

IL FONDO OCULARE NORMALE NEL CANE E NEL GATTO.

Prima parte: correlazioni anatomo-fisiologiche e quadri clinici

CLAUDIO PERUCCIO*, ELENA BARBASSO**, ANTONELLA RAMPAZZO***,
DANIELA TERLIZZI**

*Diplomato European College of Veterinary Ophthalmologists, Dipartimento di Patologia Animale, Università degli Studi di Torino

**Dottore di Ricerca in Oftalmologia Veterinaria, Libero professionista, Torino

***Dottore di Ricerca in Scienze Cliniche Veterinarie, Libero professionista, Torino

Riassunto

Obiettivi

Il medico veterinario può avere la necessità di effettuare una visita oculistica sommaria anche se non ha una specifica competenza di settore. Può dover esaminare anche il fondo dell'occhio dove si possono reperire importanti informazioni sullo stato di salute dell'animale e, se ha una capacità interpretativa di base, può avere indubbi vantaggi ai fini diagnostici. Con questo articolo gli autori vogliono offrire al lettore la possibilità di interpretare in modo estremamente semplificato le caratteristiche anatomiche e cliniche del fondo dell'occhio normale del cane e del gatto.

Materiali e metodi

Le complesse strutture anatomiche del fondo oculare sono prese in considerazione in relazione alla loro influenza sui quadri oftalmoscopici, senza dettagli riferibili ai complicati meccanismi della fisiologia della visione che sono reperibili sui libri di testo. Ad ogni sezione istologica descritta sono affiancati schemi per rappresentare le più frequenti variazioni fisiologiche riferite soprattutto alla presenza o assenza del tappeto lucido e di pigmento nell'epitelio pigmentato. Numerose immagini di fondi dell'occhio integrano e completano la descrizione anatomica.

Risultati

Le immagini di fondi dell'occhio pubblicate in questo articolo sono accompagnate da una sintetica descrizione che ne consente l'interpretazione. La presenza del tappeto condiziona la colorazione del fondo che, nell'animale giovane è bluastro-azzurro mentre nell'adulto assume differenti colorazioni (diverse tonalità di giallo, verde, rosso ecc.) in parte riferibili a quelle del pelo. L'assenza del tappeto consente di osservare i vasi della coroide e, in molti casi, porzioni della sclera.

La zona non tappetale può essere pigmentata con tonalità bruno-nerastre oppure essere priva di pigmento e consentire l'osservazione della coroide e, a volte, della sclera. La zona intermedia tra area tappetale e non, nei soggetti pigmentati può essere caratterizzata da macchie di pigmento sparse in un settore più o meno limitato.

I vasi retinici sono caratterizzati da poche venule di maggior calibro, con decorso rettilineo e numerose arteriole più tortuose con variabilità di specie.

Il disco ottico ha una forma variabile nel cane (triangolare, trilobata, rotondeggiante) in rapporto alla precoce mielinizzazione delle fibre che vi penetrano, mentre nel gatto nella maggior parte dei casi è tondeggiante e di minore dimensione.

Conclusioni

La lettura di questo articolo favorisce l'acquisizione di una capacità interpretativa di base dei quadri oftalmoscopici normali.

Summary

Objects

Sometimes veterinarians need to perform a generic ophthalmic examination but don't have a specific competence on the subject. The ocular fundus in particular is an interesting area to be examined because it is possible to find important information concerning the animal health. This article is finalized to give the reader a chance to understand in a simple way the anatomic and clinic characteristics of the ocular fundus of the dog and the cat and to interpret the most frequent physiologic variations.

Materials and methods

The complex structures of the ocular fundus are examined from the point of view of their influence on the ophthalmoscopic

interpretation, without details concerning the physiology of vision, available in many textbooks. Each histologic section has a corresponding graphic scheme to describe most normal variations, mainly represented by the presence or absence of tapetum and of pigment in the retinal pigment epithelium. Many pictures of the ocular fundus supplement and complete the anatomic description.

Results

By reading the description of the many pictures of this article it is possible to learn the interpretation of the ocular fundus of the eye of the dog and the cat. The tapetum gives to the ocular fundus the peculiar color that, in young animals is usually bluish while in adult animals has different colors according to the characteristics of the fur (different tones of yellow, green, red etc.). When there is no tapetum it is possible to see the choroidal vessels and, in many cases, the sclera.

The non tapetal area may be darkely pigmented; if there is no pigment it is possible to see the choroidal vessels and, sometimes, the sclera. The tapetal-non-tapetal junctional zone in pigmented animals may be characterized by the presence of several pigmented spots.

The retinal vessels are represented by few relatively straight venules and several arterioles that usually meander slightly with differences related to the species examined.

The optic disc in the dog has different shapes (triangular, trilobed, roundish) according to fiber mielinization, while in the cat it is usually smaller and roundish.

Conclusions

By reading this article it is possibile to learn the basic interpretation of the normal ocular fundus.

INTRODUZIONE

Ogni fondo oculare è unico e le caratteristiche fisiologiche variano in rapporto alla specie, alla razza, all'età e ad altre variabili quali la pigmentazione ed il colore del pelo. Per interpretare correttamente quanto si osserva è indispensabile conoscere le caratteristiche anatomiche essenziali della porzione posteriore del globo oculare ed osservare il maggior numero possibile di fondi eseguendo l'esame oftalmoscopico su tutti gli animali portati in visita.

ANATOMIA FUNZIONALE DEL FONDO OCULARE

In una sezione della porzione posteriore dell'occhio prendiamo in considerazione, dall'interno all'esterno¹⁻⁴ (Fig. 1):

- la retina
- la membrana di Bruch
- la corioide
- lo spazio supracoroideale
- la sclera.

Per fini pratici possiamo rappresentare con un disegno l'insieme di queste strutture stratificate differenziandole in base al colore, alla dimensione e ad alcune caratteristiche importanti per l'interpretazione (Fig. 2). Modificando alcuni particolari è inoltre possibile schematizzare le principali variazioni fisiologiche, riferite principalmente alle diverse condizioni di pigmentazione del fondo oculare (Figg. 3-4).

Retina

La retina è costituita da 10 strati ed il suo spessore varia da 100 a 240 micron¹⁻⁴ (Fig. 5). All'esame oftalmoscopico si possono osservare solo alcune delle sue componenti, i vasi di maggior calibro (che decorrono nello strato delle fibre, la porzione più interna della retina) e l'epitelio pigmentato (lo strato più esterno) dove contiene pigmento, mentre gli altri strati sono invisibili in quanto trasparenti⁴⁻⁶. Nel loro

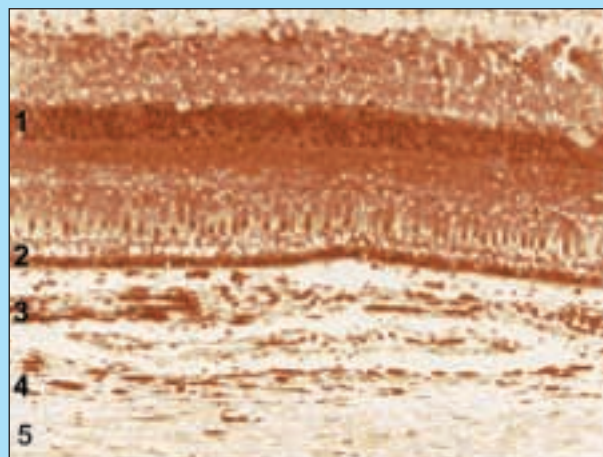


FIGURA 1 - Sezione che mette in evidenza la disposizione delle diverse strutture del fondo dell'occhio. 1 = neuroretina; 2 = epitelio pigmentato; 3 = corioide; 4 = spazio supracoroideale; 5 = sclera.

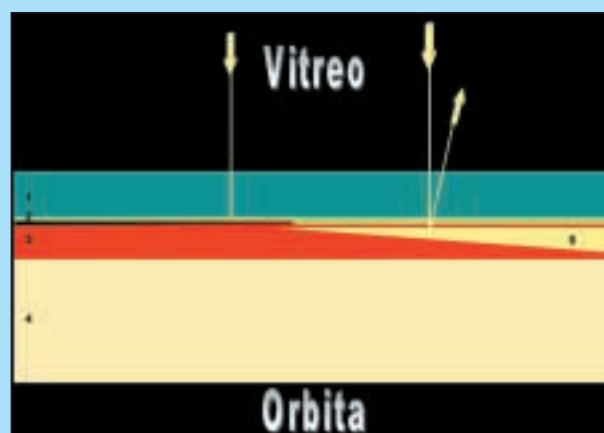


FIGURA 2 - Rappresentazione schematica delle strutture di un fondo dell'occhio normalmente pigmentato, con tappeto lucido e pigmento nell'epitelio pigmentato. Dove c'è il tappeto la luce viene riflessa, dove c'è pigmento viene assorbita. È la situazione che si riscontra con maggiore frequenza sia nel cane che nel gatto (corrisponde alle immagini delle Figure 8-20). 1 = neuroretina; 2 = epitelio pigmentato; 3 = corioide; 4 = sclera; 5 = tappeto lucido.

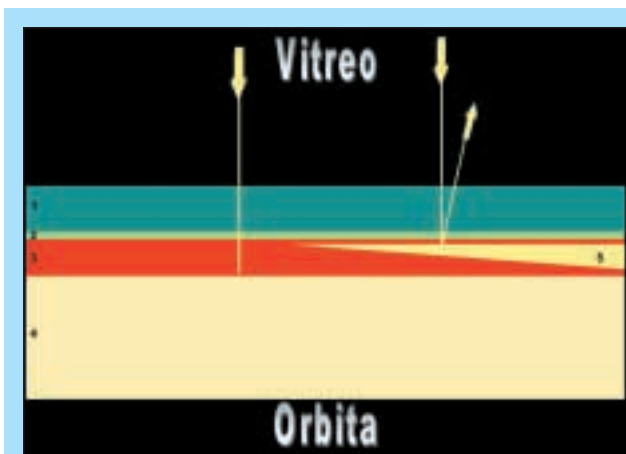


FIGURA 3 - Rappresentazione schematica delle strutture di un fondo dell'occhio con tappeto lucido ma senza pigmento nell'epitelio pigmentato nell'area non tappetale (corrisponde alle immagini delle Figure 22-24). Dove manca il pigmento la luce attraversa la retina e passa nella coroide, in alcuni casi fino alla sclera (l'osservatore vede i vasi corioidali e porzioni della sclera come nella Figura 24A e B). 1 = neuroretina; 2 = epitelio pigmentato; 3 = coroide; 4 = sclera; 5 = tappeto lucido.

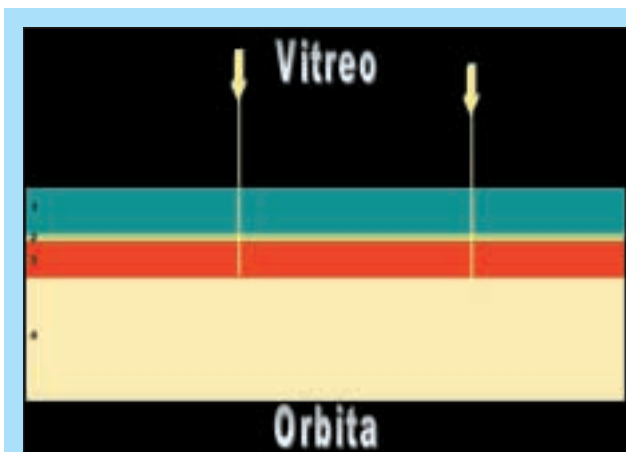


FIGURA 4 - Rappresentazione schematica delle strutture di un fondo dell'occhio albino privo di tappeto lucido e di pigmento nell'epitelio pigmentato (corrisponde alle immagini della Figura 25). La luce non viene riflessa e in tutti i settori si osservano i vasi della coroide, a volte anche la sclera. 1 = neuroretina; 2 = epitelio pigmentato; 3 = coroide; 4 = sclera.

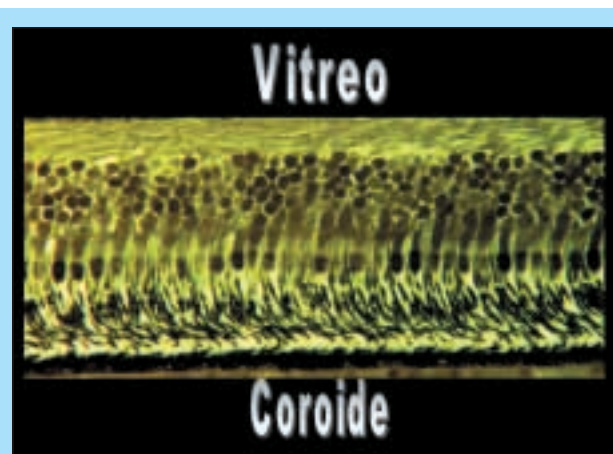


FIGURA 5 - Sezione istologica della retina di un gatto in cui, dal basso verso l'alto, si evidenziano l'epitelio pigmentato con molto pigmento, i fotorecettori disposti regolarmente l'uno accanto all'altro, gli strati dei nuclei sovrapposti ed infine lo strato delle fibre del nervo ottico.

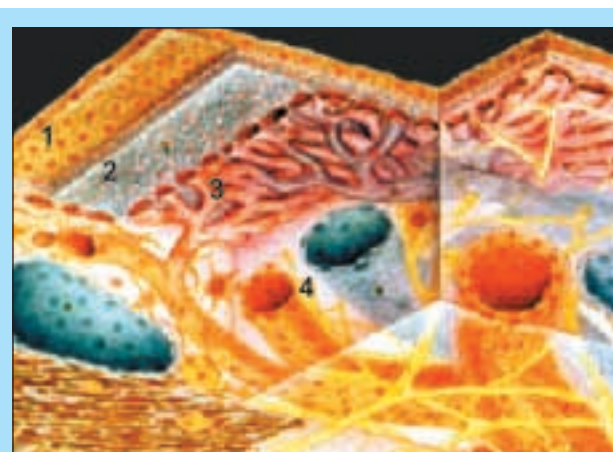


FIGURA 6 - Rappresentazione schematica della coroide con vasi di diversa dimensione. 1 = epitelio pigmentato della retina; 2 = strato dei vasi capillari (coriocapillare); 3 = strato dei vasi di medio calibro; 4 = strato dei vasi di grosso calibro.

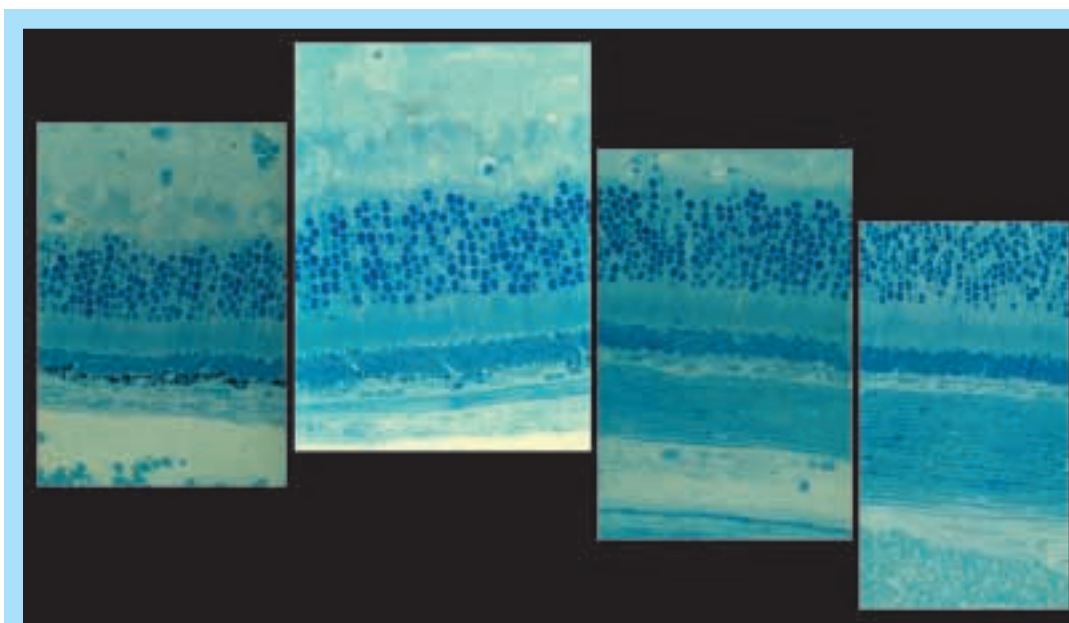


FIGURA 7 - Sezioni di diversi settori del fondo dell'occhio di un gatto per evidenziare le caratteristiche del tappeto lucido che è più spesso nelle aree centrali. Si osserva il progressivo aumento degli strati cellulari dalla periferia al centro del fondo oculare (da sinistra a destra). Nei carnivori il tappeto è composto da più strati di cellule (fino a 15 nel cane, 35 nel gatto) che contengono bastoncelli riflettenti (con zinco nel cane, riboflavina nel gatto). Nella prima sezione a sinistra manca il tappeto e l'epitelio pigmentato contiene pigmento.

insieme sono però percepibili come un velo, un sottile filtro che copre le strutture sottostanti; questo effetto è particolarmente evidente nei soggetti provvisti di tappeto lucido (descritto nei paragrafi successivi) dato che ne attenua la luce riflessa. Questa osservazione ci consente di interpretare i casi clinici nei quali aumenta il riflesso del fondo dell'occhio: l'effetto filtro è attenuato perché la retina è più sottile, meno vascolarizzata, di solito in conseguenza di processi atrofico-degenerativi che coinvolgono tutto il fondo o per esiti di lesioni focali conseguenti a processi infiammatori (retiniti, corioretiniti) cui segue la formazione di un sottile strato di tessuto alterato.

L'epitelio pigmentato merita una descrizione un po' più dettagliata per le caratteristiche che può assumere nei diversi settori del fondo^{4,7}. Dove c'è il tappeto lucido le sue cellule non contengono pigmento per consentire il passaggio ed il riflesso della luce che stimola maggiormente i fotorecettori favorendo la visione crepuscolare e notturna; nel quadrante inferiore e nei settori periferici, privi di tappeto, nella maggior parte dei casi le cellule sono più o meno intensamente pigmentate conferendo all'area non tappetale la caratteristica colorazione bruno-nerastra con diverse sfumature di colore. Se manca il pigmento (possibile variante individuale o soggetti albinici) si possono osservare i vasi della coroide e, a volte, anche la sclera. L'epitelio pigmentato è separato dalla coroide da una sottile struttura basale, la membrana di Bruch.

Membrana di Bruch

È la membrana basale su cui appoggiano l'epitelio pigmentato della retina (verso l'interno) e la coriocalpillare (verso l'esterno)¹⁻⁴. Non è osservabile mediante oftalmoscopia.

Coroide

È costituita da una fitta rete vascolare disposta su più piani con vasi sanguigni di diverso calibro, grande verso l'esterno, medio nel centro, microscopico verso l'interno (coriocalpillare) dove confina con la membrana di Bruch¹⁻⁴ (Fig. 6). Nello strato dei vasi di medio calibro, nei cani e

gatti con fondo pigmentato, si trova il tappeto lucido (Fig. 7), struttura riflettente formata da più strati di cellule nel cui citoplasma si trovano formazioni bastoncellari contenenti riboflavina e zinco orientate in modo tale da riflettere la luce. Se il fondo oculare non è pigmentato, il tappeto manca e l'epitelio pigmentato della retina è del tutto trasparente; in questi casi con l'oftalmoscopia si osservano i vasi coroideali di grande e medio calibro e, spesso, si intravede uno sfondo bianco-giallo-rosato che è costituito dalla sclera.

Spazio supracoroideale

È una zona di transizione tra coroide e sclera in cui si trovano lamelle di collagene che ancorano la coroide alla sclera¹⁻⁴. Questo spazio non è osservabile oftalmoscopicamente.

Sclera

È la tunica fibrosa che, con la cornea nel settore anteriore, costituisce il vero e proprio contenitore dell'occhio¹⁻⁴. Come accennato la si può osservare con l'oftalmoscopia se il fondo è poco o per nulla pigmentato.

OSSERVAZIONE DEL FONDO OCULARE

Sul fondo dell'occhio si descrivono l'area tappetale con il tappeto lucido (struttura riflettente della coroide), quella non tappetale dove manca il tappeto e le cellule dell'epitelio pigmentato di solito contengono pigmento, la zona intermedia tra le due precedenti (o giunzionale) con caratteristiche molto variabili da soggetto a soggetto, i vasi retinici (arteriole e venule) ed il disco ottico o papilla ottica (punto di inizio del nervo ottico)^{4-6,8-16} (Figg. 8-25, 28-35, 37-39).

❑ L'area **tappetale** è il settore del fondo dell'occhio in cui si trova il tappeto lucido, corrisponde al quadrante centro-dorsale del fondo oculare, ha forma grossolanamente triangolare a base orizzontale. È presente nei soggetti pigmentati, assente negli albinici o comunque nei fondi albinotici. Il suo spessore aumenta dalla

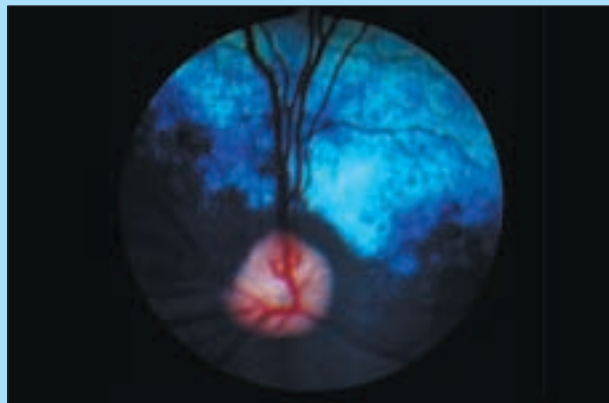


FIGURA 8 - Fondo dell'occhio di un cane. Il colore del tappeto varia da soggetto a soggetto ed in rapporto all'età. Nel cucciolo non è ancora del tutto formato ed è di colore bluastro-azzurro.

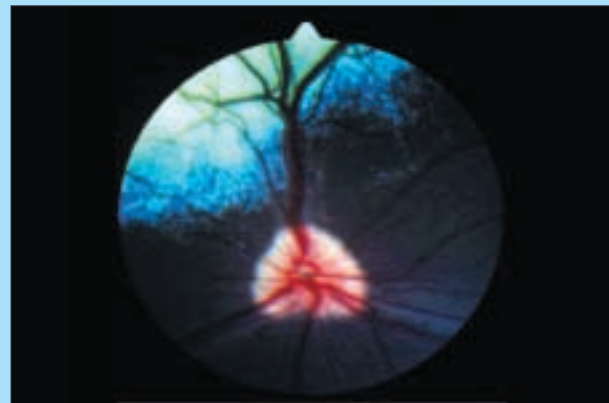


FIGURA 9 - Fondo dell'occhio di un cane. Man mano che si sviluppa, il tappeto diventa più riflettente ed assume una colorazione meno sfumata.

OSTEOARTRITE, DOLORE E INFIAMMAZIONE

Una nuova strada è stata aperta.

PrevicoxTM
firocoxib

Il primo* COXIB, il più selettivo, specifico per il cane.

- ➔ Il più selettivo (rapporto di selettività COX-1/COX-2 > 380) per un'azione mirata contro il dolore e contro il processo infiammatorio.
- ➔ Il nuovo standard di sicurezza nelle terapie a tempo indeterminato**.
- ➔ Rapido e potente effetto analgesico ed attività antinfiammatoria: 80% di inibizione della COX-2 in meno di 30' dalla somministrazione.
- ➔ Continuo miglioramento della qualità della vita per tutta la durata della terapia.
- ➔ La terapia più apprezzata dai proprietari di cani:
 - compresse masticabili e divisibili;
 - singola somministrazione giornaliera;
 - nessuna dose d'attacco e nessuna riduzione della dose in corso di terapia;
 - non richiede la contemporanea somministrazione di farmaci gastroprotettori.

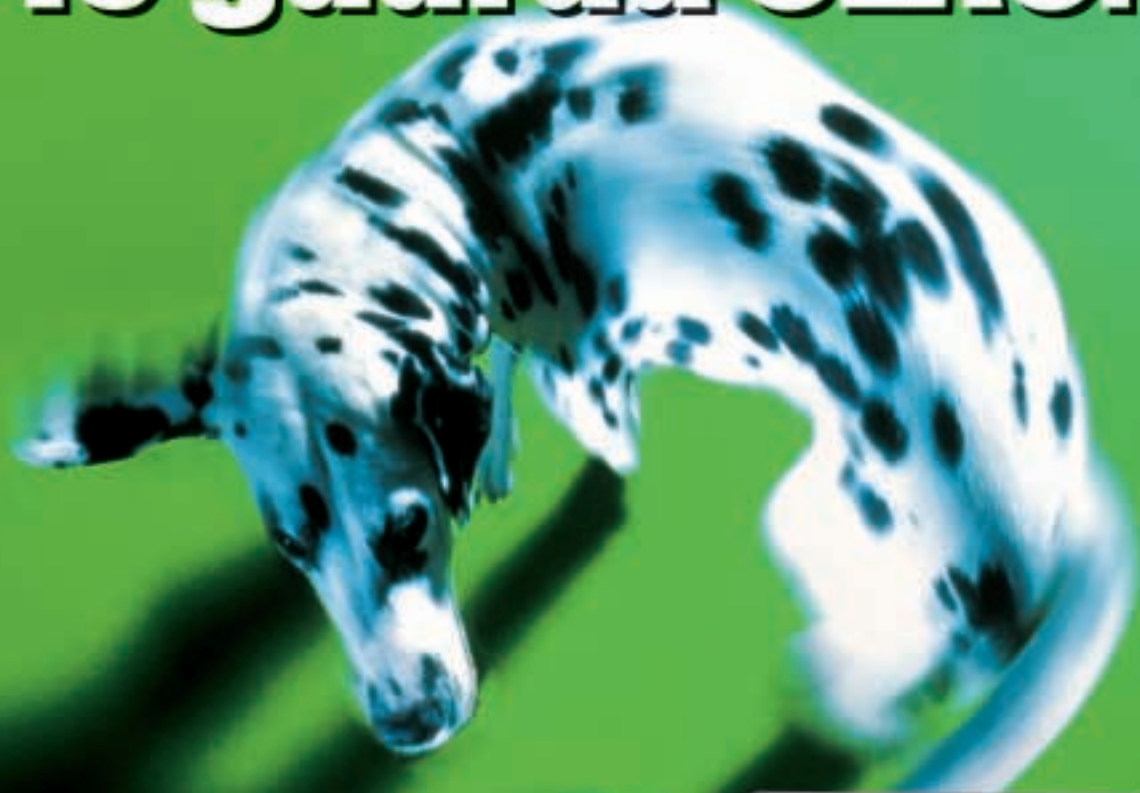


* Il primo Coxib registrato nell'Unione Europea per l'uso nel cane. EMEA Registrazione centralizzata N°EU/2/04/045/001-004.

** Si suggerisce di monitorare l'evoluzione della patologia a cadenza trimestrale. (Dossier di registrazione)



Da oggi le spalle te le guarda SEAC.



HeCo Vet

Il contaglobuli automatico
affidabile, veloce e facile da usare.



Specializzata nel settore veterinario, SEAC progetta
e realizza strumenti diagnostici dal 1974.

Una presenza consolidata in tutta Italia e in oltre 50 paesi
e certificata dal Sistema di Qualità UNI-EN-ISO 9001.

Per il tuo ambulatorio, scegli SEAC: gli animali meritano
il meglio della nostra umanità.



SEAC
a RADIM Company

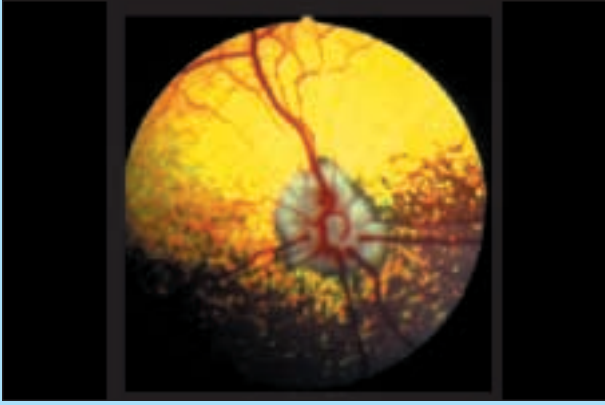


FIGURA 10 - Fondo dell'occhio di un cane. Al termine dello sviluppo il colore dell'area tappetale, spesso riferibile a quello del pelo, diventa un carattere distintivo del soggetto. Questo fondo è caratterizzato da un tappeto lucido giallo, su cui si stagliano nettamente i vasi retinici, che sfuma attraverso l'area intermedia in una zona non tappetale con pigmentazione bruno-rossiccia. Il disco ottico è localizzato in parte nel settore tappetale, in parte in quello intermedio; al suo interno si osserva un anello venoso completo.

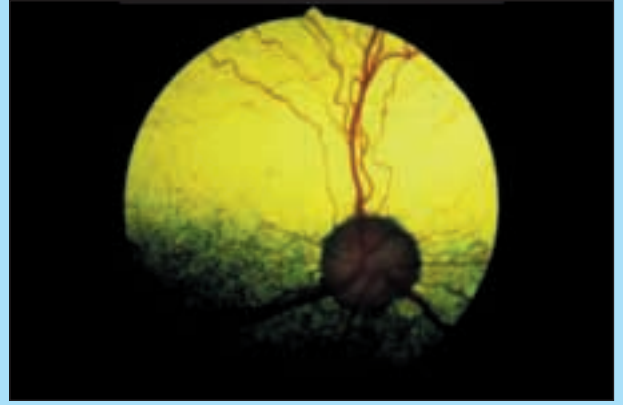


FIGURA 13 - Fondo dell'occhio di un cane. Area tappetale di colore verde-giallo, disco ottico tondeggiante circondato da un alone di pigmento corioideale, circolo intrapapillare molto sviluppato, area intermedia di colore progressivamente più scuro che sfuma nel settore non tappetale.

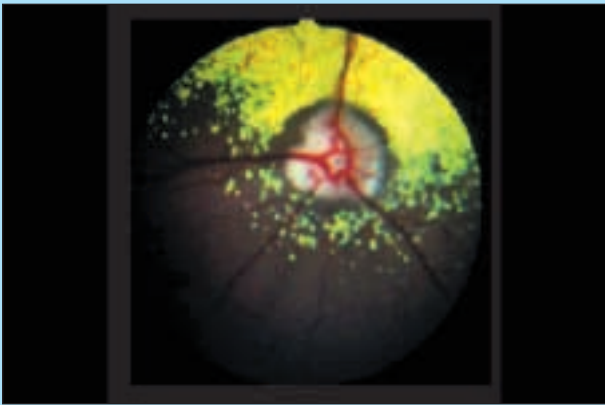


FIGURA 11 - Fondo oculare di un cane con tappeto di colore verde-giallo, disco ottico tondeggiante circondato da pigmento corioideale con anello venoso completo ed area non tappetale intensamente pigmentata.

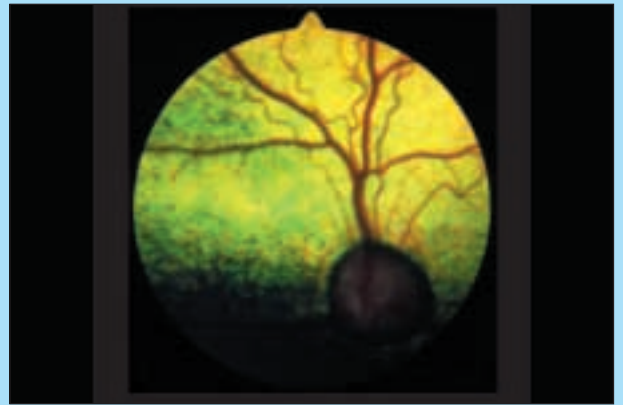


FIGURA 14 - Fondo dell'occhio di un cane. Area tappetale di colore verde-giallo, disco ottico tondeggiante circondato da un alone di pigmento corioideale, venula dorsale con tre diramazioni e successive branche di calibro maggiore, più rettilinea rispetto alle arteriole più sottili e serpiginose.

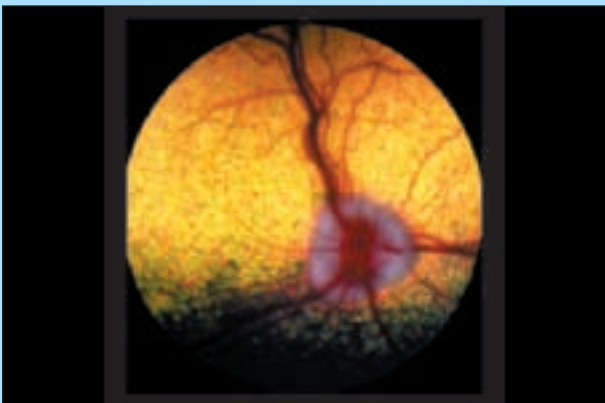


FIGURA 12 - Fondo oculare di un cane con tappeto giallo-rossastro, disco ottico triangolare molto rosato per la presenza di un circolo vasale ben sviluppato.

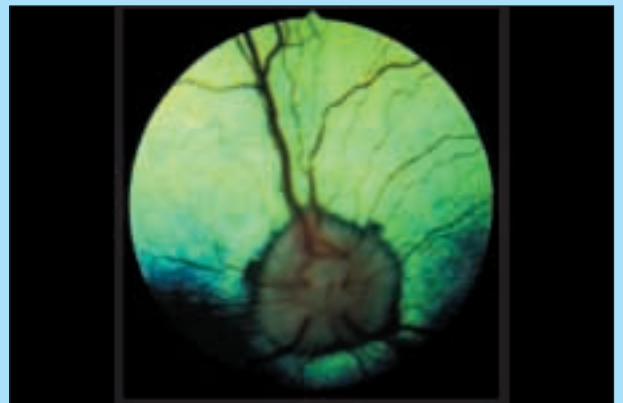


FIGURA 15 - Fondo di un cane con tappeto lucido di colore verde, disco ottico di grosse dimensioni, anello venoso incompleto, alone periferico pigmentato, numerose arteriole serpiginose.

periferia al centro del fondo oculare e, dove è presente, l'epitelio pigmentato della retina è privo di pigmento e quindi trasparente^{4-6,8-16} (Fig. 7). Il colore va-

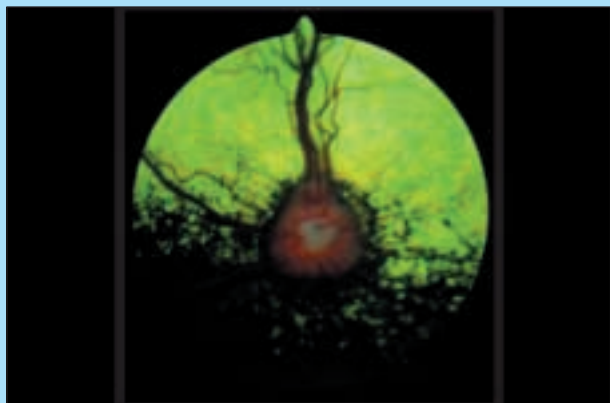


FIGURA 16 - Fondo dell'occhio di un cane con tappeto lucido di colore verde, disco ottico arrossato per la presenza di numerosi vasi arteriosi e venosi fatta eccezione per il settore centrale in cui si osserva la caratteristica colorazione grigiastria della mielina. Area non tappetale intensamente pigmentata.

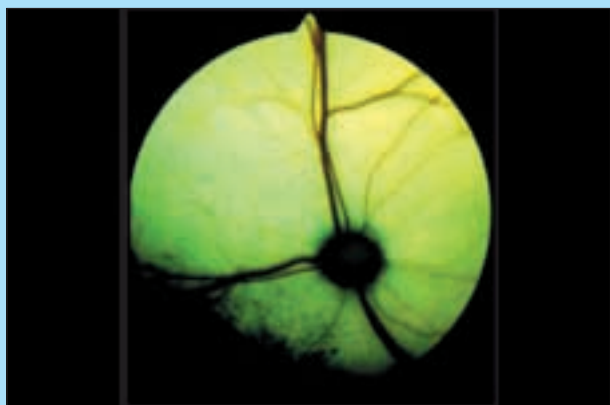


FIGURA 17 - Fondo dell'occhio di un gatto. Il tappeto lucido di colore verde-giallo è molto riflettente, si osserva la caratteristica disposizione dei 3 vasi venosi ed arteriosi principali, il disco ottico tondeggiante, di dimensioni limitate è localizzato nell'area tappetale.



FIGURA 18 - Fondo dell'occhio di un gatto. Il tappeto lucido è giallo, i vasi retinici hanno la caratteristica disposizione con 3 venule cui si affiancano 3 arteriole principali mentre altre 7 sono distribuite attorno al disco ottico.

ria da soggetto a soggetto; nel cane i colori predominanti sono il giallo, il verde ed il blu, variamente combinati; rari il grigio ed il rosso. Esistono ampie variazioni in rapporto alla razza, all'età, ecc. Anche se è ammessa una certa correlazione nell'ambito della stessa razza, non mancano differenze individuali, talora addirittura tra un occhio e l'altro dello stesso individuo. Non sempre è chiaramente evidenziabile un rapporto con il colore del mantello. Il tappeto lucido manca nei neonati e si forma dopo la nascita; durante lo sviluppo il colore predominante del fondo è il lilla.

- ❑ Nel cane la colorazione, specialmente il verde ed il blu, comincia a manifestarsi dopo circa 5-7 settimane di vita e gradualmente raggiunge l'aspetto normale dell'adulto; è completamente sviluppato dopo i 5 mesi di età (Figg. 8-16).
- ❑ Nel gatto il tappeto ha caratteristiche più costanti che nel cane; il colore è grigio-viola-blu nel gattino e varia dal giallo al verde nell'adulto; nell'area centrale, situata lateralmente, si può a volte notare una gradazione diversa di colore, più verde che nelle altre zone (vi corrisponde una più elevata concentrazione di coni) (Figg. 17-21).

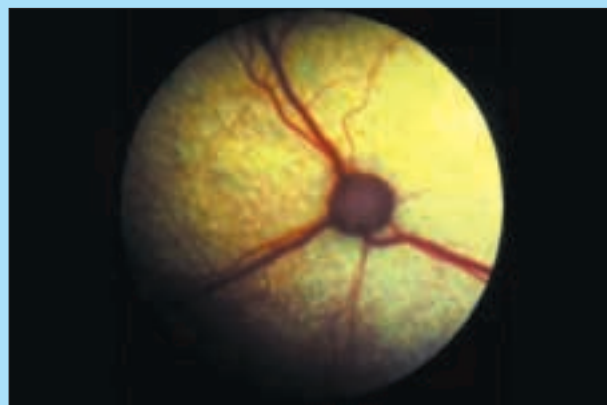


FIGURA 19 - Fondo dell'occhio di un gatto. Il tappeto lucido ha una colorazione giallo-dorata, le 3 venule ed arteriole principali decorrono ap-palate, il disco ottico è localizzato nell'area tappetale.

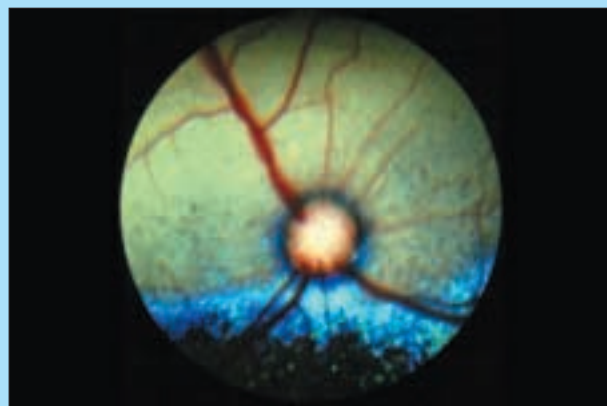


FIGURA 20 - Fondo dell'occhio di un gatto. Il tappeto lucido ha una particolare colorazione verde-grigiastria, la zona intermedia è azzurrata, quella non tappetale è intensamente pigmentata, i vasi retinici hanno la caratteristica disposizione.

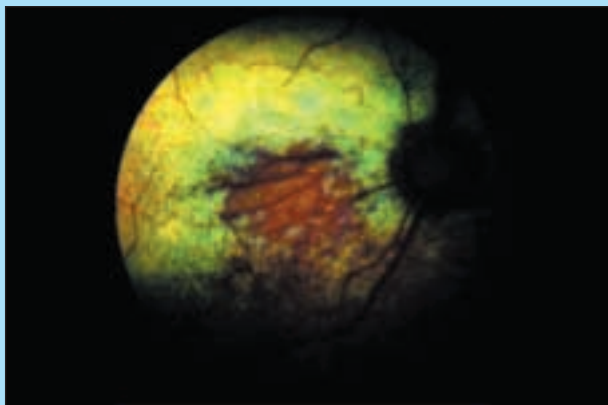


Figura 21A

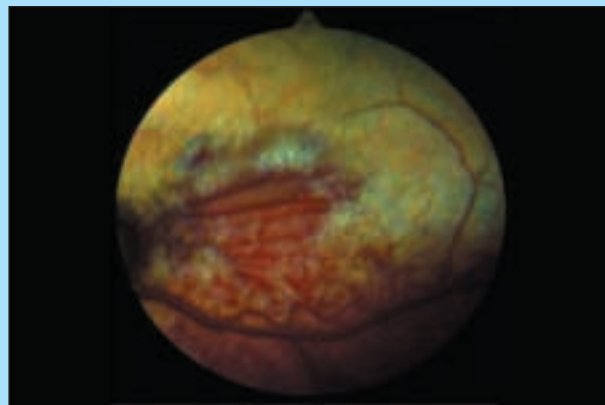


Figura 21B

FIGURA 21 - Occhio destro (A) e sinistro (B) di un gatto. In posizione temporale rispetto al disco ottico si osservano i vasi della coroide nei settori in cui manca il tappeto lucido.

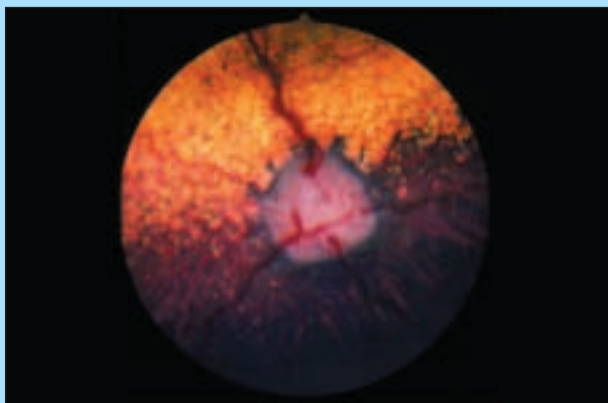


Figura 22A

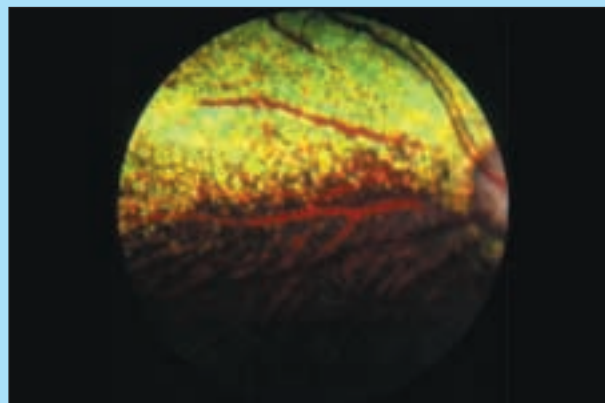


Figura 22B

FIGURA 22 - Fondi dell'occhio di cane (A e B) con area non tappetale di aspetto "tigroide" per parziale assenza di pigmento nell'epitelio pigmentato. Nella Figura B nell'area tappetale si osserva un vaso coroideale rettilineo nel tratto in cui manca il tappeto lucido.



Figura 23A

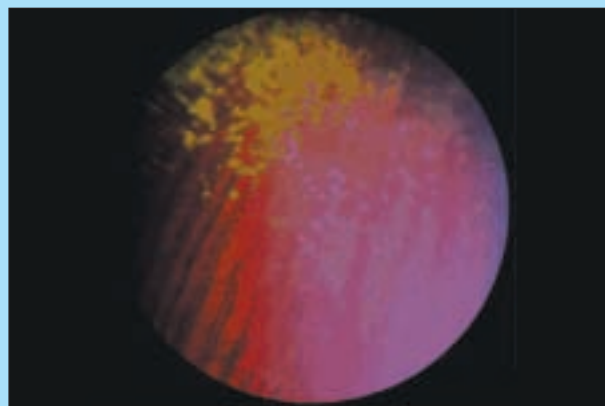


Figura 23B

FIGURA 23 - Fondi dell'occhio di cane (A e B). Nell'area non tappetale l'epitelio pigmentato non contiene pigmento e si osservano i sottostanti vasi coroideali. In B si osservano isole di cellule tappetali gialle su uno sfondo di vasi coroideali rettilinei di grosso calibro.

- L'area non tappetale^{4-6,8-16} è la parte più ventrale del fondo dell'occhio e si estende come una cornice tutto attorno al tappeto lucido. Il suo colore dipende dal pigmento presente nelle cellule dell'epitelio pigmentato e in parte da quello nella sottostante corioide; varia dal castano al marrone-nerastro-cioccolato, al bruno-grigio scuro (Figg. 8-20), spesso con aspetto

striato (tigrato) se si osserva la presenza di vasi corioideali rettilinei di grosso calibro (Fig. 22). In alcuni casi il fondo è provvisto di tappeto lucido ma nell'area non tappetale manca il pigmento e si vedono i vasi della corioide (Figg. 23-24). Negli albinici sul fondo oculare mancano sia il pigmento che il tappeto lucido e, per questo motivo, tutte le strutture sono tra-

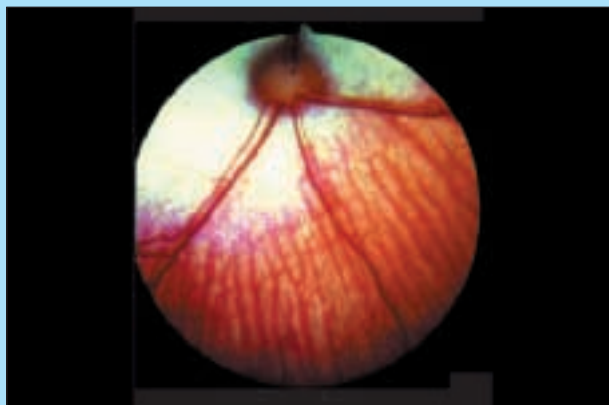


Figura 24A

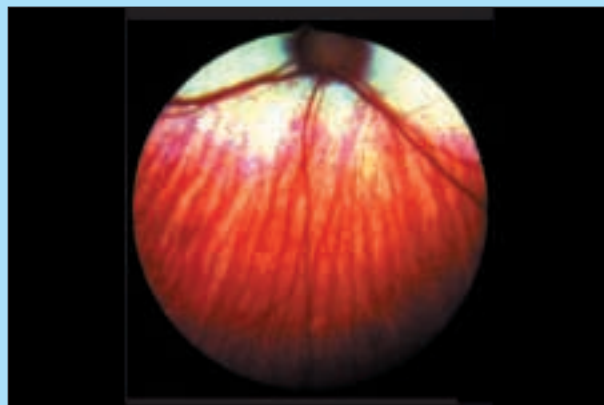


Figura 24B

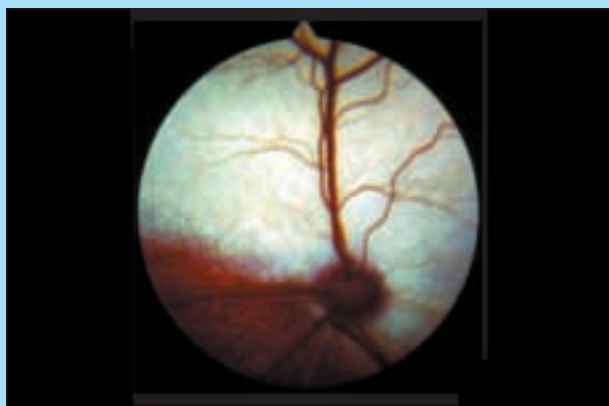


Figura 24C

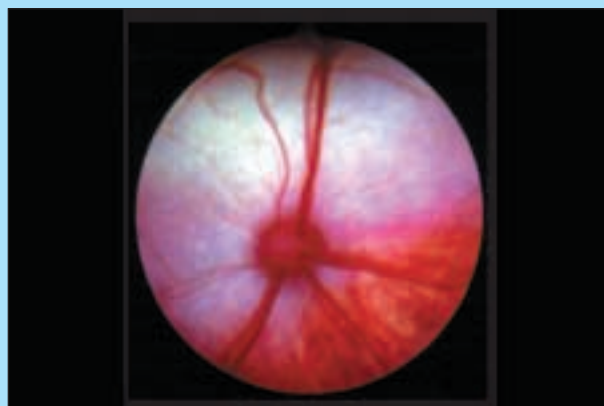


Figura 24D

FIGURA 24 - Fondi dell'occhio di gatto (A, B, C, D) nei quali nell'area non tappetale l'epitelio pigmentato non contiene pigmento. Nelle Figure A e B (occhio destro e sinistro dello stesso soggetto) si vede la regolare distribuzione dei vasi della corioide e sullo sfondo si osserva la sclera di colore giallo-rosato.

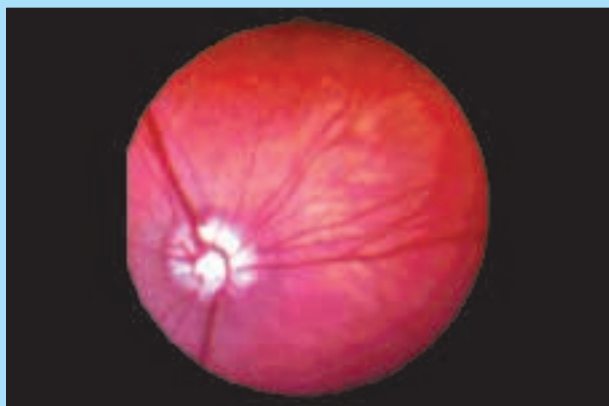


Figura 25A

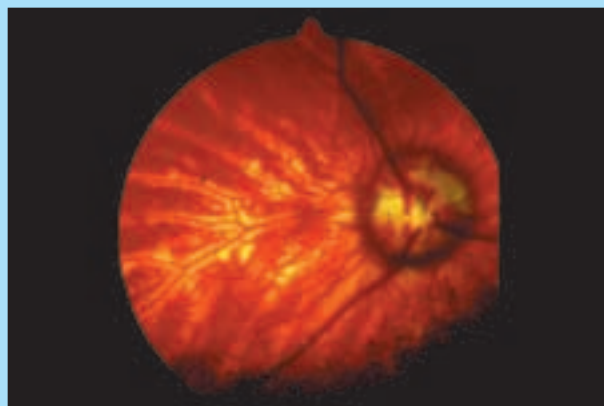


Figura 25B

FIGURA 25 - Fondi dell'occhio non pigmentati nel cane (A e B). I vasi retinici si evidenziano su uno sfondo uniformemente rosso per la presenza dei vasi corioideali. In B si osserva la sclera di colore giallo dove la vascolarizzazione è particolarmente rada.

dalla ricerca farmaceutica Formevet



la 1^a pomata dermatologica per cani a base di Melaleuca aetheroleum



*coadiuvante nel
trattamento dei
disturbi cutanei con
o senza prurito*



800-018200

formevet

Formevet S.p.A. - Via Correggio, 19 - 20149 Milano - Tel. 02.43.45.89.1 - Fax 02.43.45.89.22
E-mail: vetline@formevet.it - www.baoniapio.com - www.formevet.com



La risposta alle allergie e intolleranze alimentari



Cervo unica fonte proteica animale, altamente digeribile.
Patate unica e preziosa fonte di carboidrati.



Aloe Vera, grazie al suo effetto antinfiammatorio e calmante, favorisce la riduzione della sensibilità agli agenti irritanti.



Rosmarino e Vit. E innovativi conservanti naturali, garantiscono fragranza e freschezza all'alimento.



Beta-carotene, Luteina, Taurina, Vit. E e Vit. C: antiossidanti naturali, migliorano le capacità difensive dell'organismo contro i radicali liberi.



Acidi grassi Omega 6 e Omega 3 in rapporto ottimale (tra 5:1 e 10:1), migliorano le condizioni della cute e del mantello.

Olio di pesce fonte molto ricca di acidi grassi poliinsaturi Omega-3 EPA e DHA efficaci nel controllo dei processi infiammatori e allergici della cute.

Exclusion Maintenance Venison & Potato è un alimento completo e bilanciato per cani adulti formulato per la terapia dell'allergia alimentare e intolleranza alimentare. La speciale formula Exclusion, utilizza un'unica fonte proteica animale (Cervo) e un'unica fonte di carboidrati (Patate), escludendo alimenti potenzialmente allergenici. Il Cervo e le Patate sono fonti innovative, non comunemente usate nell'alimentazione animale, senza alcun rischio di reazione avversa.



Per maggiori informazioni contattate il ns. Servizio Clienti al numero 0426.59140
Dorado S.r.l. - Via Roma, 10 - Monfale di Cona 30010 (VE)
Tel. 0426.59140 r.a. - Fax 0426.308158 - www.baubon.it
customer service: infoservice@baubon.it - veterinary service: infvet@baubon.it

Disponibile nelle versioni:
Cervo e Patate - Pesce e Patate



sparenti; si osservano solo i vasi retinici e coroideali di maggior calibro ben evidenti sullo sfondo biancastro costituito dalla sclera (Fig. 25).

- ❑ La **zona giunzionale o intermedia**^{4-6,8-16} è il settore di confine non netto tra le due aree precedenti in cui nella maggior parte dei casi si osserva una lieve pigmentazione che si estende verso l'area tappetale. Dipende dalla presenza di pigmento in alcune cellule dell'epitelio pigmentato che in tal modo mascherano il tappeto sottostante (Figg. 8-20).
- ❑ I **vasi retinici**^{4-6,8-16} di calibro maggiore (venule) o minore (arteriole) si distribuiscono sul fondo con caratteristiche diverse da occhio a occhio; le prime hanno

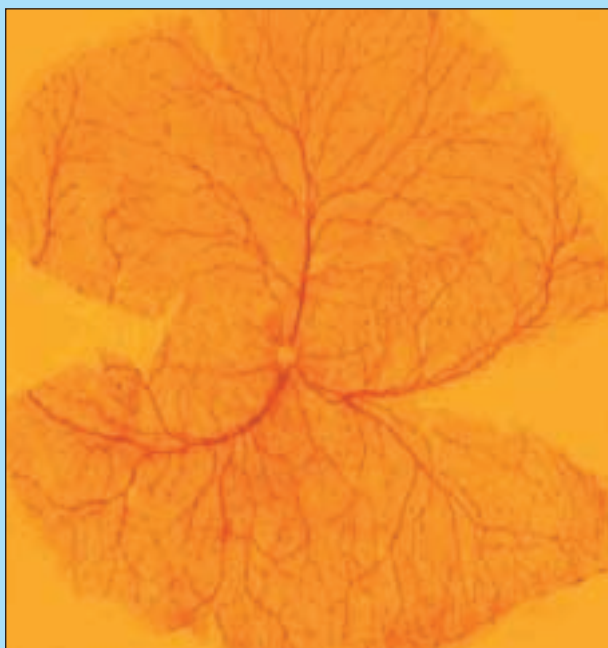


FIGURA 26 - Preparato che evidenzia la vascolarizzazione della retina normalmente osservabile mediante oftalmoscopia (trama vasale di colore rosso scuro) da cui ha origine una fitta rete capillare (alone più chiaro, uniformemente distribuito sul fondo dell'occhio) che l'osservatore percepisce solo per il tenue effetto filtro che diminuisce il riflesso dell'area tappetale.

un decorso quasi rettilineo, le seconde sono più serpiginoze e, in alcune razze di cani, a volte sono molto tortuose. Il numero dei vasi che si osserva sul fondo dell'occhio varia in rapporto alla specie ed al soggetto ma con l'oftalmoscopia si vedono solo quelli di maggior calibro, non l'estesa rete capillare che da essi prende origine^{1-4,17} (Figg. 26-27).

- Nel cane si osservano da due a cinque venule di maggior calibro (di solito tre) con decorso piuttosto rettilineo in posizione dorsale, ventro-nasale e ventro-temporale rispetto al disco ottico (Figg. 8-16, 22, 23, 25, 28-32, 37, 38). Nella papilla formano un anello a convessità mediale non sempre completo nel quale a volte si può percepire il polso venoso (Fig. 30). Le arteriole sono più numerose, fino a venti, fuoriescono dalla papilla irradiandosi nei diversi distretti del fondo oculare con andamento più tortuoso (Figg. 8-16, 22, 23, 25, 28-32, 37, 38). Originano prevalentemente dall'oftalmica esterna che deriva dalla mascellare esterna (ramo della carotide esterna); nel cane e nel gatto il contributo dell'oftalmica interna è minimo. In alcune razze di cani (Boxer, Collie) è più frequente il riscontro di una particolare tortuosità dei vasi retinici che costituisce un elemento distintivo fisiologico (Figg. 31, 32).
- Nel gatto la vascolarizzazione ha caratteristiche un po' diverse dal cane, di solito fuoriesce alla periferia del disco ottico il cui centro, nella maggior parte dei casi non risulta vascolarizzato. La distribuzione dei vasi è quasi sempre caratterizzata da tre venule di maggior calibro con decorso ventro-dorsale, ventro-nasale e ventro-temporale e tre arteriole principali più serpiginoze che spesso accompagnano le venule. Altre 10-12 arteriole si irradiano dal disco ottico (Figg. 17-20, 24, 33-35, 39).

Il **disco ottico** ha caratteristiche che variano con la specie animale, è formato dall'insieme degli assoni delle cellule gangliari (poste nello strato più interno della retina) e la sua conformazione dipende dal punto in cui queste fibre si ricoprono con un rivestimento di mielina di colore bianco grigiastro ben visibile all'osservatore^{4-6,8-16}. Se la mielinizzazione delle fibre si verifica prima che abbiano raggiunto la

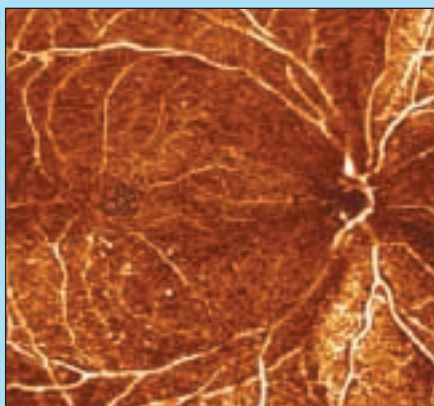


Figura 27A

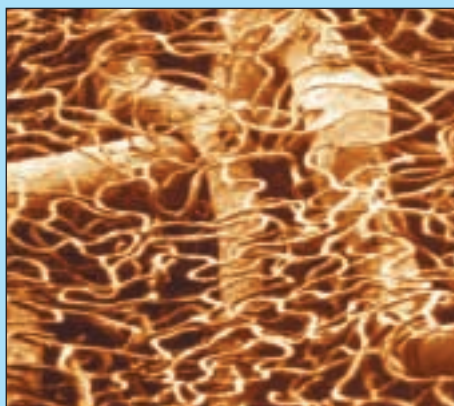


Figura 27B

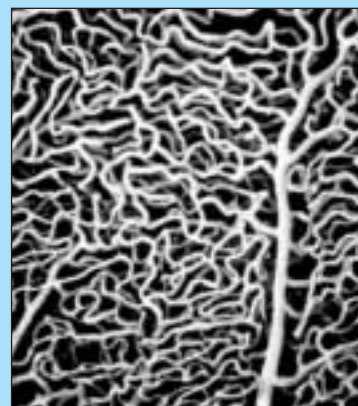


Figura 27C

FIGURA 27 - Preparati che evidenziano la fitta rete capillare che origina dai vasi retinici: **A)** vista d'insieme del fondo; **B)** incrocio artero-venoso e capillari contigui; **C)** arteriola e rete capillare a cui dà origine.

papilla o al suo interno, come di solito si verifica nel cane, la forma è triangolare, trilobata, irregolare ed il colore è bianco-rosato (Figg. 8-16, 22, 23, 25, 28-30). Se la mielina è presente solo dopo che le fibre hanno attraversato la

sclera a livello della lamina cribrosa, come nel gatto, il disco ottico è di dimensioni nettamente inferiori, la sua forma è circolare ed il colore è grigiastro (Figg. 17-20, 24, 33-35). Sia nel cane che nel gatto si può verificare la mieliniz-

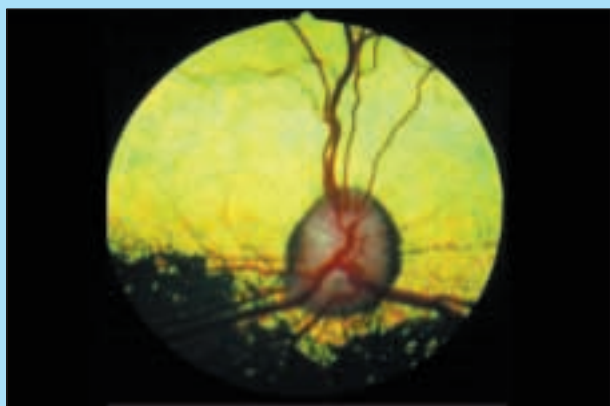


FIGURA 28 - Fondo dell'occhio di un cane con 3 venule di maggior calibro con decorso piuttosto rettilineo in posizione dorsale, ventro-nasale e ventro-temporale rispetto al disco ottico. Nella papilla formano un anello incompleto a convessità mediale. Numerose arteriole fuoriescono dalla papilla irradiandosi nei diversi distretti del fondo oculare con andamento più tortuoso.

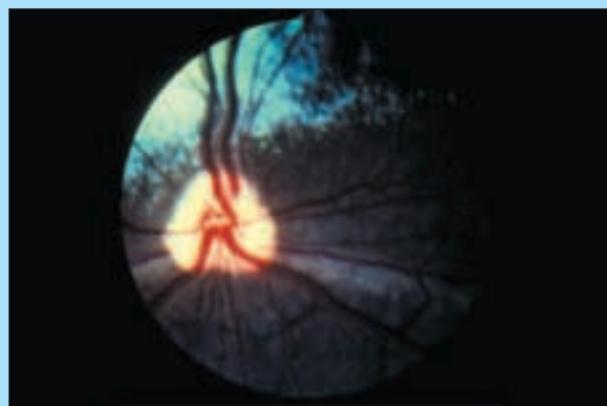


FIGURA 29 - Fondo dell'occhio di un cane in cui si evidenzia particolarmente bene il circolo venoso con anello quasi completo nel disco ottico. Le arteriole sono uniformemente distribuite nel settore peridiscoale.

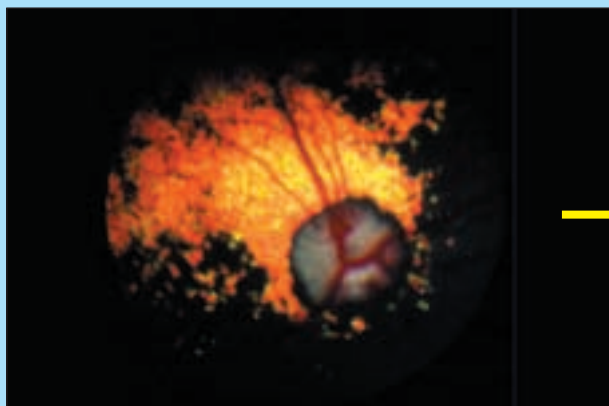


Figura 30A

FIGURA 30 - Evidenziazione del polso venoso nel disco ottico: l'anello venoso è osservabile (A) ma scompare ritmicamente (B).

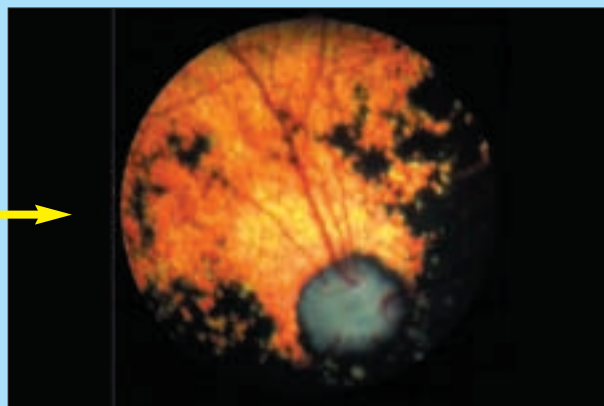


Figura 30B

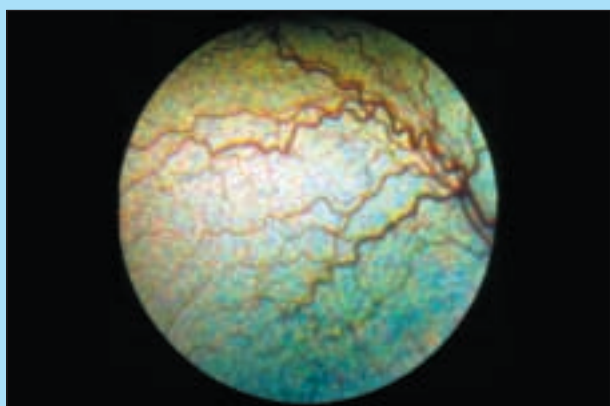


FIGURA 31 - Fondo dell'occhio di un cane sano con vasi retinici particolarmente tortuosi.

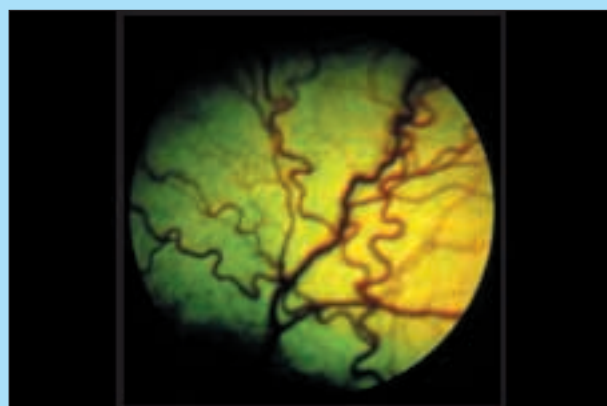


FIGURA 32 - Vasi tortuosi sul fondo dell'occhio di un cane sano.

zazione precoce delle fibre prima dell'entrata nel disco ottico che assume forme caratteristiche (Figg. 37-39). Nel cane le fibre sono circa 145.000-165.000, nel gatto 193.000, nell'uomo 800.000-1.000.000. Al centro del disco ottico in molti casi è osservabile una macchia scura che corrisponde ad un piccolo infossamento che si è formato

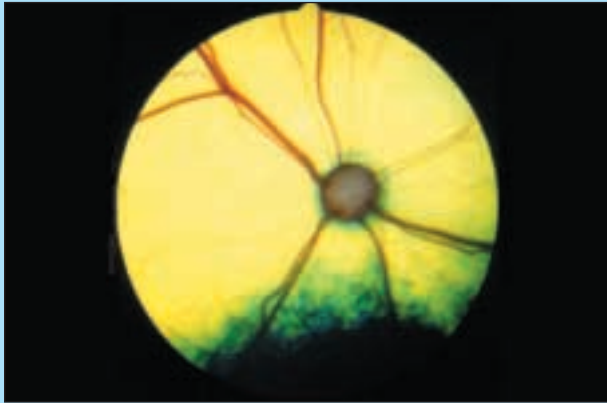


FIGURA 33 - Fondo dell'occhio di un gatto. I vasi retinici più evidenti (venule) hanno un decorso rettilineo, le arteriole sono più sottili e, in alcuni settori dell'area tappetale, l'intenso riflesso ne impedisce l'osservazione. Nel disco ottico non esiste un anello vasale.

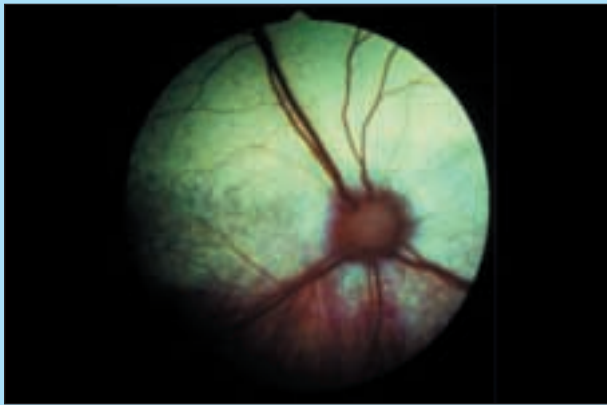


FIGURA 34 - Fondo dell'occhio di un gatto. Le caratteristiche del tappeto, meno riflettente rispetto a quello descritto nella figura precedente, consentono una migliore osservazione delle numerose arteriole.

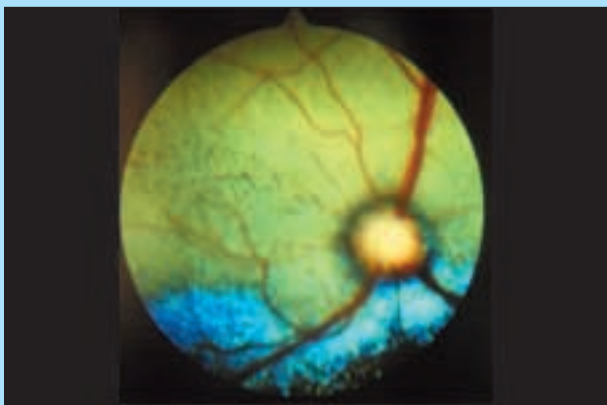


FIGURA 35 - Fondo dell'occhio di un gatto. I vasi emergono in modo caratteristico ai margini del disco ottico.

in seguito all'atrofizzazione dell'arteria ialoidea embrionaria (Figg. 11, 37, 38).

Nella maggior parte dei casi il disco ottico è posizionato nella zona intermedia ma, a volte, è del tutto nel settore tappetale (soprattutto nei cani di grossa taglia e nel gatto) o in quello non tappetale (cani di piccola taglia). Nel primo caso è spesso circondato da un alone scuro riferibile a pigmento presente nella coroide (Figg. 10, 11, 13-16, 18, 28, 30).

Parole chiave

Fondo oculare, retina, disco ottico, tappeto lucido.

Key words

Ocular fundus, retina, optic disc, tapetum lucidum.

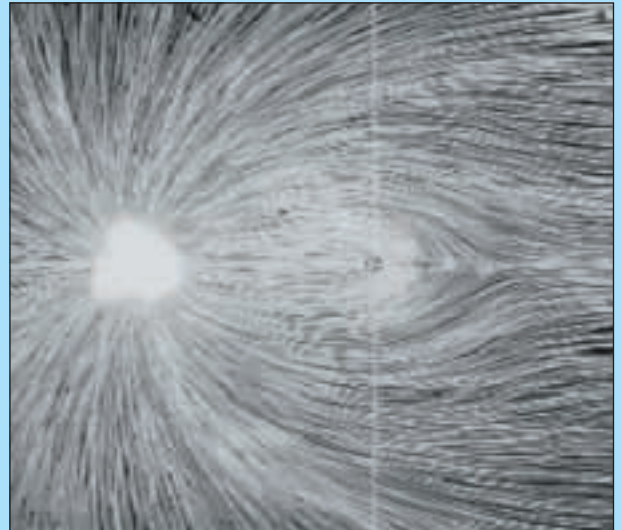


FIGURA 36 - Rappresentazione schematica degli assoni delle cellule gangliari che decorrono nello strato delle fibre della retina convergendo verso il disco ottico.

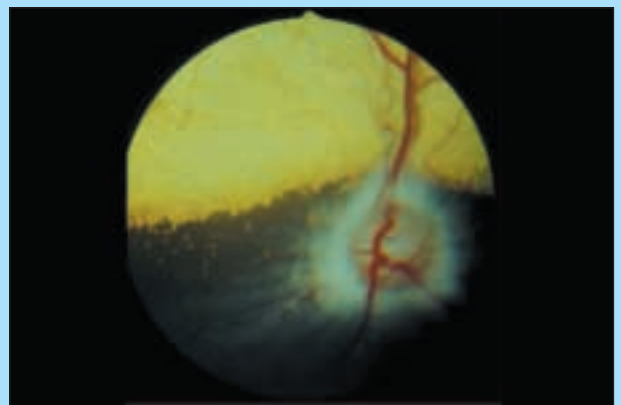


FIGURA 37 - Fondo dell'occhio di un cane. Le fibre del nervo ottico si mielinizzano precocemente e sono evidenziabili per la loro colorazione grigio-argentea. Il contorno del disco ottico appare sfumato ed ampio; singole fibre mielinizzate sono evidenziabili nel quadrante inferiore sinistro dell'immagine.

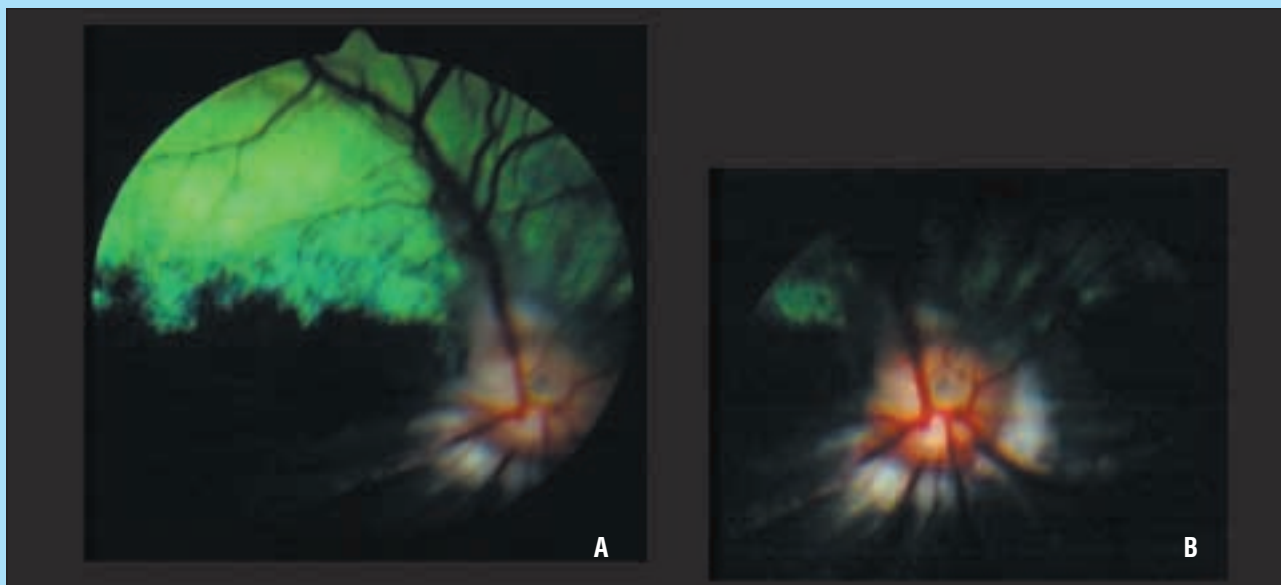


FIGURA 38 - Fondo dell'occhio di un cane con caratteristiche analoghe a quelle della figura precedente. Nelle due immagini (A e B) si osservano con maggiore nitidezza le fibre mielinizzate in diversi settori peripapillari.

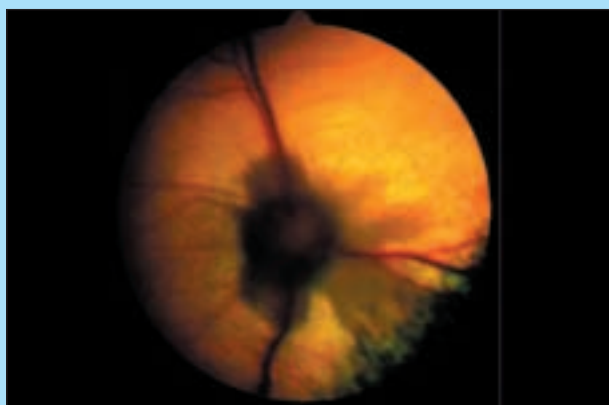


Figura 39A

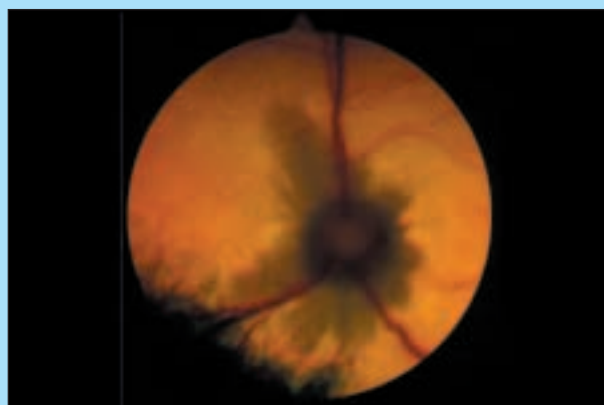


Figura 39B

FIGURA 39 - Fondi degli occhi destro (A) e sinistro (B) di un gatto con numerose fibre che si mielinizzano prima di confluire nel disco ottico creando un alone sfrangiato di aspetto più scuro in contrasto con il tappeto intensamente riflettente.

Bibliografia

1. M.J. Hogan, J.A. Alvarado, J.E. Weddell: Histology of Human Eye, Philadelphia, W B Saunders Co., 1971.
2. J.H. Prince, C.D. Diesel, I. Eglitis, G.L. Ruskell: Anatomy and histology of the eye and orbit in domestic animals, Springfield, C. Thomas pub., 1960.
3. D.H. Slatter: Fundamentals of Veterinary Ophthalmology, W.B. Saunders Co., 2001.
4. C. Peruccio, F. Monti, A. Solarino: Atlante di oftalmologia veterinaria, Torino, Edizioni Medico Scientifiche, 1985.
5. M. Wymann, E. Donovan: The ocular fundus of the normal dog, JAVMA 147:17-26, 1965.
6. L.F. Rubin: Atlas of Veterinary Ophthalmoscopy, Philadelphia, Lea & Fabiger, 1974.
7. K.M. Zinn, M.F. Marmor: The Retina! Pigment Epithelium, Cambridge, Harvard University Press, 1979.
8. I. Walde, E.H. Schaffer, R.G. Kostlin: Atlas of ophthalmology in dogs and cats, Toronto, B.C. Decker Inc., 1990.
9. F.C. Stades, M.H. Boevè, W. Neumann, M. Wyman: Oftalmologia clinica veterinaria, Torino, UTET, 2000.
10. K. Narfstrom, B. Ekestén: Diseases of the canine ocular fundus. In: Veterinary ophthalmology ed. by K.N. Gelatt, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
11. G.H. Janssens: Normal variation of the ocular fundus in dogs EJCAP 12 (2): 193-198, 2002.
12. K.C. Barnett: A colour atlas of veterinary ophthalmology, London, Wolfe pub. 1990.
13. K.C. Barnett, J. Sansom, C. Heinrich: Canine ophthalmology, ch. 14, London, WB Saunders Co., 2002.
14. K.C. Barnett, S.M. Crispin: Feline ophthalmology, ch. 14, London, W.B. Saunders Co., 1998.
15. J. Dziezyc, N.J. Millichamp: Atlante a colori di oftalmologia del cane e del gatto, Milano, Elsevier, 2004.
16. M.B. Glaze, K.N. Gelatt: Feline ophthalmology. In: Veterinary ophthalmology ed. by K.N. Gelatt, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
17. I.G. Michaelson: Retinal Circulation in Man and Animals, Springfield, C. Thomas, 1954.

Linea apparecchiature diagnostiche

SCHERING-PLOUGH Animal Health

distributore esclusivo **WelchAllyn®**



OFTALMOSCOPIO
PanOptic



LAMPADA FRONTALE



TERMOMETRO
Elettronico SureTemp Plus 690



STETOSCOPIO
Meditron Master Elite



Schering-Plough
Animal Health

Per informazioni rivolgersi all'Informatore Scientifico SCHERING-PLOUGH di Zona