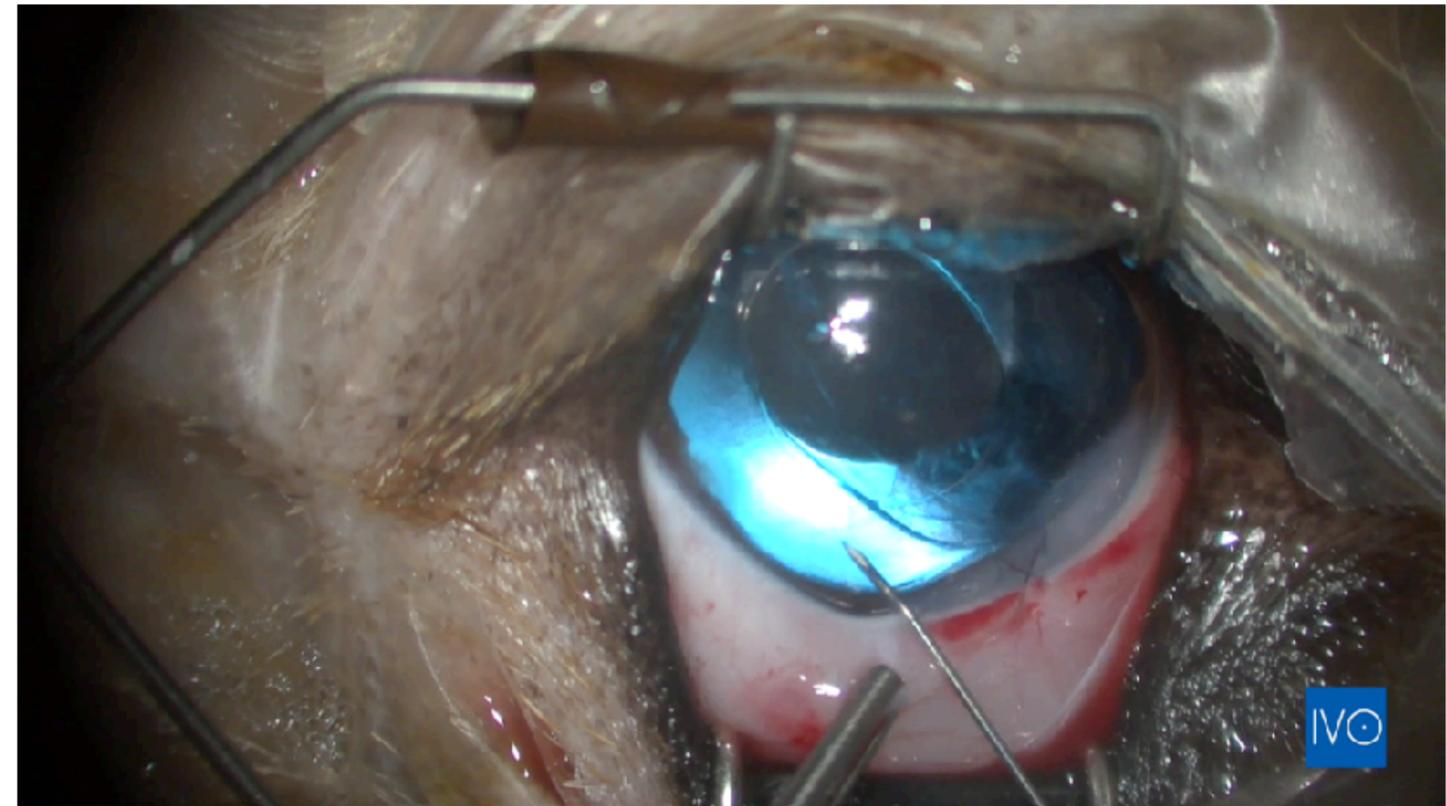
Inyecciones intracamerales

- Muy elevada concentración del fármaco
 - Camara anterior
 - Camara vitrea
- Indicaciones:
 - Infección I.O.
 - Inflamaciones
 - Fibrina
 - Hemorragias
 - Ciclodestruccion
- Riesgo de complicaciones
 - Hemorragia, catarata
 - Desprendimiento de retina, degeneración de retina



Inyección cámara anterior (paracentesis)

- Técnica
 - Aguja 25 - 27 - 30 g
 - Sedación
 - Anestesia tópica (Colirio + - Lidocaina)
 - Limbo esclerocorneal paralelo al iris
 - 0,1 - 0,2 ml farmaco

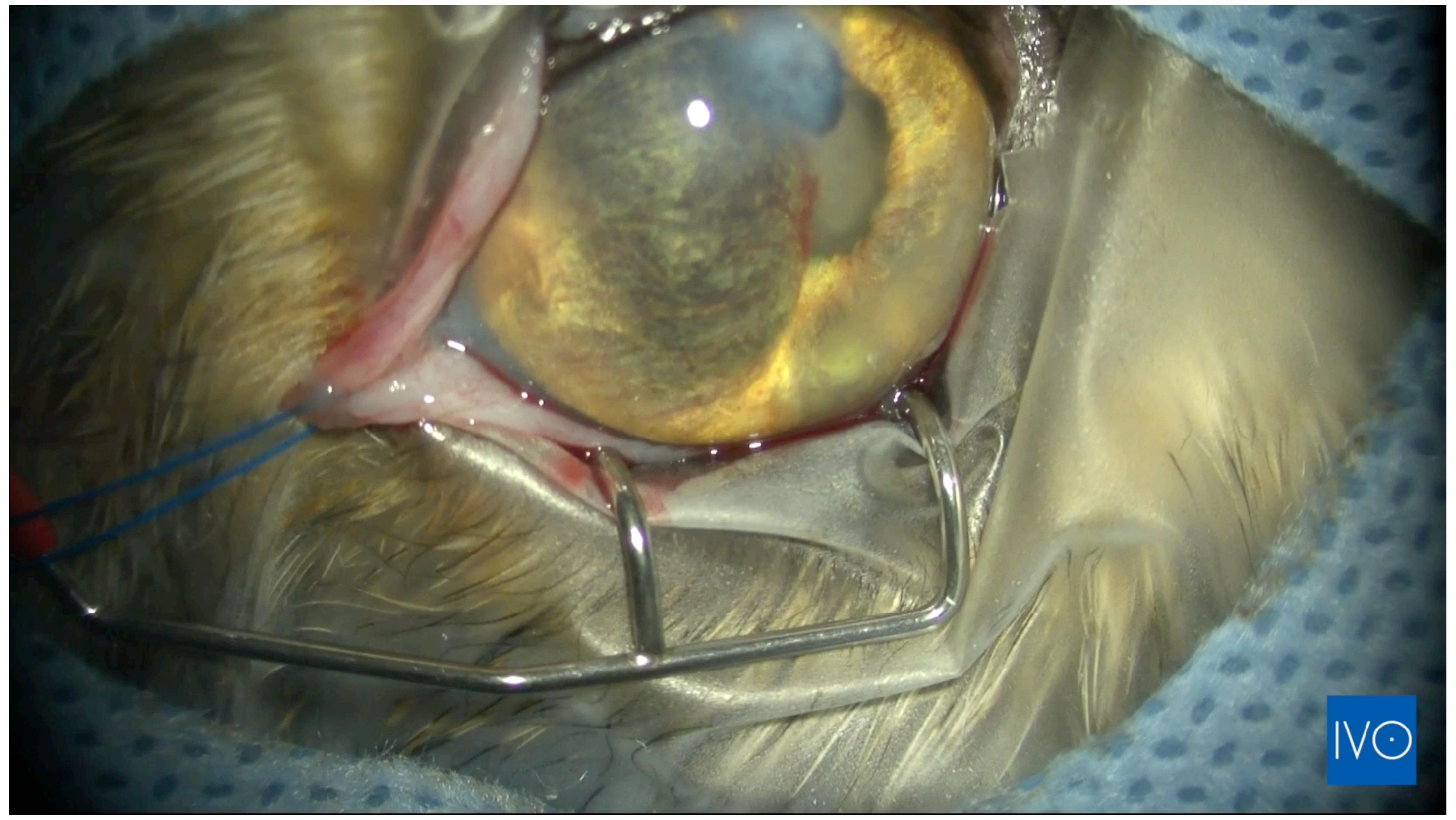


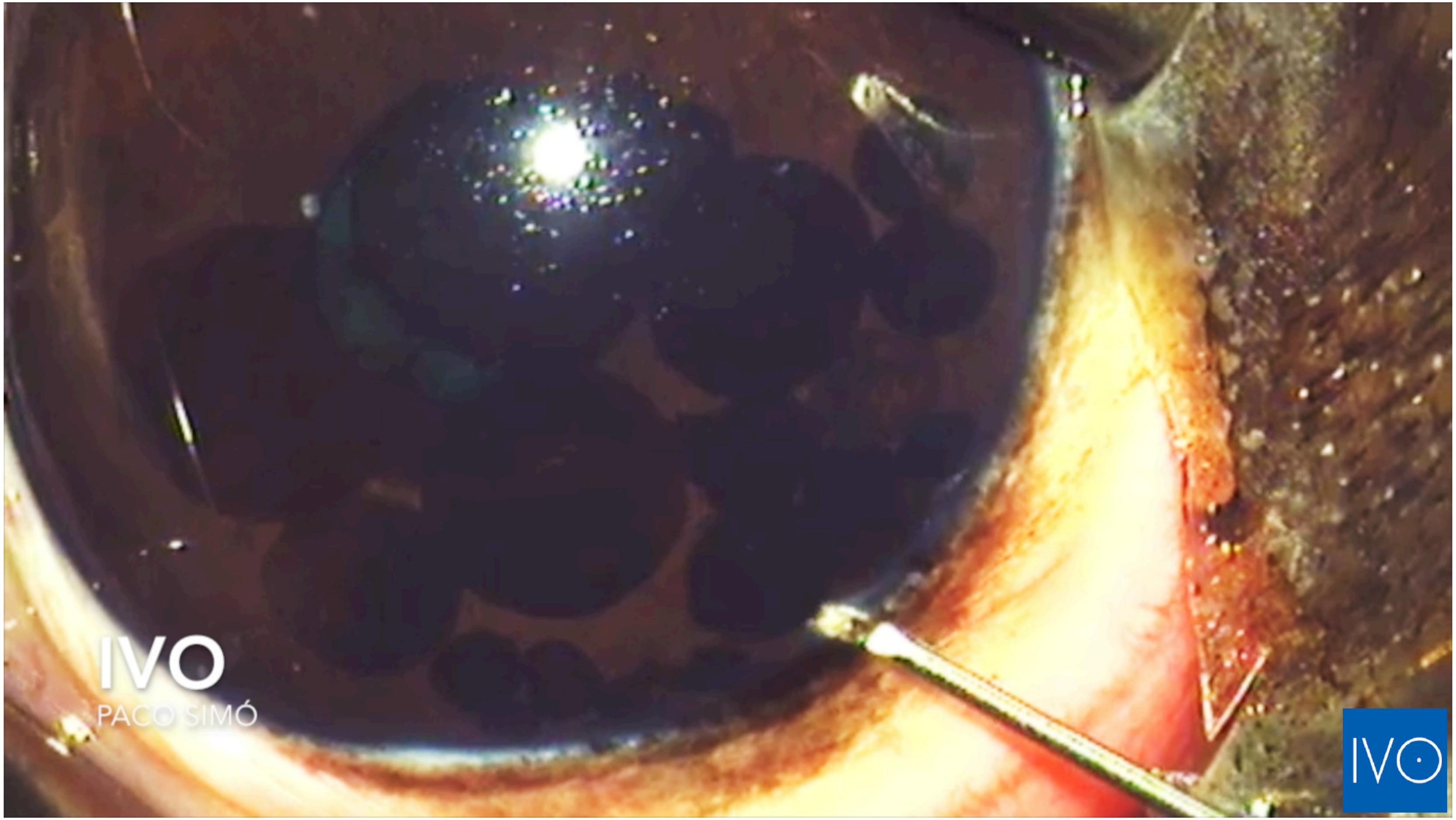
Inyección cámara anterior

- Indicaciones
 - Infecciones (antibióticos)
 - Tratamiento
 - Prevención
 - Inflamaciones
 - Corticoides
 - Inhibidor plasminogeno titular (Tpa)
 - Antiangiogénicos

Inyección cámara anterior

- Indicaciones
 - Recogida de muestras
 - Aspirado quistes iris
 - Paracentesis terapeutica



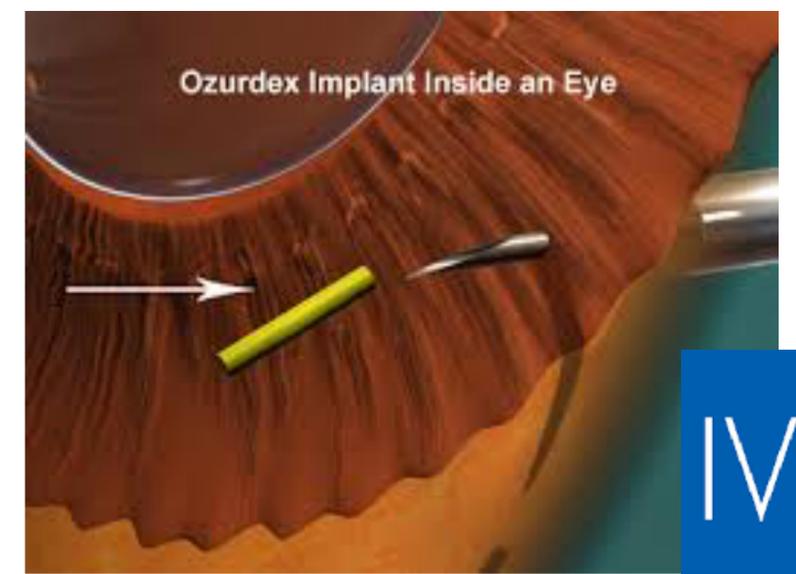
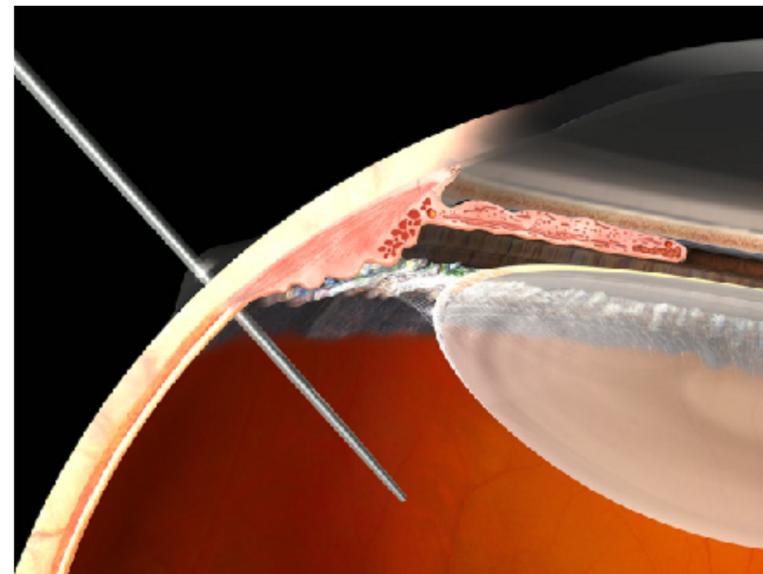
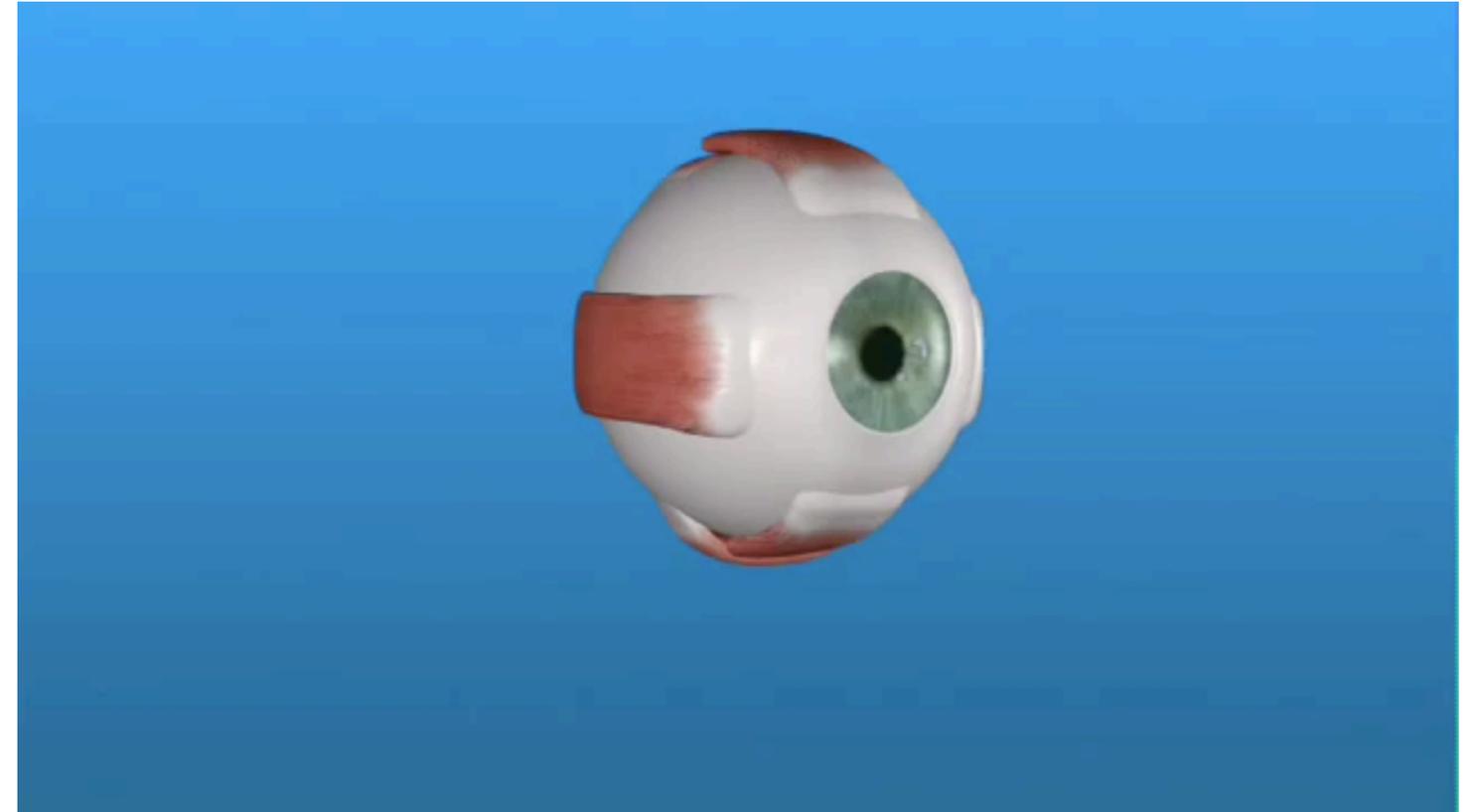


IVO
PACO SIMÓ



Inyecciones intravitrea

- Técnica
- Inyección de un fármaco humor vítreo
- Sedación-anestesia
- Anestesia tópica
- Técnica estéril



Inyección intravítrea

Recomendaciones SERV (Sociedad Española Retina y Vítreo)

- Profilaxis antes de la inyección
 - Tratar previamente la infección ocular externa
 - Utilización de colirio estériles

Secuencia de la inyección intravítrea

Examen ocular y consentimiento informado

Tratar previamente la infección ocular externa.



Realización del procedimiento en consulta, sala de curas o quirófano.

Utilización de colirios esteriles

Dilatación de la pupila



Anestesia tópica



Uso de povidona yodada



Al 10% para limpieza de piel/párpados y borde palpebral.
Al 5% en saco conjuntival dejándola actuar 3 min.

Uso de guantes, mascarilla y material estéril

Blefarostato, calibre, aguja de 30 ó 32 g, pinzas/bastoncillos o hemostetas.



Alg
iny

Secuencia de la iny

Examen ocu

Tratar previam
infección ocula
externa.

Uso de povi



Uso de guar

Blefarostato, ce
de 30 ó 32 g, pi
o hemostetas.

Secuencia de la inyección intravítrea (continuación)

Inserción del blefarostato



Evitar manipulación palpebral excesiva.

Movilización de conjuntiva y medición 3.5-4MM



Fijación de la mirada del paciente.

Inyección con aguja 30 o 32 G

Evitar contaminación de la aguja por contacto.

Punta de la aguja hacia centro del globo ocular.



Inyección suave del producto.

(Opcional) Administración del antibiótico tópico



Colirio antibiótico de amplio espectro.

Control de la arteria central de la retina



Confirmación de percepción luminosa o visualización de fondo de ojo.

Pauta postoperatoria

Uso de colirio antibiótico de amplio espectro (opcional).

Instrucción escrita sobre posibles efectos adversos y complicaciones (locales y sistémicas).

Seguimiento en consulta.

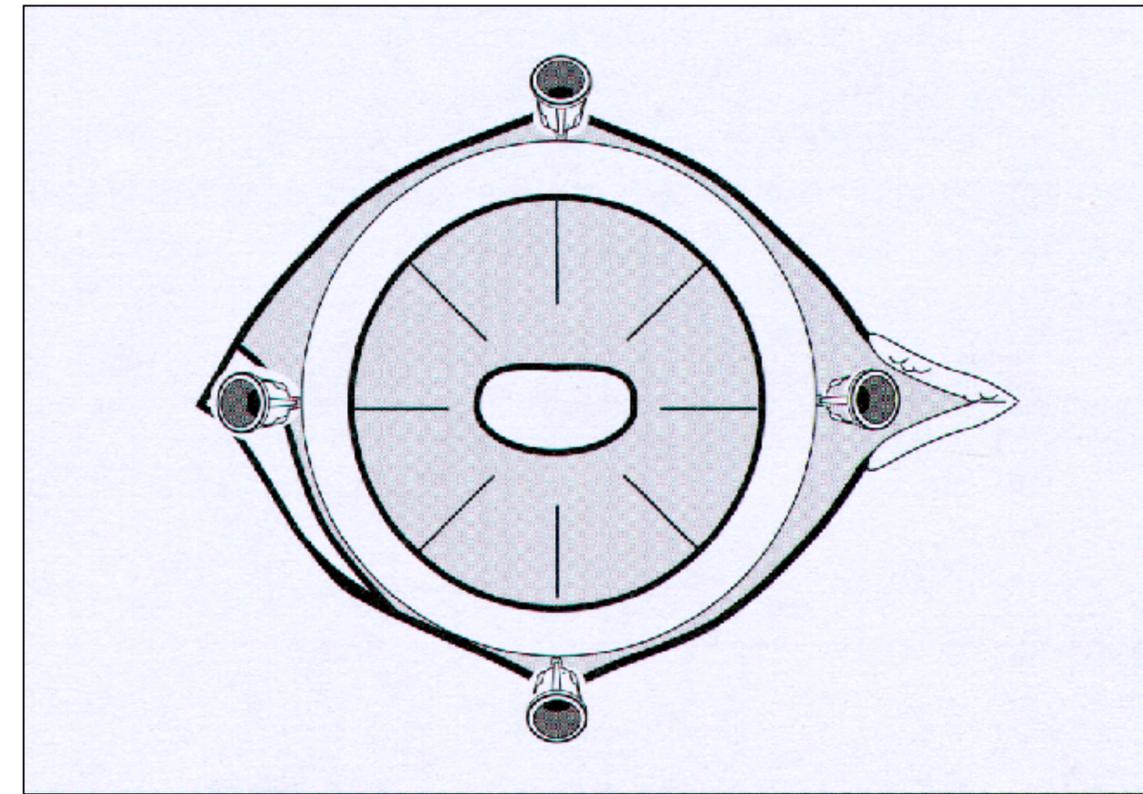
Inyección intravítrea

- Indicaciones
 - Infecciones
 - Inflamaciones (uveítis)
 - Antiangiogénicos. Hemovítreo
 - Ciclodestrucción cuerpos ciliares



Inyección retrobulbar

- Se introduce una aguja a través de la conjuntiva dirigiéndola por detrás del globo ocular al espacio retrobulbar
- Al tratarse de un espacio avascular se limita la absorción sistémica
- Anestesia local en cirugía globo ocular
 - Lidocaina
 - Bupivacaina



4 puntos







Administración sistémica

- Se expone a todo el cuerpo a tener dosis terapéuticas del fármaco
- Indicado
 - Conjuntiva - córnea
 - Uvea, vítreo y retina
- Penetración limitada en los tejidos avasculares

Grupos de fármacos

- ANTIMICROBIANOS
- ANTIVIRICOS
- ANTIINFLAMATORIOS
- FARMACOS DEL SNA
- ANTIGLAUCOMATOSOS
- ANESTESICOS
- OTROS (lagrimas artificiales, vitaminas, etc)

Antimicrobianos

- Bactericidas
 - Penicilinas
 - Cefalosporinas
 - Polipeptidos
 - Monolactámicos
 - Aminoglucosidos
 - Fluoroquinolonas
- Bacteriostaticos
 - Tetraciclinas
 - Cloramfenicos
 - Macrólidos
 - Sulfamidas, Trimetropin
 - Fusidianos



Penicilinas

- Activas frente a cocos G + / - y bacilos G + / -
 - Amoxicilina
 - Ampicilina
 - Penicilina G

AMPICILINA COLIRIO 50 mg/ml

Útil en infecciones oculares y úlceras corneales en que se encuentren implicados gérmenes sensibles.

Componentes:

AMPICILINA 1 G VIAL
API

Elaboración:

Reconstituir el vial de **ampicilina** con 9,5 ml de API (el volumen aumentará hasta 10 ml). Tomar 5 ml del vial reconstituido y pasarlo a un frasco de **colirios** estéril a través de un filtro de 5 micras. Añadir 5 ml de API. Cerrar, agitar, y etiquetar.

Caducidad: 48 h.

Conservación: Conservar en nevera.



Cefalosporinas

- 1ª GENERACION
 - CEFALEXINA, CEFALOTINA, CEFADROXILO, CEFAZOLINA
 - Activos frente a cocos G +
- 2ª GENERACION
 - CEFUROXIMA
 - Activa frente a cocos G + y G-
- 3ª GENERACION
 - CEFTRIAXONA,
 - CEFTAZIDIMA
 - Activas frente a bacterias G+, bacilos G- y algunos anaerobios
- 4ª GENERACION
 - CEFQUINOMA
 - Activos frente G+ y G - resistencia a bacterias productoras de beta lactamosas
- 5ª GENERACION
 - CEFAROLINA
- *NO HAY PREPARADOS TOPICOS, FORMULAS MAGISTRALES*



Cefalosporinas

- Tratamiento, profilaxis de la endoftalmitis
- Puede penetrar en los fluidos intraoculares tras la administración sistémica
- De elección para el tratamiento de infecciones resistentes a otros antibióticos
- **Cefalotina, Streptococcus β -hemolítico**



Aminoglucósidos

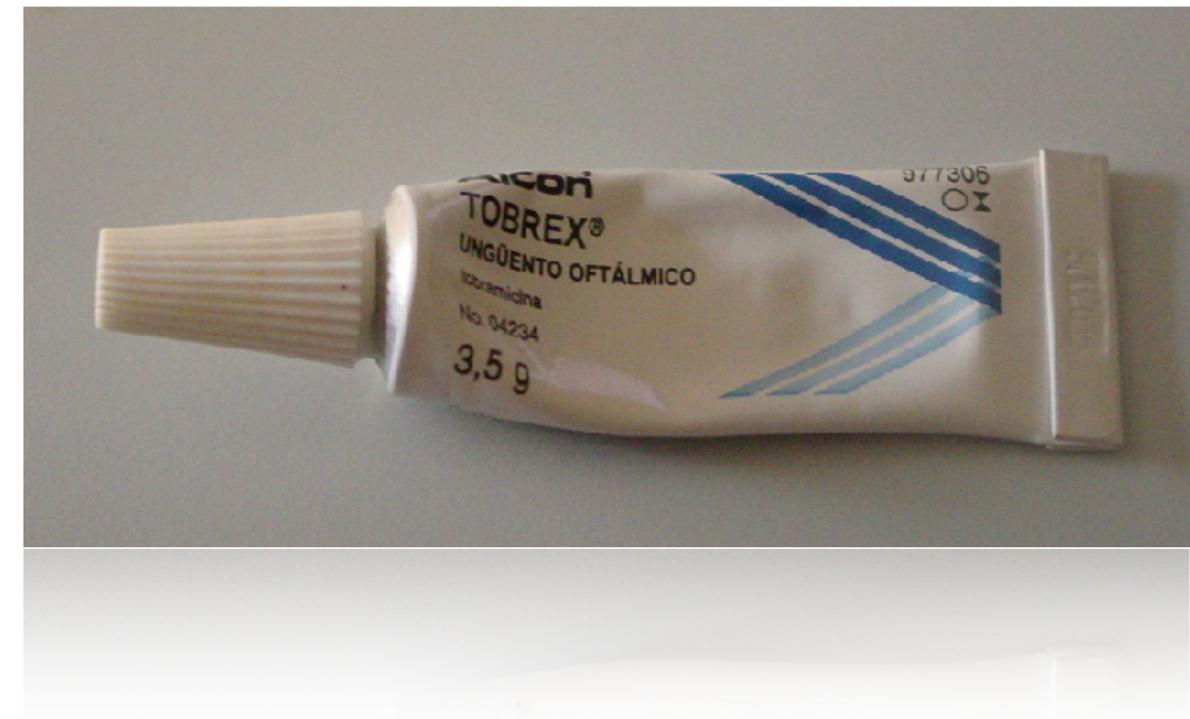
- Tobramicina.
- Gentamicina
- Amikacina
- Estreptomicina
- Neomicina
- Kanamicina

Eficaces contra aerobios G +/-.

Tobramicina. Mejor para pseudomonas

Nefrotoxicidad y ototoxicidad.

Tienen poca penetración en cámara anterior si epitelio está intacto.



Aminogluucosidos

- Combinación con antonilamatorios
 - Corticoides. Tobradex, Maxitrol, Gentadexa ...
 - AINES. Ocubrax



Fluoroquinolonas

Tópico y sistémico penetración intraocular

- Ciprofloxacino
 - Indicado en aminoglucosido-resistencia Pseudomona
 - Tóxico para el epitelio corneal canino
- Ofloxacino
- Norfloxacino.
- Moxifloxacino
 - Posibilidad de administración subconjuntival e intracameral
- Levofloxacino
- Gatifloxacino



Antibióticos polipéptidos

- Vancomicina
 - Bacteriáida G+
 - Formula magistral
- Bacitracina, gramicidina
 - Bactericida, G+
- Polimixina B
 - Bactericida, G -
- Combinación Polimixina B-bacitracina-neomicina
 - Comúnmente utilizado para el tratamiento de infecciones no específicas



Tetraciclinas

- Doxiciclina
 - Colirio 0,05 - 0,4%
- Minociclina
- Tetraciclina
- Clortetraciclina
- Oxitetraclina



Tetraciclinas

- Amplio espectro contra G+ y G-,
- Mycoplasma, Clamydia, Rickettsia.
- Escasa penetracion en epitelio intacto
- Inhibe la sintesis de proteínas.
- Tiene una importante actividad antiproteasa
 - Especialmente la Doxiciclina

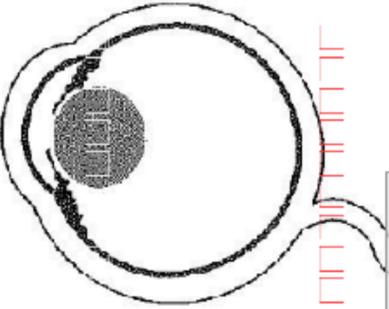
Caso

- Europeo común, hembra, 4 meses de edad, no castrada
- Recogida de una protectora
- Remitido por una inflamación conjuntival bilateral que no acaba de mejorar con el tratamiento con Tobradex. 3-4 semanas de tratamiento

3. EXAMEN ANNEXES.

EXAMEN DE L'ÒRBITA I DEL GLOBUS OCULAR

OD	<input type="text" value="Blefaroespasme"/>	<input type="text" value="Blefaroespasme"/>	OS
Posició	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Posició
Estrabisme	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Estrabisme
Mida	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Mida



EXAMEN DE LES PARPELLES

OD	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="text" value="Normal"/>	OS
----	-------------------------------------	-------------------------------------	----

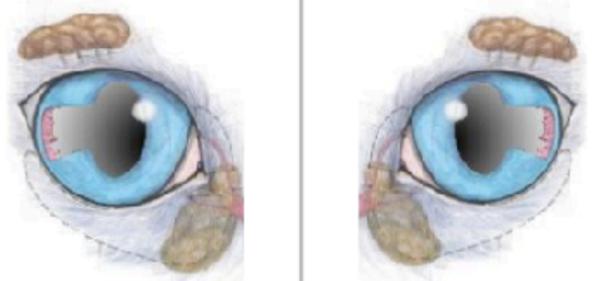


EXAMEN CONJUNTIVA I MEMBRANA NICTITANT

OD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OS
Epifora	<input type="text" value="Si"/>	Secreció	<input type="text" value="Mucopurulenta"/>
Signes Inflamatoris	<input type="text" value="Hiperèmia + edema"/>	Fol·licles limfolds	<input type="text" value="Inflamació +"/>
<input type="text" value="Fluoresceïna positiva en la conjuntiva ventral"/>		<input type="text" value="Fluoresceïna positiva en la conjuntiva ventral"/>	

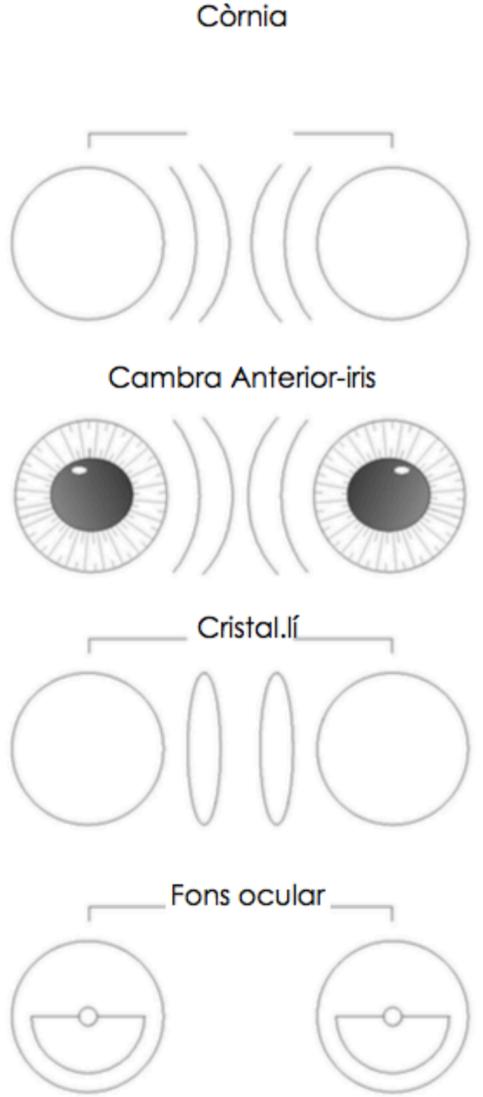
EXAMEN DEL SISTEMA LACRIMAL

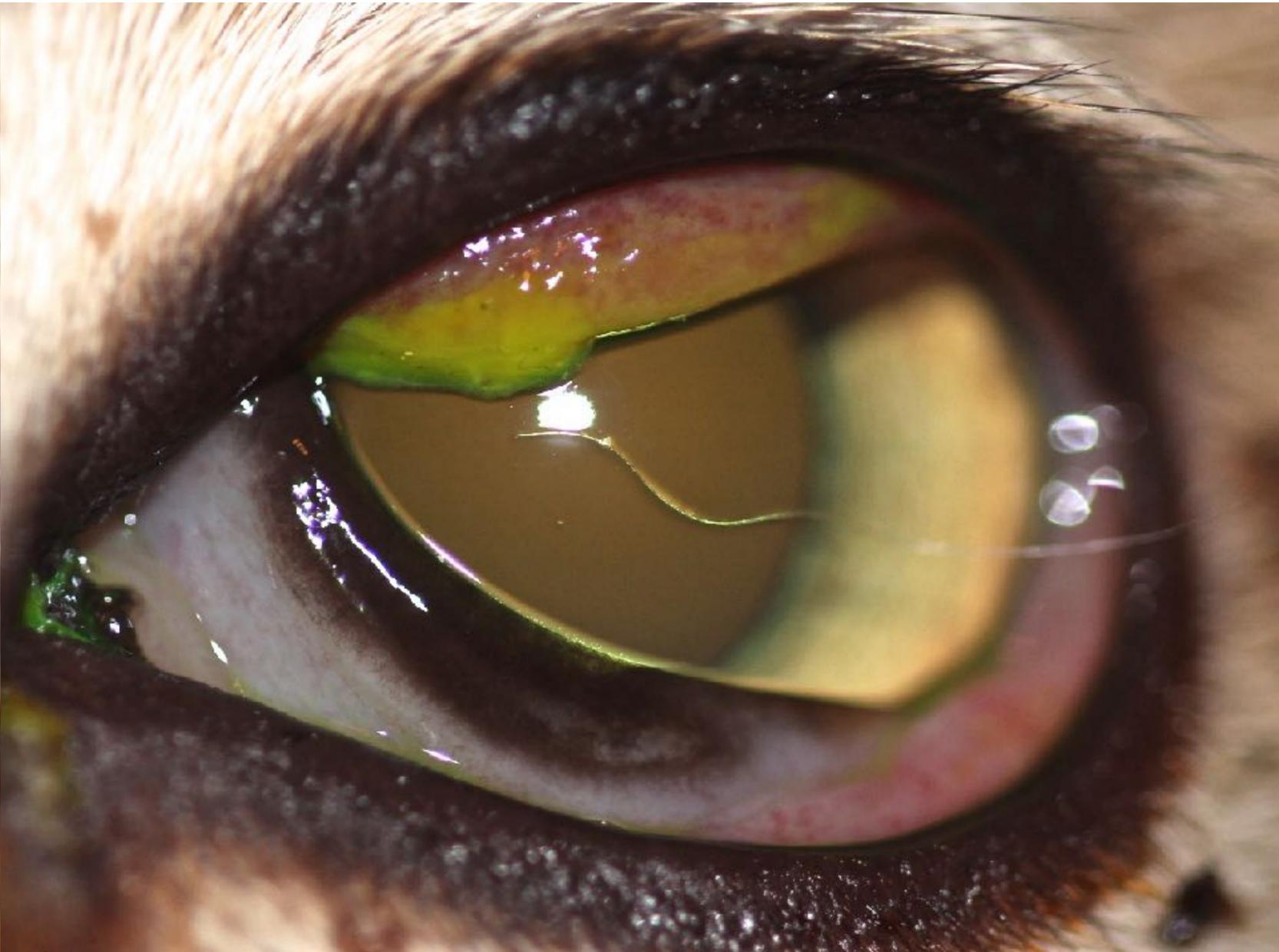
OD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OS
B.U.T.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	B.U.T.
Orificis lacrimals	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Orificis lacrimals
Test desaparició fluoresceïna	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Test desaparició fluoresceïna
Punctata	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Punctata
Test de Rosa Bengala	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Test de Rosa Bengala
Schirmer	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Schirmer
Test de Jones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Test de Jones



4. EXAMEN DE L'ULL

OD	<input type="text" value="Fluoresceïna"/>	<input type="text" value="Fluoresceïna"/>	OS
Fluoresceïna	<input type="text" value="Negatiu"/>	<input type="text" value="Negatiu"/>	Fluoresceïna
Còrnia	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="text" value="Normal"/>	Còrnia
Edema	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Edema
Neovasos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Neovasos
Pigment	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Pigment
Cambra Anterior-iris	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="text" value="Normal"/>	Cambra Anterior-iris
Cristal·lí	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="text" value="Normal"/>	Cristal·lí
Fons ocular	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="text" value="Normal"/>	Fons ocular
P.I.O.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	P.I.O.
Gonioscòpia	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Gonioscòpia





1. RECOLLIDA MOSTRA

O.D.

Conjuntiva

O.S.

Conjuntiva

2. TINCIÓ

O.D.

Diffquick

O.S.

Diffquick

3. RESULTATS

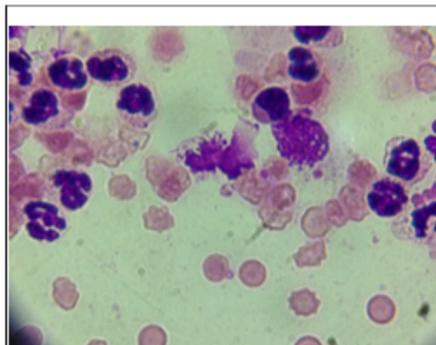
O.D.

Se aprecian gran cantidad de neutrófilos, pocos eosinófilos, hematíes y macrófagos. Se observan cuerpos de inclusión compatibles con Chlamydia.

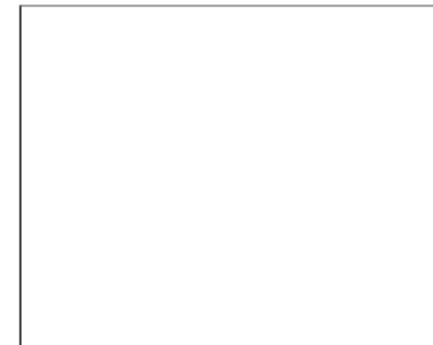
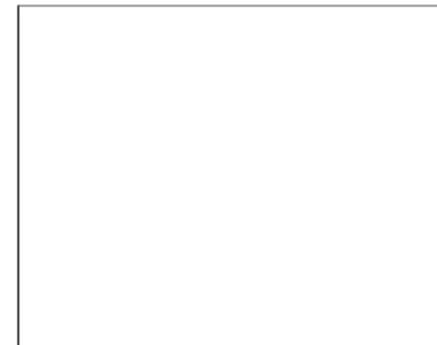
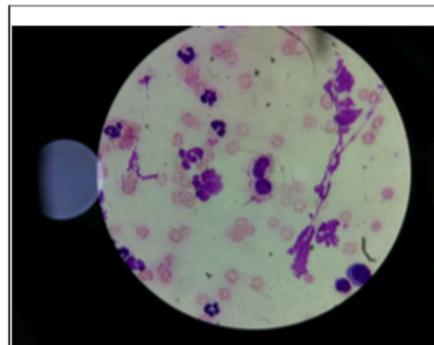
O.S.

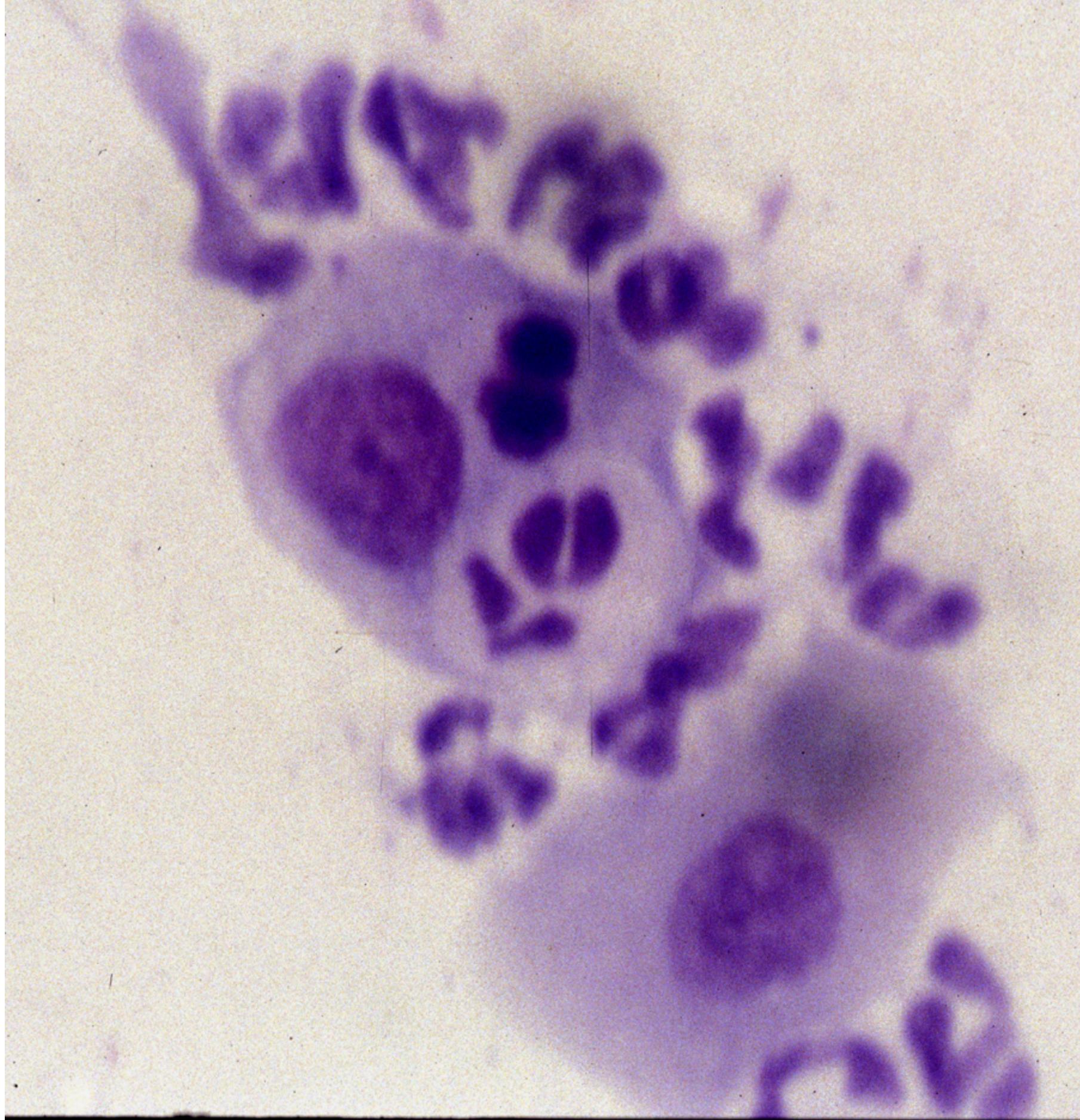
Se aprecian gran cantidad de neutrófilos, pocos eosinófilos, hematíes y macrófagos. Se observan cuerpos de inclusión compatibles con Chlamydia.

4. DOCUMENTS ANNEXES



c.inclusión

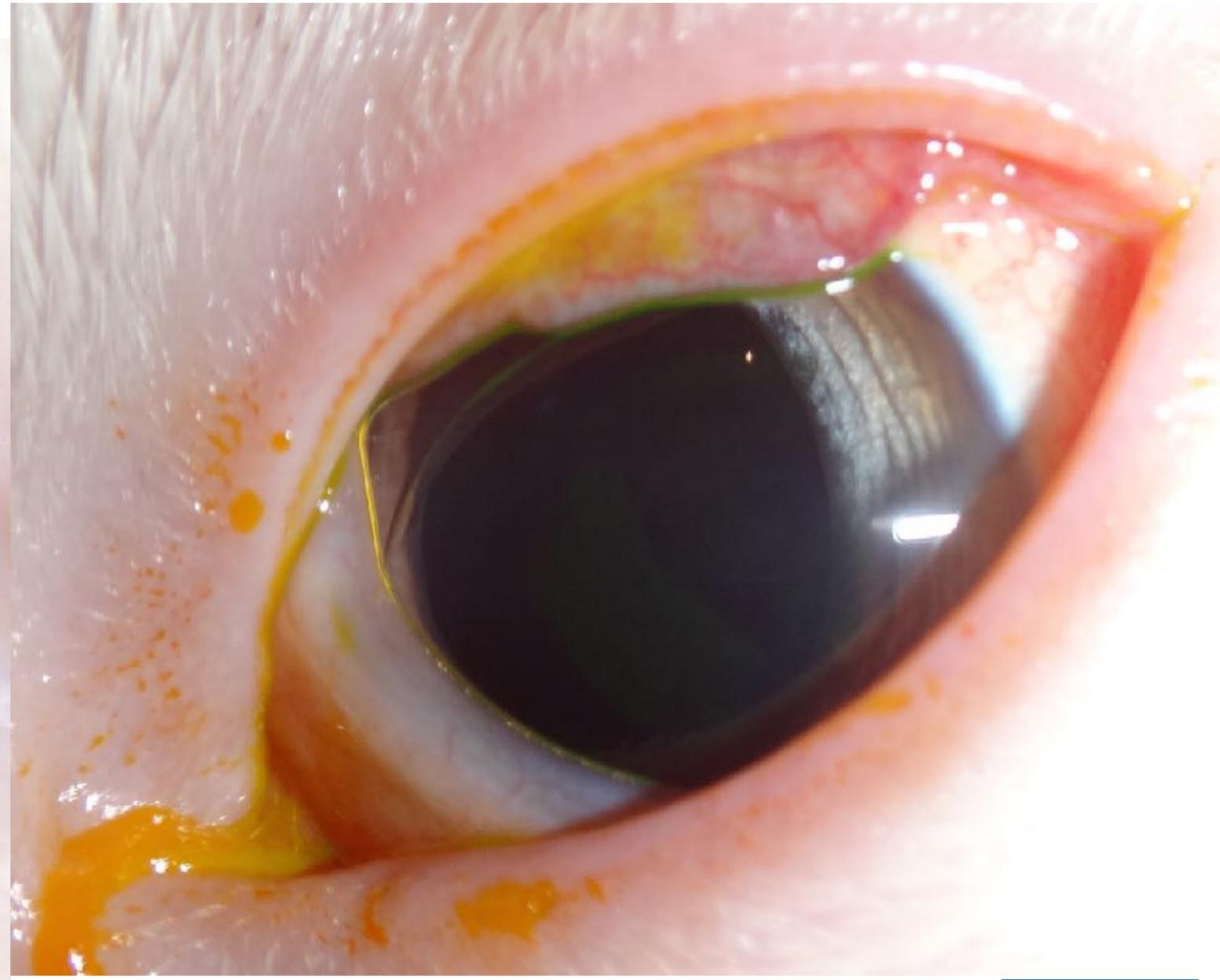
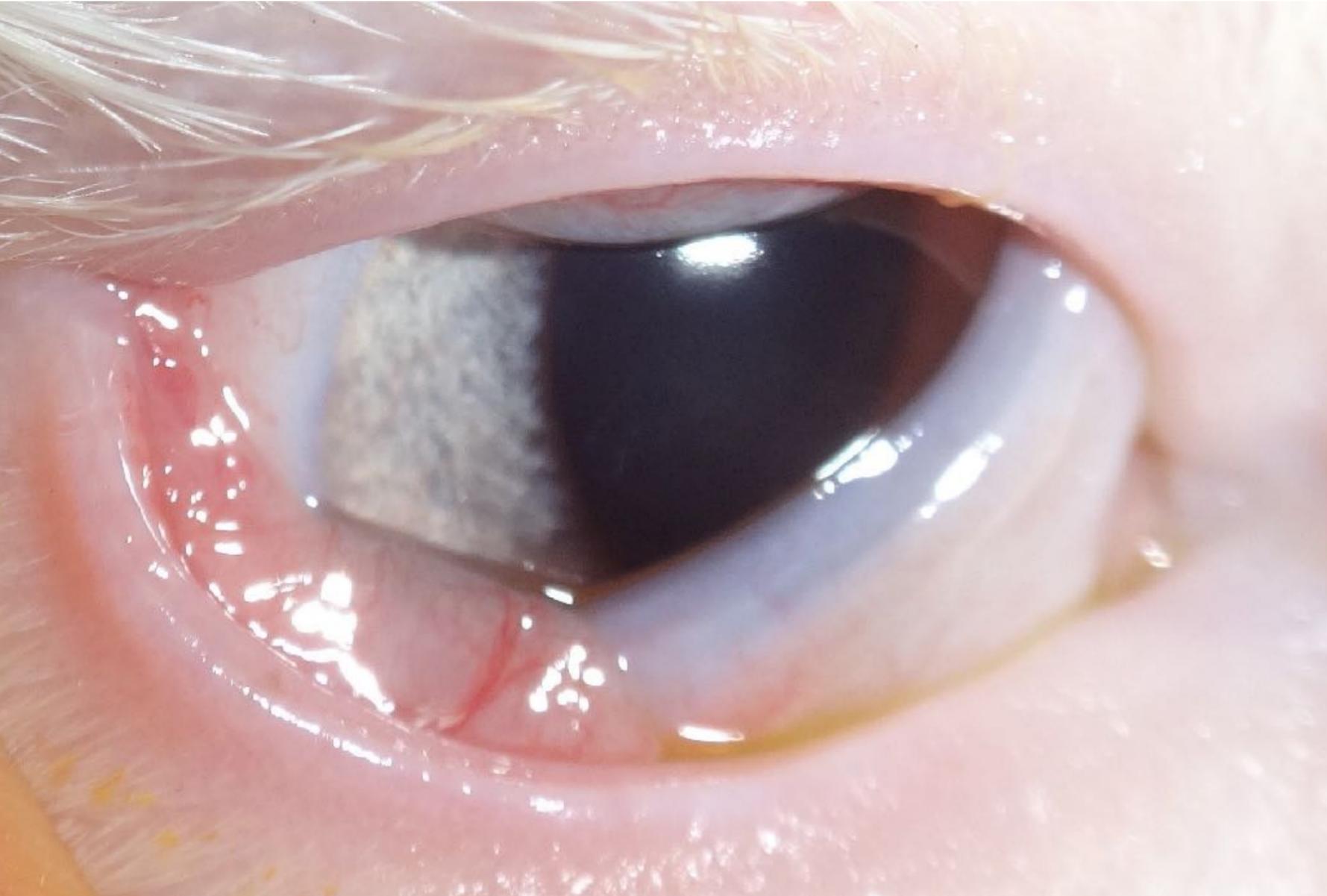




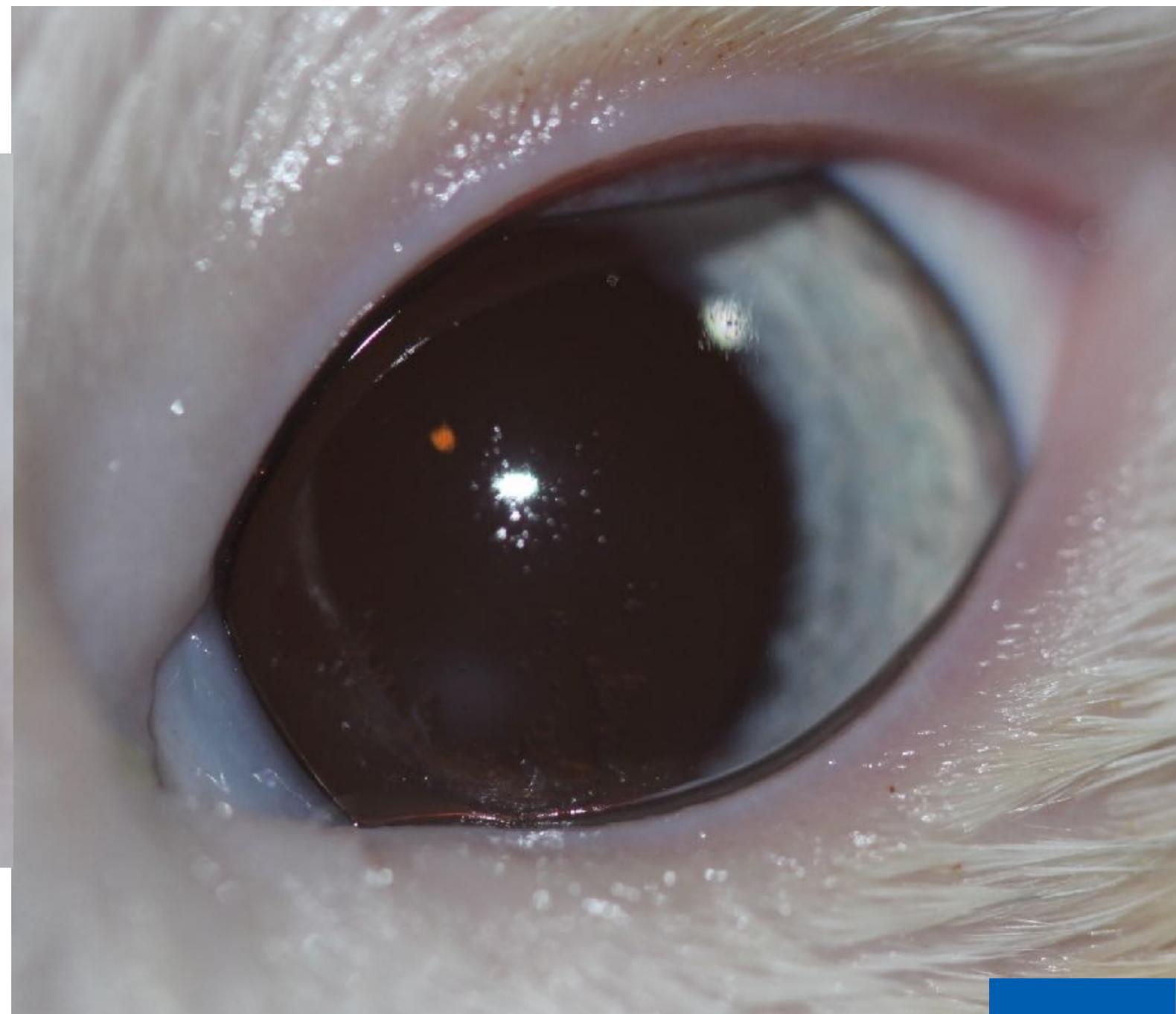
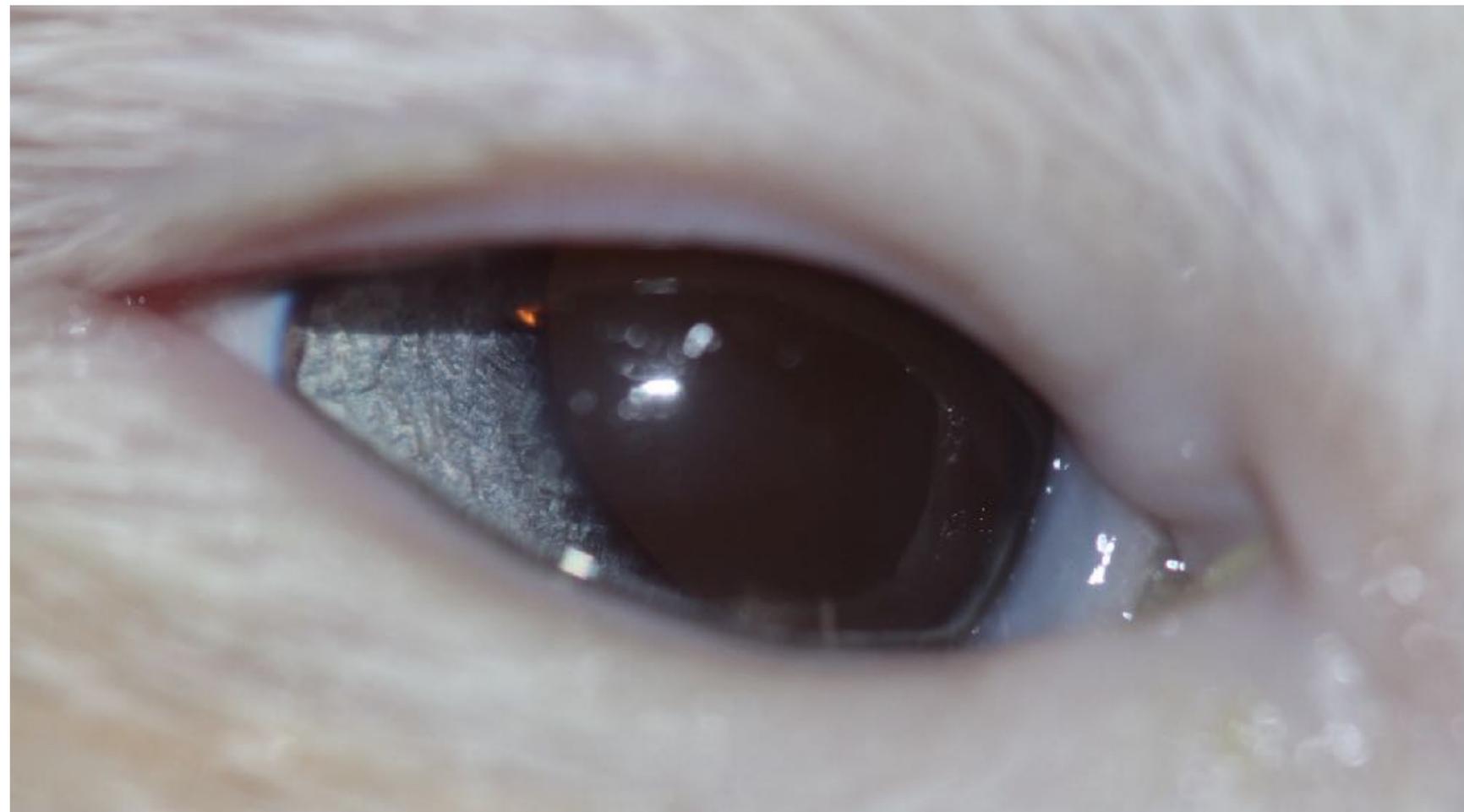
Tratamiento

- Tetraciclina tópica 21 días
- Ganciclovir tópico 10 días

PCR positivo



2 semanas



Cloramfenicol

- Bacteriostático, gram + y - espectro
 - Mycoplasma, Chlamydia
- Doble presentación
- Se ha observado una absorción sistémica en gatos
- Sin efectos secundarios



LINCOSAMINAS Y MACROLIDOS

- Clindamicina
 - G + aerobios, G- anaerobios
 - Efectividad Toxoplasmosis
- Eritromicina
- Azytromicina G+ y G -
 - Efectividad Bartonellosis, Borreliosis, Clamidia



Sulfamidas

- Se emplean como antibiotico, antiparasitario y coccidioestático
- Es interesante que las **Rickettsia** no son inhibidas por las sulfamidas, sino que parecen verse estimuladas por el fármaco. (Katzung, Bertram G. (2007). «Chapter 46. Sulfonamides, Trimethoprim, & Quinolone». *Basic & Clinical Pharmacology* (9 edición). McGraw-Hill.)
- Sulfadiazina
- Sulfametoxazol + Trimetropim
 - Toxoplasmosis
- Sulfadosina
- Efecto secundario puede causar QCS

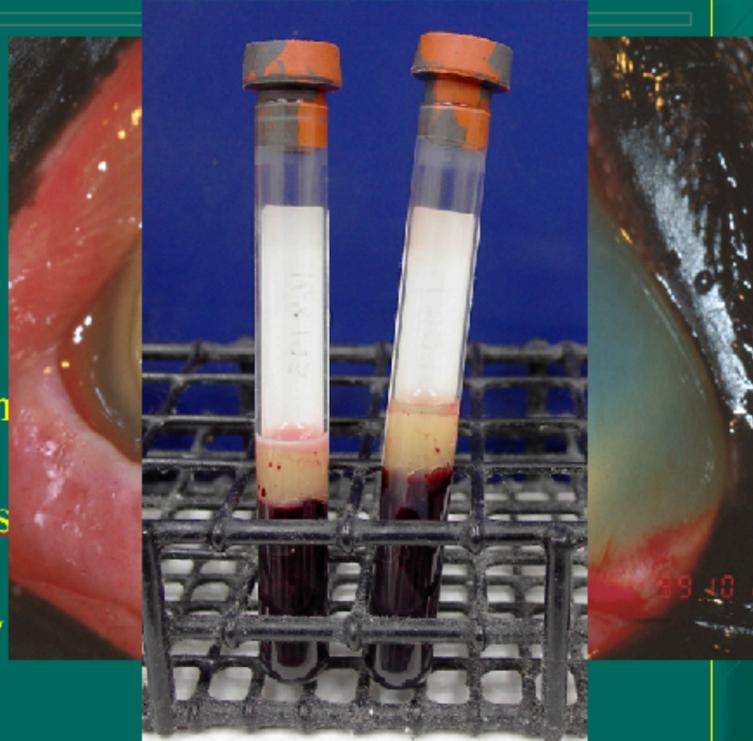
Fusidianos

- Acido Fusídico
 - Eficaz frente a G + y sobretodo frente a Staphylococcus spp
 - Buena penetración en el epitelio cornea



Anticolagenasas

- “Melting”: gray, mucoid, gelatinous cornea
 - 5-10 % acetylcysteine
 - 0.17% EDTA
 - autogenous serum
 - Tetanus antitoxin
 - Adequan (50 mg/ml)
 - Topical 0.1% doxycycline
- Combinations of antiprotease drugs.
- Treatment reduces MMP by 79% after 4-7 days.



Milk and urine of “harlots” used in Egypt.



Año 2000

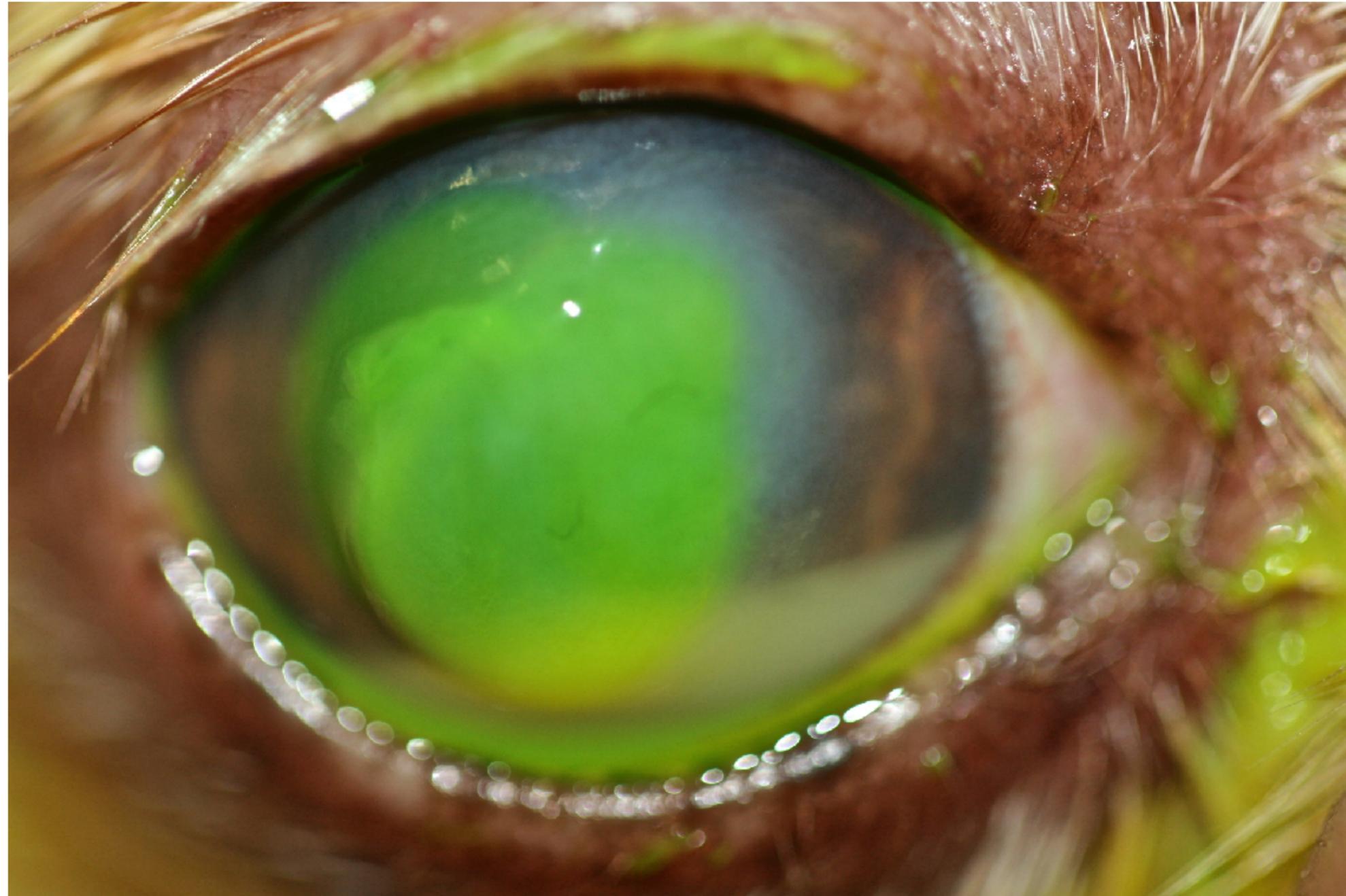
Dr. Brooks

MMP y proteasas séricas

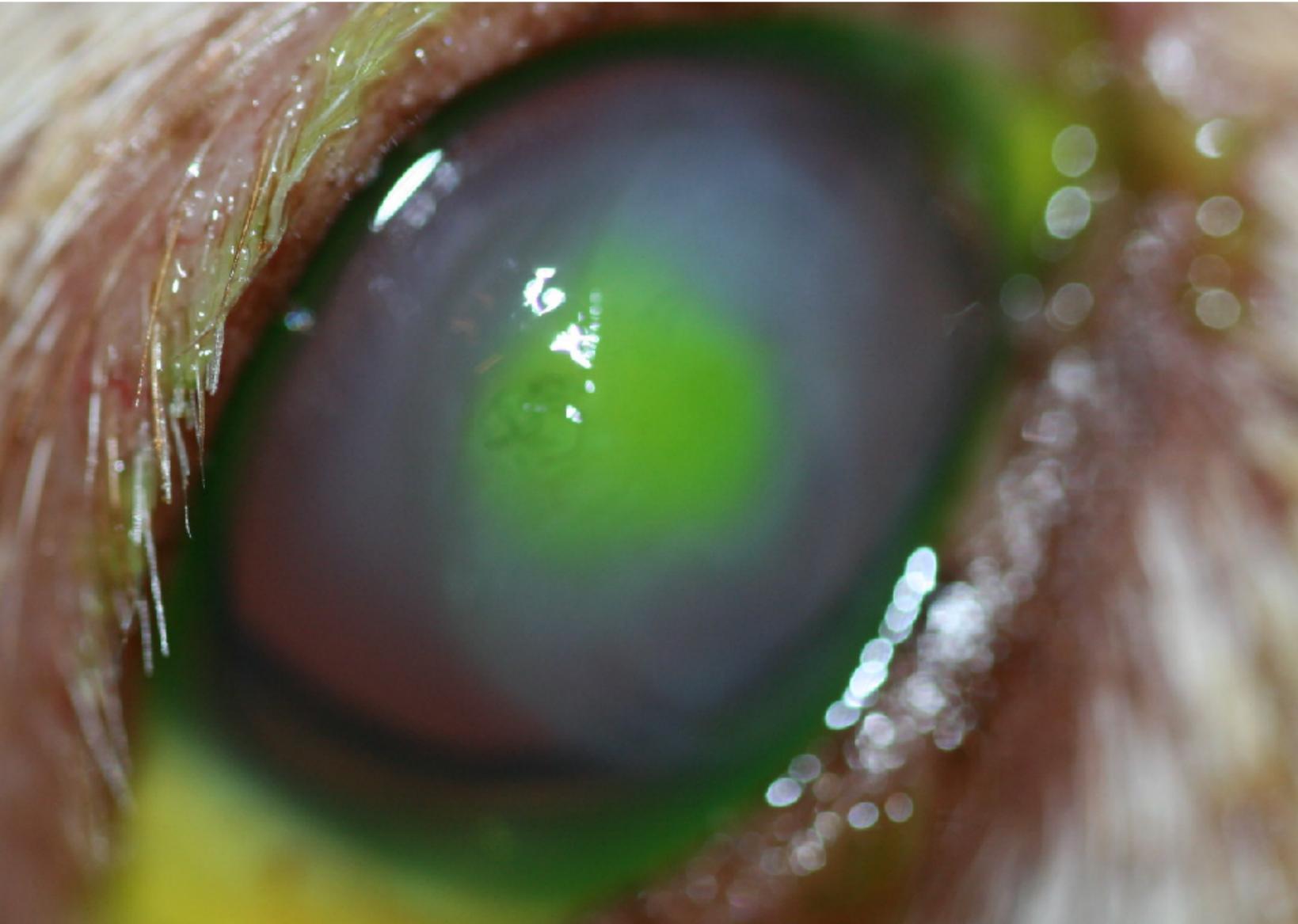
Suero autologo

- Dilucion 20- 25- 50% con suero fisiológico o solución salen balanceada
- Se puede mantener congelado
- En nevera máximo 7 dias
- Actividad anticolagenasa
- Lagrima artificial
- Propiedades cicatrizantes

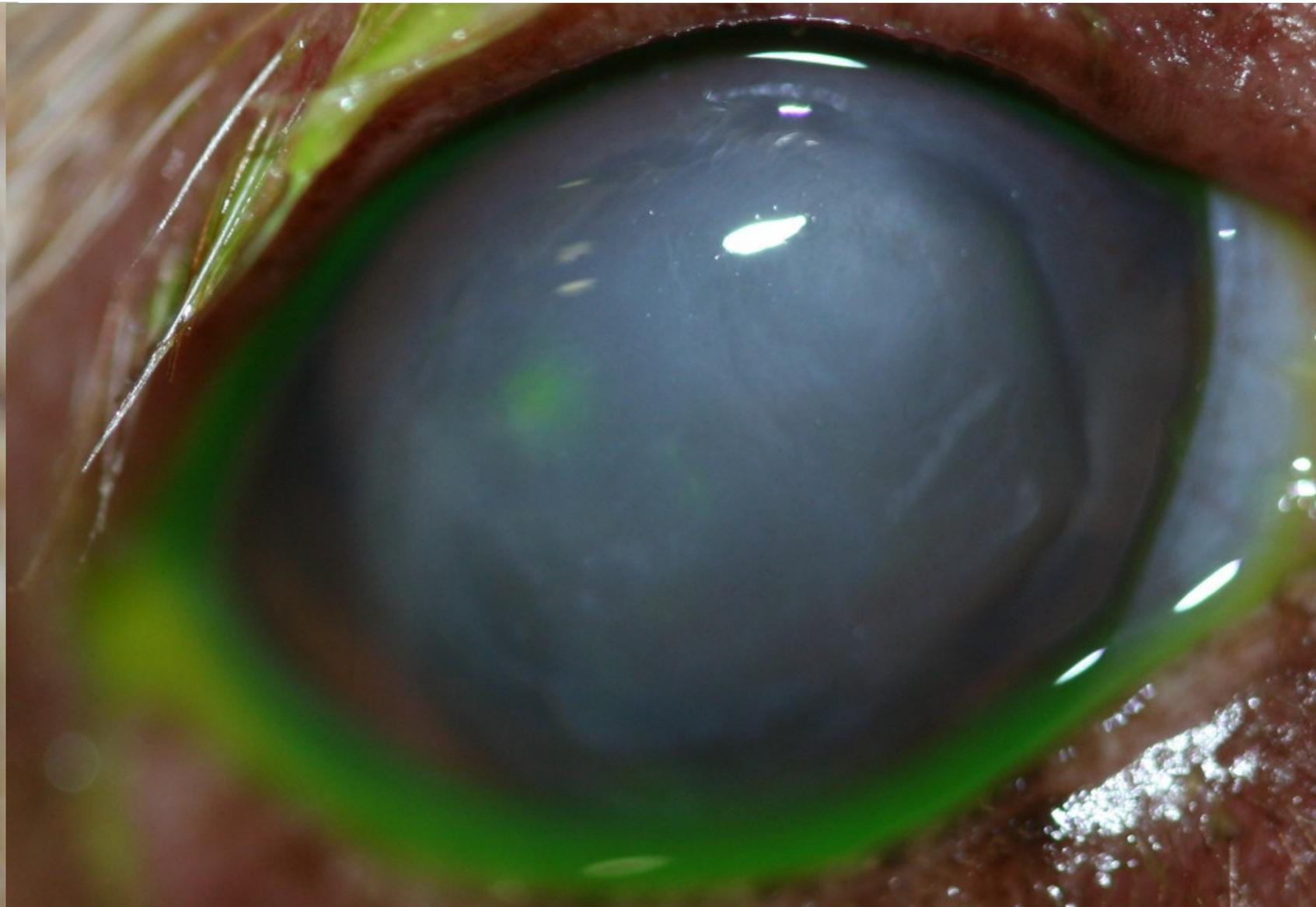
Caso ulcera infectada solo tratamiento médico



7 dias



14 dias



Antifúngicos

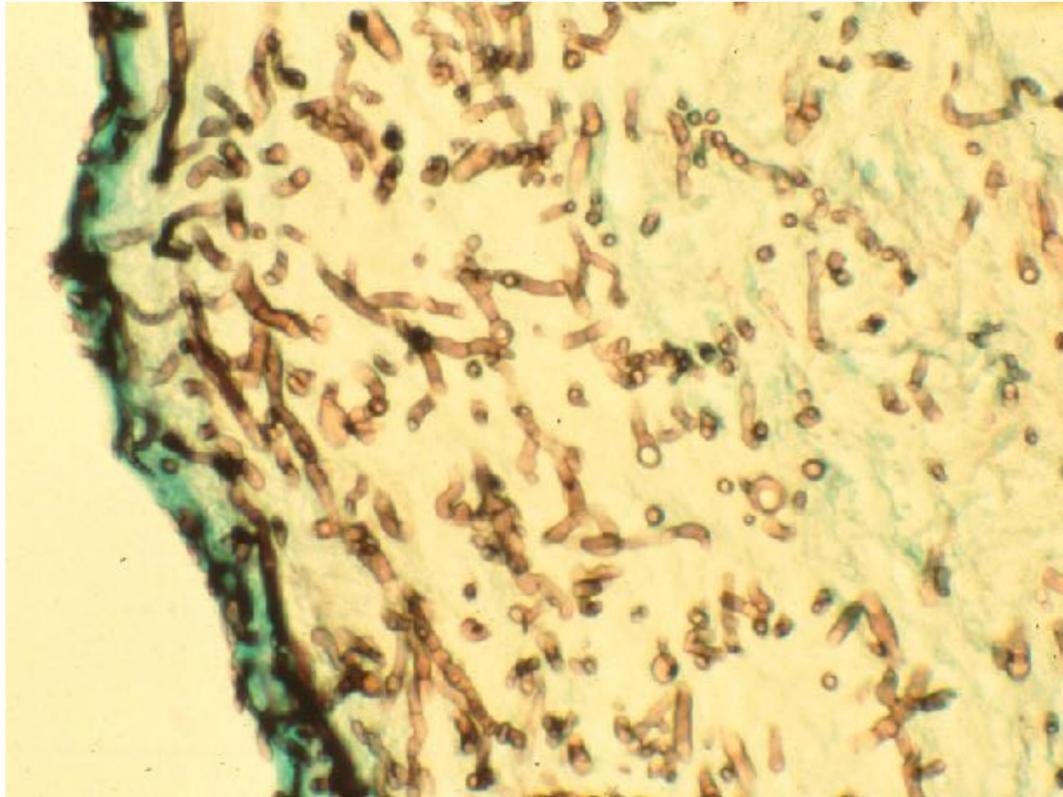
- POLIENOS

- ANFOTERICINA B
- NISTATINA
- NATAMICINA

- AZOLES

- MICONAZOL
- KETOCONAZOL
- ECONAZOL
- FLUCONAZOL
- ITRACONAZOL
- VORICONAZOL





Natamicina

- Una da las pocas presentaciones como antifungico oftálmico
- Suspensión al 5%
- Mejor espectro que la amfotericina B
- Poca penetración en corneas intactas
- Carísimo

