

# La cataratta nel cane e nel gatto. Prima parte. Diagnosi, interpretazione funzionale, prognosi e selezione ai fini dell'intervento chirurgico

## RIASSUNTO

Scopo di questo primo articolo di una serie sulla cataratta nel cane e nel gatto è di fornire ai medici veterinari le informazioni indispensabili per emettere una corretta diagnosi, definire caso per caso l'entità del deficit della funzione visiva, formulare una prognosi e spiegare al proprietario dell'animale le possibili terapie. Essenziali riferimenti all'embriologia della lente e note di anatomia funzionale consentono al lettore di interpretare i diversi quadri clinici che può osservare nella pratica professionale quotidiana. Brevi note sui diversi tipi di intervento chirurgico e sulla strumentazione utilizzata forniscono una parziale anticipazione del contenuto di articoli successivi.

Particolare attenzione viene posta alla selezione dei casi da trattare con terapia chirurgica evidenziando le più frequenti indicazioni e controindicazioni.

## INTRODUZIONE

Scopo di questo primo articolo sulla cataratta è di fornire le chiavi interpretative indispensabili per formulare una corretta diagnosi e suggerire il migliore approccio terapeutico; in seguito descriveremo le moderne tecniche chirurgiche di frammentazione ed asportazione della lente, l'impianto di cristallini artificiali, l'uso della strumentazione necessaria ed i risultati che oggi si possono ottenere negli animali. Anche se una buona parte di queste informazioni è reperibile in testi specialistici, è importante aggiungere note ed osservazioni che derivano da una lunga esperienza personale su un numero consistente di casi, per consentire ai medici veterinari che hanno dubbi di dare i migliori consigli ai proprietari degli animali con cataratta.

Questo termine indica qualsiasi opacità della lente, sia essa localizzata o diffusa, con o senza tendenza all'evoluzione, compatibile o meno con la funzione visiva. Il medico veterinario deve perciò sapere definire le reali necessità dell'animale caso per caso ed è esposto al rischio di errori diagnostici e prognostici che possono comportare consigli terapeutici inappropriati.

Le note che seguono possono aiutarlo ad evitare tali errori conferendogli una competenza di base che non può prescindere da essenziali nozioni di embriologia ed anatomia funzionale, la cui conoscenza è indispensabile non solo per la diagnosi ma anche per la scelta della tecnica chirurgica ed il corretto uso della strumentazione.

## NOTE DI EMBRIOLOGIA E DI ANATOMIA FUNZIONALE

Nel cane verso il 15mo -17mo giorno di gestazione l'ectoderma di superficie della vescicola ottica primitiva risponde a segnali induttivi provenienti dalla piastra neurale<sup>1</sup>, inizia ad ispessirsi (Fig. 1 a,b) per poi invaginarsi formando una depressione o *fovea lentis*<sup>1,2</sup> (Fig. 1 c).

Man mano che questa si amplia, le sue estremità, si avvicinano dando origine alla vescicola del cristallino (Fig. 1 d) che, nel cane, si stacca completamente dall'ectoderma di superficie nel 25mo giorno<sup>3</sup> (Fig. 1 e). A questo punto dell'evoluzione la parete è formata da un monostato di piccole cellule a forma di cubo con apice verso l'interno e base verso l'esterno che aderiscono ad una membrana basale destinata a circondare la lente di cui costituisce la capsula o cristalloide (Fig. 1 e). Quando la vescicola si chiude, le cellule disposte nella sua metà posteriore iniziano ad allungarsi formando le fibre primarie della lente (Fig. 1 f) che invadono il lume della vescicola obliterandone la cavità e dando origine al nucleo embrionario<sup>3</sup>. Quando raggiungono lo strato epiteliale della metà anteriore della lente, le cellule da cui

**Claudio Peruccio**

DVM, Dipl. ECVO, Spec. Clinica delle Malattie dei Piccoli Animali, Torino

“Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 28/12/2008 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 11/1/2009”.

hanno preso origine scompaiono (Fig. 1 g) e la formazione di nuove fibre, dette secondarie, a questo punto avviene solo più a livello dell'equatore; a produrle sono gli elementi cellulari presenti sotto la capsula anteriore che si moltiplicano in continuazione per mitosi e migrano verso l'equatore dove si trasformano allungandosi. Le fibre secondarie così formate intersecano le primarie sia anteriormente che posteriormente dando origine alle linee di sutura principali: anteriore - a forma di Y diritta - e posteriore - a forma di Y rovesciata<sup>1,2,3</sup> (Fig. 2). La componente cellulare del cristallino resta perciò limitata alla sola zona sottocapsulare anteriore, il resto è costituito dalle fibre.

Il loro progressivo accumulo nel centro della lente dà origine a zone con diversa densità a disposizione concentrica intorno al nucleo embrionario: si formano così i nuclei fetale, adulto e la cortecchia che è tanto più spessa quanto più il cristallino è vecchio.

All'età di 6-7 anni la lente appare lattescente perché il nucleo è diventato ampio, denso e rigido (nucleo-sclerosi senile) (Fig. 3); non si tratta di una cataratta ma di un'evoluzione fisiologica con scar-

so impatto sulla funzione visiva degli animali, per cui non occorre effettuare alcuna terapia. Se si osserva un occhio con queste caratteristiche utilizzando un oftalmoscopio indiretto o diretto, si riesce ad osservare il fondo oculare senza il reale impedimento che un'opacità comporterebbe.

Lo sviluppo della lente è strettamente connesso con quello del vitreo che, nel feto, è invaso da un'estesa rete vascolare che la circonda posteriormente cui si aggiunge, in seguito, la tunica vascolosa lentis (TVL) in camera anteriore<sup>4,5</sup>. Nel cane i vasi presenti nel vitreo si atrofizzano precocemente a partire dal 45mo giorno mentre la TVL

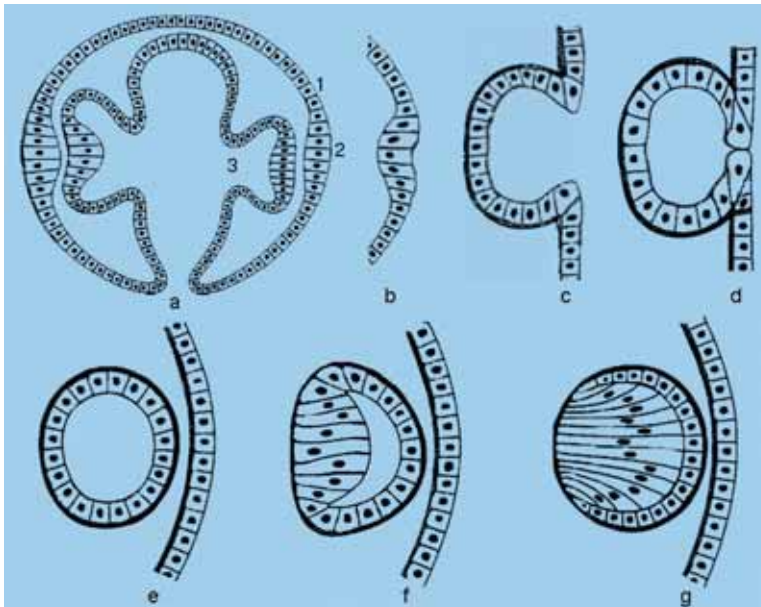


FIGURA 1 - Schema dello sviluppo della lente nell'embrione:  
 a) Primo abbozzo della formazione della lente dall'ectoderma di superficie (1) che si ispessisce (2) nella porzione antistante la vescicola ottica primitiva (3) delimitata dai foglietti di neuroectoderma che si stanno avvicinando tra di loro per formare i diversi strati della retina (15° - 17° giorno di gestazione nel cane)  
 b) Particolare dell'ectoderma che oltre ad aumentare di spessore inizia ad invaginarsi  
 c) Quando l'invaginazione è avanzata si osserva l'abbozzo della *fovea lentis*  
 d) Chiusura della fossetta con formazione della vescicola della lente  
 e) Distacco della vescicola della lente dalle porzioni di ectoderma da cui origina la cornea  
 f) Le cellule disposte nella metà posteriore iniziano ad allungarsi formando le fibre primarie che invadono la vescicola per formare il nucleo embrionario  
 g) La vescicola della lente è invasa dalle fibre primarie e le cellule da cui hanno preso origine sono scomparse.

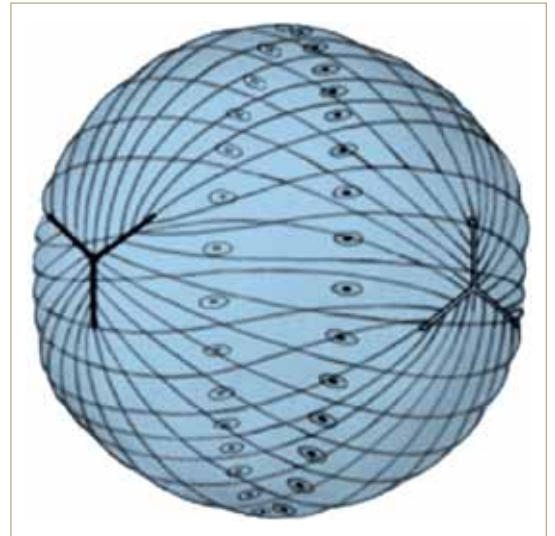


FIGURA 2 - Schema della disposizione delle fibre e della loro inserzione sulle linee di sutura ad Y.

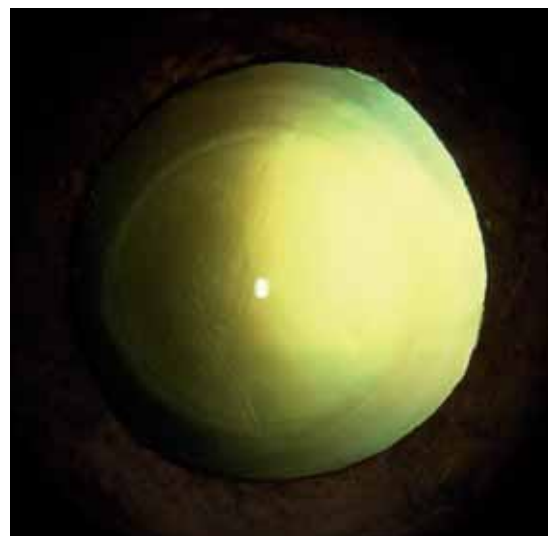


FIGURA 3 - Nei cani di più di sette anni di età il nucleo della lente appare lattescente e facilmente evidenziabile con dilatazione farmacologica. Ad un'osservazione superficiale e senza dilatazione la trasparenza della lente sembra più compromessa ed è frequente la diagnosi errata di cataratta.

persiste fino a 2 settimane dopo la nascita. Se l'atrofia non è completa, si possono osservare residui di vasi dietro al polo posteriore della lente o davanti a quello anteriore, con quadri clinici variabili per l'aspetto e la prognosi in rapporto alla presenza o meno di opacità capsulari/sottocapsulari congenite conseguenti al contatto con queste strutture<sup>3</sup>.

A sviluppo completo la lente è perciò costituita da (Fig. 4):

- nuclei embrionario e fetale con progressivo sviluppo del nucleo adulto
- corteccia in continua espansione

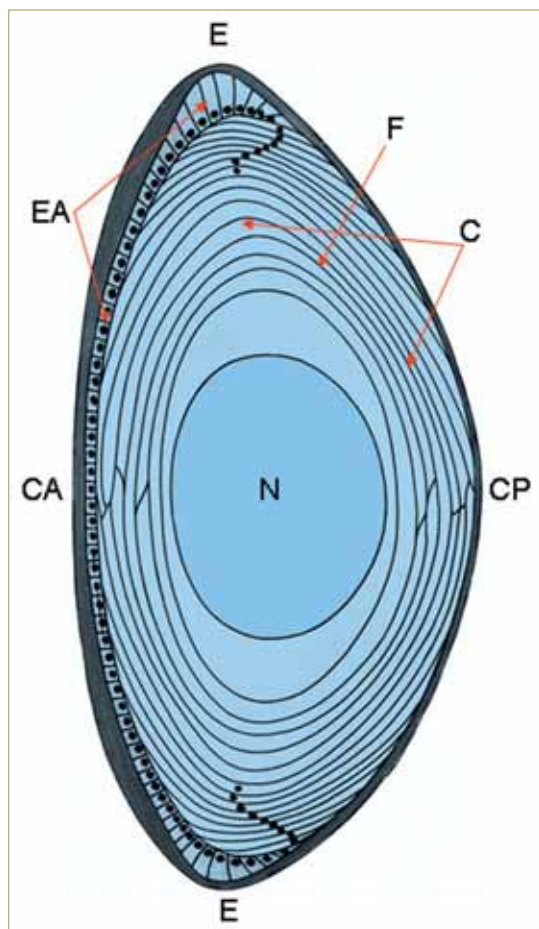


FIGURA 4 - Conformazione anatomica della lente in cui si distinguono:

N: nucleo più denso (progressivamente embrionario, fetale, adulto)

CA: capsula anteriore

CP: capsula posteriore al di sotto della quale non esiste più lo strato di cellule che sono migrate a formare il nucleo embrionario

EA: epitelio anteriore, monostrato di cellule sotto la capsula anteriore in continua mitosi e spostamento verso l'equatore

F: fibre in continua formazione all'equatore per trasformazione delle cellule epiteliali che vi arrivano; si dispongono nella corteccia (C) in strati concentrici al nucleo che aumenta progressivamente le proprie dimensioni

C: corteccia della lente

E: equatore della lente.

- monostrato di cellule epiteliali sotto la capsula anteriore in continua riproduzione e migrazione verso l'equatore
- capsula anteriore con spessore variabile da specie a specie animale: 50 micron nel cane, 40-50 nel gatto, 60-90 nel cavallo, 2-20 nell'uomo
- capsula posteriore di 3-5 micron nel cane, 3-7 nel gatto, 10-16 nel cavallo, 2-20 nell'uomo.

## DIAGNOSI DI CATARATTA

Per eseguire una corretta diagnosi di cataratta occorre dilatare la pupilla con un collirio midriatico la cui azione dura poche ore (tropicamide 1%). Non lo si utilizza se la pupilla è già in midriasi e non risponde allo stimolo luminoso; in tal caso occorre un'accurata diagnosi differenziale per individuare l'eventuale presenza di alterazioni congenite (iridodisgenes) o acquisite come l'atrofia dell'iride, glaucoma, malattie della retina o del sistema nervoso.

La lente deve essere esaminata con una lampada a fessura utilizzando un ingrandimento di almeno 10 X o superiore (16 - 20 X) per valutare l'intensità, la localizzazione e l'estensione dell'opacità, le caratteristiche strutturali della capsula, la presenza di eventuali spostamenti con facodonesi, iridodonesi, crescente afachico e filamenti di vitreo in camera anteriore<sup>6, 7</sup>. Come già detto è particolarmente importante differenziare una maggiore densità del nucleo (sclerosi senile) da una vera opacità (cataratta), ricordando che la prima consente l'osservazione del fondo dell'occhio con l'oftalmoscopio, la seconda la impedisce.

### DALLA TEORIA ALLA PRATICA: COSA È IMPORTANTE RICORDARE

Lo spessore e la conseguente rigidità della capsula anteriore nel cane e nel gatto rendono difficile l'asportazione di una sua porzione con margini regolari e continui (ressi capsulare); la formazione di linee di fuga può causare danni al sistema di sospensione zonulare, favorire il passaggio di vitreo in camera anteriore e impedire l'inserimento di lenti intraoculari.

La presenza di cellule in continua mitosi sotto la capsula anteriore richiede un'accurata pulizia con sistemi di irrigazione ed aspirazione di questo settore fino all'equatore, altrimenti nell'arco di settimane o mesi si formeranno nuovi ammassi cellulari opachi (il cosiddetto "lentoide") e il risultato dell'intervento sarà compromesso.

La fragilità della capsula posteriore che si lacera facilmente favorisce complicazioni intraoperatorie quali spostamento di vitreo, caduta di frammenti di lente nel vitreo, impossibilità di inserimento di lenti intraoculari; per questo motivo il chirurgo deve sempre essere pronto ad effettuare una vitrectomia con gli strumenti adeguati.











	Opacità vista dal davanti	Opacità vista in sezione
Equatoriale		 A bolle periferiche
Nucleare		 Del nucleo embrionario, fetale, adulto
Corticale		 Opacità nei settori attorno al nucleo
Nucleo corticale		 Opacità centrale con estensione circostante
Capsulare, sottocapsulare posteriore e anteriore polare		 Opacità al centro della capsula posteriore o anteriore

FIGURA 5 - Schema delle diverse possibili localizzazioni delle cataratte osservate frontalmente e in sezione.

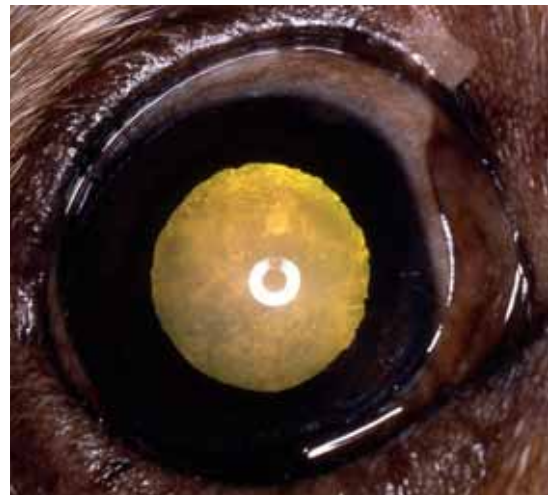


Figura 7A

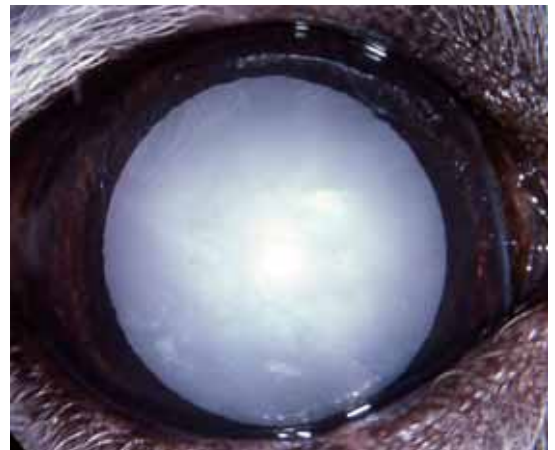


Figura 7B



Figura 7C

FIGURA 7 - Cataratte in diverse fasi evolutive:  
 A: immatura (l'opacità non impedisce di osservare il riflesso che proviene dal fondo dell'occhio)  
 B: matura (l'opacità non consente di percepire alcun riflesso del fondo)  
 C: liquefazione del contenuto della lente opaca che riacquista una certa trasparenza e consente la parziale ripresa della funzione visiva.



Figura 6A



Figura 6B

FIGURA 6 - Cataratta bilaterale congenita in un gatto localizzata al nucleo con estensione raggiata corticale ed equatoriale, più densa a destra (A), meno a sinistra (B).



FIGURA 8 - Cataratta conseguente ad uveite. Sono molto evidenti le aree in cui l'iride ha aderito alla capsula anteriore della lente (sinechie posteriori).



FIGURA 9 - Cataratta congenita con microfakia e microftalmia.



FIGURA 10 - Cataratta capsulare/sottocapsulare posteriore polare congenita molto densa con estensione corticale e parzialmente nucleare in un soggetto con Persistenza della Tunica Vascolare Iperplastica della Lente (PHTVL) e del Vitreo Primario (PHPV).

Una corretta diagnosi di cataratta implica la definizione della sua localizzazione (nucleare, corticale, delle linee di sutura, sottocapsulare, capsulare, anteriore, posteriore, polare, equatoriale) (Figg. 5-6), dello stadio evolutivo (incipiente, immatura, matura, ipermatura, morgagnana) (Fig. 7), della tendenza all'estensione (evolutiva, non evolutiva), dell'eziologia (idiopatica, ereditaria, secondaria a malattie sistemiche come il diabete, a traumi o complicante altre malattie oculari come l'uveite (Fig. 8), della fase della vita in cui si manifesta (congenita, giovanile, dell'adulto, senile)<sup>7</sup>. Nelle cataratte congenite devono essere definite con estrema attenzione eventuali concomitanti alterazioni della dimensione dell'occhio (microftalmia) (Fig. 9), delle strutture del segmento anteriore (persistenza di membrana pupillare, Peters anomaly) o di quello posteriore (persistenza della tunica vascolare iperplastica della lente e del vitreo primario PHTVL / PHPV)<sup>2,3,4,5,7</sup> (Fig. 10) che si possono diagnosticare con un'ecografia (Fig. 11).

## INTERPRETAZIONE FUNZIONALE

L'attenta valutazione della cataratta consente di definire l'entità del deficit visivo, le reali necessità dell'animale, la prognosi e, quindi, di suggerire l'eventuale terapia chirurgica nei casi selezionati in cui è indicata<sup>9,10</sup>.

Per capire l'impatto dei diversi tipi di cataratta sulla vista del cane e del gatto occorre fare riferimento alle caratteristiche strutturali dei loro occhi.



FIGURA 11 - Immagine ecografica di un caso di PHTVL/PHPV in un Pastore Tedesco maschio di 3 mesi con cataratta congenita. Dietro alla lente si osserva una formazione conica mediana (lenticono) con un diametro di 6 mm che si prolunga verso il fondo dell'occhio (ecografia Dott.ssa Laura Francescone, Centro Veterinario Torinese).

Anche se si sono adattati a vivere in un ambiente condizionato dall'uomo e a condividere abitudini di vita prevalentemente diurna, conservano ancora apparati sensoriali finalizzati all'individuazione ed alla cattura della preda in condizioni di luce attenuata o notturna. A tal fine devono essere in grado di percepire minimi movimenti in un campo visivo ampio amplificando i più lievi contrasti di luminosità a scapito della percezione dei dettagli. L'interferenza di una opacità della lente dipende in gran parte dalla sua fase evolutiva e dalla localizzazione:

- in presenza di una cataratta incipiente non dimostrano reali problemi, quando diventa immatura presentano difficoltà variabili in rapporto al diametro della pupilla, all'intensità ed all'incidenza della luce ambientale; solo nelle fasi avanzate urtano costantemente gli ostacoli anche se, nell'ambiente domestico in cui sono abituati a vivere, si muovono senza difficoltà seguendo le piste olfattive e memorizzando altri riferimenti.
- opacità di limitata estensione localizzate al polo posteriore della lente consentono una visione periferica se la pupilla è dilatata, ma di fatto alterano sensibilmente la vista; però cuccioli con cataratta posteriore polare congenita riescono ad adattarsi bene e continuano a muoversi senza difficoltà apparenti se non si tratta di una forma evolutiva.

Le cataratte nucleari sono caratterizzate da miglioramento funzionale con luce attenuata e netto peggioramento della sintomatologia con luce intensa, in rapporto al diametro del foro pupillare. Opacità equatoriali o capsulari fuori dall'asse ottico sono compatibili con una normale funzione visiva.

Le localizzazioni corticali danno maggiori o minori problemi in rapporto alla loro densità ed estensione e devono essere valutate con riferimento alla fase evolutiva raggiunta.

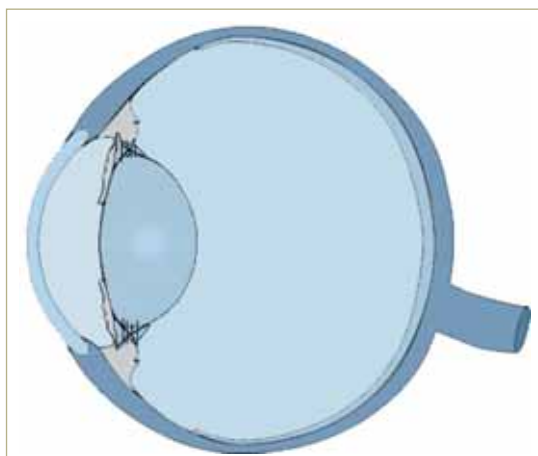


FIGURA 12 - Rappresentazione grafica della sezione di un occhio in cui si evidenziano la zonula ed i rapporti della lente con l'iride ed il corpo vitreo.

Per definire le possibilità di recupero della vista in cani o gatti, selezionati per l'intervento di cataratta e scegliere la tecnica operatoria, occorre conoscere le caratteristiche diottriche dei loro occhi tenendo presenti le differenze di specie.

Il cristallino consente la messa a fuoco delle immagini sul fondo dell'occhio grazie alle sue caratteristiche strutturali<sup>11</sup> ed al sistema di sospensione che lo posiziona subito al di dietro dell'iride, a contatto con il corpo vitreo (Fig. 12). La forma dipende dall'elasticità della capsula che lo avvolge e dalla trazione esercitata dalle fibre della zonula per la messa a fuoco. Quando il muscolo ciliare da cui sono sottese si contrae, le fibre zonulari esercitano una minore tensione nel punto di inserzione lungo l'equatore e la superficie della lente diventa più convessa. Quando con l'età la lente diventa più densa e compatta diminuisce la sua capacità di accomodazione. A questo meccanismo in alcune specie animali come i felini si può sommare un altro sistema di focalizzazione che si verifica con lo spostamento verso l'indietro del cristallino<sup>12</sup>.

Il potere di rifrazione di un occhio, cioè di far convergere le radiazioni luminose sul suo fondo per consentire la formazione di immagini a fuoco, varia da specie a specie e dipende in massima parte dalla cornea e dalla lente. Si misura in diottrie, cioè in unità di misura del potere di rifrazione dei mezzi diottrici e indica la loro capacità di deviare la luce che penetra nell'occhio. Nel cane la cornea ha un potere diottrico tra 37,8D e 43,2D, la lente di 41,5D; nel gatto la cornea ha un potere diottrico di 43,0D, la lente di 52,9D. La capacità di accomodazione del cristallino nel cane è valutata da 1 a 3D, nel gatto da 2 a 8D, mentre nel bambino è di 14 D e nell'uomo adulto di 7-8D<sup>13,14</sup>.

Se si asporta la lente l'occhio diventa molto ipermetrope perché le immagini vanno a fuoco su di un piano posto dietro alla retina; nel cane si verifica un difetto di 14D che dovrebbe essere corretto con l'inserimento di una lente artificiale (IOL) con un potere diottrico variabile da razza a razza da 40 a 41,5 D, in media si usa una IOL da 41D<sup>15</sup>. Nel gatto si dovrebbe adottare una IOL da 52-53D<sup>16</sup>.

Per questo motivo se si pianifica un intervento di cataratta si deve prevedere sempre l'inserimento di una IOL che non si effettua solo in presenza di importanti controindicazioni o complicazioni.

## PROGNOSI

La prognosi varia con la localizzazione della cataratta, la sua tendenza evolutiva, la mono o bilateralità, l'eventuale presenza di altre alterazioni oculari, le condizioni generali e l'età dell'animale, la possibilità di somministrargli le necessarie terapie post-operatorie per un periodo di tempo sufficiente, l'affidabilità dei proprietari che lo devono accudire.

Varia anche sostanzialmente con la tecnica operatoria adottata, l'esperienza e la capacità del chirurgo che deve essere in grado di affrontare possibili problemi intraoperatori sapendo di dover ripristinare non solo la trasparenza della lente ma anche le sue caratteristiche diottriche indispensabili per la funzione visiva.

## TERAPIA

La terapia della cataratta è chirurgica, quella medica non è utilizzata dai medici veterinari oculisti perché mancano valide dimostrazioni scientifiche della sua efficacia, anche se alcuni prodotti in commercio sono supportati da studi in vitro e sperimentazioni cliniche<sup>7,17,18</sup>.

La maggior parte dei farmaci sono finalizzati a rallentare l'evoluzione delle forme iniziali di opacità che, anche se minime, l'uomo segnala all'oculista mentre di solito non sono rilevate negli animali. Sono a base di sali inorganici, supplementi nutrizionali, estratti di prodotti naturali, antinfiammatori non steroidei, antiossidanti (selenio, vitamina E, superossido dismutasi, N-acetylcarnosina, zinco citrato)<sup>7,17-20</sup>.

Il tipo di cataratta che maggiormente si presta ad una terapia medica nel cane è quella diabetica per la quale si stanno studiando inibitori dell'aldosio reductasi, enzima chiave nella trasformazione del glucosio in sorbitolo che richiama rapidamente liquido nella lente determinandone l'opacizzazione<sup>21</sup>.

Le finalità della terapia chirurgica sono due: eliminare l'opacità e ripristinare il potere diottrico naturale mediante l'inserimento di una lente artificiale. La strumentazione di base che oggi si utilizza consente di raggiungere entrambi gli obiettivi ed è costituita da:

- microscopio operatorio
- facoemulsificatore
- set di ferri per microchirurgia oculistica

Se si verificano problemi nel corso dell'intervento il medico veterinario oculista deve essere in grado di modificare la tecnica operatoria, per questo motivo deve avere a disposizione anche altri strumenti (vitrectomo, diatermocoagulatore bipolare a campo umido) e sapere effettuare i diversi tipi di intervento, scolasticamente suddivisi in:

- intracapsulare, che prevede l'asportazione della lente in toto, con la capsula, che oggi si utilizza solo nei casi di grave sublussazione o lussazione del cristallino
- extracapsulare senza l'ausilio di strumenti che frammentano il contenuto della lente (Extra Capsular Cataract Extraction o ECCE); comporta l'asportazione di un ampio settore della capsula anteriore mediante capsuloressi che consente di estrarre il contenuto della lente mediante manovre di indentazione o con l'inserimento di appositi strumenti ad ansa.

- extracapsulare utilizzando strumenti che consentono di frammentare la lente con ultrasuoni, irrigare l'interno dell'occhio mantenendone la forma ed aspirare i frammenti con il liquido di lavaggio (facoemulsificazione). Gli strumenti di nuova generazione riuniscono in un corpo unico (Fig. 13) il facoemulsificatore, l'impianto di infusione-aspirazione, un sistema di capsulotomia ad alta frequenza che semplifica la capsuloressi, l'elettrocoagulatore bipolare a campo umido molto utile per l'emostasi ed il vitrectomo che può risolvere situazioni complicate per presentazione di vitreo in camera anteriore conseguenti a sublussazione o a rottura della capsula posteriore. Sono allo studio nuovi facoemulsificatori a micro getto di liquido o laser, ma la loro entrata in funzione nella pratica quotidiana è ancora lontana nel tempo.

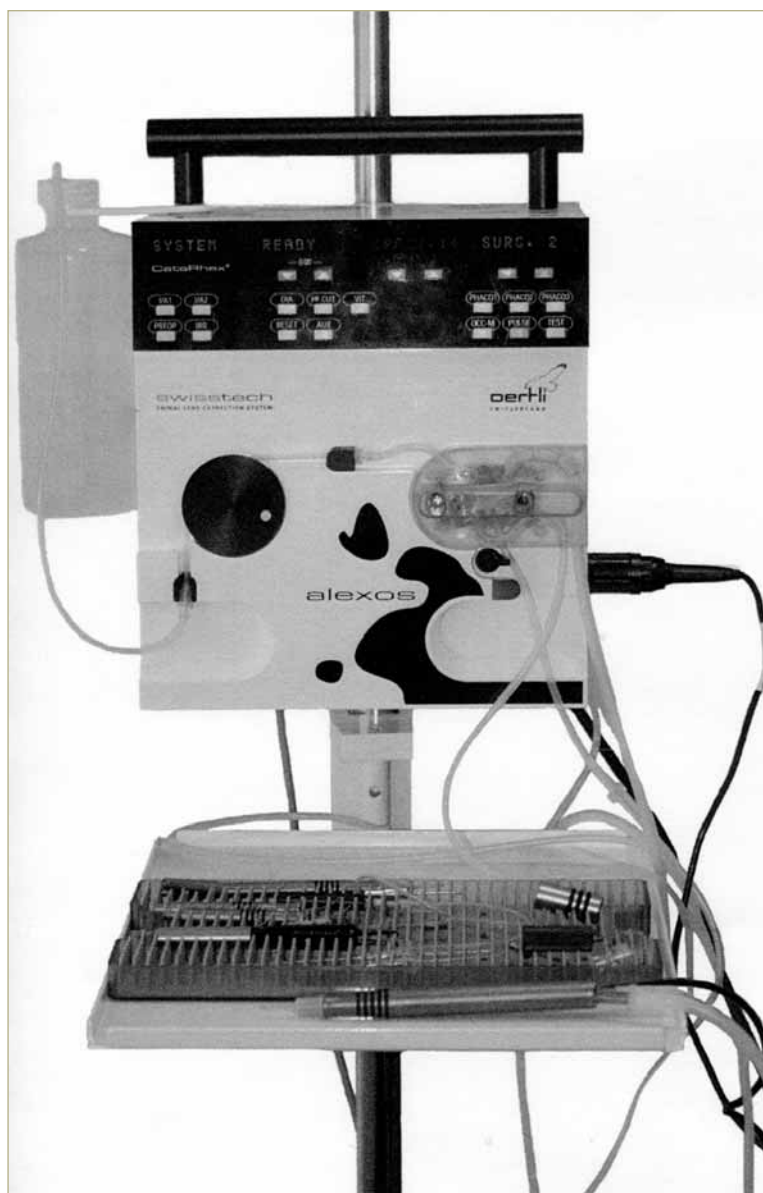


FIGURA 13 - Strumento di ultima generazione che riunisce in un corpo unico facoemulsificatore, capsulotomo ad alta frequenza, elettrocoagulatore a campo umido e vitrectomo (Alexos, S&V Technologies - AcriVet).

L'asportazione intracapsulare è particolarmente traumatica per l'occhio, rende assai complicato l'inserimento di una lente artificiale, ha la più elevata percentuale di complicazioni post-operatorie.

La ECCE si usa in caso di cataratta particolarmente dura, implica l'apertura di un'ampia breccia chirurgica, richiede comunque un'accurata irrigazione / aspirazione per asportare frammenti e residui di lente.

La facoemulsificazione richiede un'attrezzatura più costosa, maggiore precisione, ma permette di intervenire attraverso una breccia operatoria molto piccola di 3,2 mm, è meno traumatica ed ideale per inserire una IOL, è seguita da un minor numero di complicazioni post-operatorie.

Come già anticipato tutti i tipi di intervento di cataratta richiedono l'uso di un microscopio operatorio, di un set di ferri e di materiale di consumo per microchirurgia oculistica.

Dettagli sulle tecniche operatorie e sulla strumentazione saranno presi in considerazione nelle successive parti di questo articolo e sono comunque reperibili nei testi specialistici<sup>9, 10, 22-24</sup>.

### SELEZIONE DEL PAZIENTE AI FINI DELL'INTERVENTO DI CATARATTA

Non si può prescindere da valutazioni di mono o bilateralità della cataratta, dalla presenza o meno di altre alterazioni oculari, dall'età e dalle condizioni generali dell'animale anche ai fini dell'aneste-

sia<sup>9, 10, 25, 26</sup>. La selezione dei pazienti da sottoporre ad intervento comporta un'accurata visita oculistica possibilmente da parte di chi lo effettuerà, indagini collaterali per evidenziare eventuali controindicazioni anatomiche (ecografia) o funzionali (elettroretinografia), una visita generale completa da parte del medico veterinario curante, un approfondimento con indispensabili esami che l'anestesista dovrà valutare per definire eventuali margini di rischio.

La raccolta dei dati anamnestici deve mettere in evidenza deficit della funzione visiva precedenti la comparsa di opacità della lente, indicativi o meno di degenerazione progressiva della retina (PRA) o di altre malattie evolutive.

Il segnalamento deve consentire di prevedere particolari fattori di rischio legati alla razza (ad esempio distacco di retina descritto nel Bichon-Frise e nello Shih Tzu<sup>27</sup> o glaucoma, più frequente in razze predisposte<sup>28</sup>) o all'età (cataratte congenite sono spesso concomitanti ad altre alterazioni oculari, nei soggetti in età avanzata sono più frequenti casi di uveite).

La visita oculistica deve consentire al chirurgo di iniziare l'intervento sapendo già quali possibili complicazioni dovrà affrontare se evidenzia:

- l'instabilità della lente in presenza di vitreo in camera anteriore, iridodonesi, facodonesi, crescente afachico
- segni clinici di uveite facolitica quali depositi sulla capsula anteriore, modificazioni del colore dell'iride, bassa pressione intraoculare
- placche, depositi, pieghe della capsula anteriore che implicano l'adozione di particolari tecniche di capsuloressi

Esami collaterali quali l'ecografia (B-scan con sonda da 10 MHz e, se disponibile, ad alta risoluzione con sonda da 20 MHz)<sup>29</sup> e l'elettroretinografia (in condizioni fotopiche e scotopiche) completano la raccolta di dati utili per la selezione dei casi da operare<sup>9</sup>.

In occasione della visita oculistica è indispensabile mettere al corrente il proprietario di tutti i dettagli relativi alla tecnica chirurgica che si intende utilizzare, ai margini di rischio nel corso dell'intervento, alle possibili complicazioni a breve, medio e lungo termine, alle terapie pre e post-operatorie, ai costi dell'intervento. Devono inoltre essere fatte previsioni sulla capacità visiva che l'animale dovrebbe riacquistare spiegando quanto le singole complicazioni potrebbero condizionarla in linea immediata e nel tempo.

La decisione finale dipende anche dal comportamento dell'animale (soggetti aggressivi cui non è possibile somministrare la terapia postoperatoria hanno un elevato rischio di complicazioni), dall'affidabilità del proprietario (che deve osservare le prescrizioni ed i consigli sul post-operatorio), dalla fase evolutiva della cataratta (dal punto di vista chirurgico le forme immature comportano meno

### DALLA TEORIA ALLA PRATICA: QUANDO L'INTERVENTO DI CATARATTA È INDICATO

- In tutti i casi di cataratta mono o bilaterale che causa un consistente deficit funzionale
- In casi di cataratta evolutiva mono o bilaterale anche se il deficit funzionale è ancora limitato ma l'animale inizia a dimostrare problemi di vista

### DALLA TEORIA ALLA PRATICA: PRINCIPALI CONTROINDICAZIONI ALL'INTERVENTO DI CATARATTA

- Altre malattie oculari: cherato-congiuntivite secca, opacità della cornea, glaucoma, malattie della retina progressive (PRA) o non evolutive ma con grave deficit funzionale (esiti di corioretiniti ...)
- Malattie sistemiche o alterazioni d'organo che comportano rischi legati all'anestesia
- Impossibilità di somministrazione delle terapie post operatorie (soggetti aggressivi, proprietari non disponibili o non affidabili)



rischi di complicazioni), dalla mono o bilateralità (la possibilità di inserire lenti intraoculari correttive giustifica l'intervento anche se l'opacità interessa un solo occhio).

Al termine della sua visita il medico veterinario oculista dovrà fornire in modo corretto e completo tutte le informazioni utili per consentire al proprietario di prendere una decisione che, in seguito, sarà ulteriormente condizionata dai risultati degli esami clinici e di laboratorio.

Per correttezza è sempre opportuno spiegare che molti cani e gatti con cataratta non sottoposti ad intervento si adattano alla loro condizione e con il tempo riescono a muoversi con una certa disinvoltura nel loro ambiente.

I margini di successo dell'intervento di cataratta aumentano considerevolmente se, per ogni singolo caso, si effettua un'accurata selezione avendo come obiettivo prioritario il benessere dell'animale, evitandogli inutili stress e terapie quando è prevedibile un elevato rischio di complicazioni.

È però opportuno ribadire che oggi la facoemulsificazione consente di ottenere nel cane e nel gatto risultati sovrapponibili a quelli dell'uomo per cui è raccomandabile in tutti i casi in cui non si evidenziano importanti controindicazioni.

## Parole chiave

*Cataratta, facoemulsificazione, cane, gatto.*

## ■ Cataract in dogs and cats. Part I. Diagnosis, functional interpretation, prognosis and selection for surgery

### Summary

The purpose of the article, first of a series on cataract in dogs and cats, is to give the veterinarians the information they need to make a correct diagnosis, state case by case the functional deficit, the prognosis and give the owner a therapeutic advice. Notes on embryology and functional anatomy give the reader the chance to better understand the different clinical cases they see in practice. Short notes on surgical techniques and instruments available give an insight into the content of future articles. The selection of surgical cases is discussed with particular care with detail on the most common indications and contraindications.

### Key words

*Cataract, phacoemulsification, dog, cat.*

## BIBLIOGRAFIA

- Grainger RM, et al: Recent progress on the mechanism of embryonic lens formation. *Eye*, 6 (2):117-122, 1992.
- Cook CS: Embryogenesis of congenital eye malformations. *Vet & Comp Ophthalmol* 5 (2): 109-123, 1995.
- Cook CS: Ocular embryology and congenital malformations. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 3-36.
- Bernis WC, Wyman M: The prenatal development of the eye of the cat (*Felis Domestica*). *Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte*, 32 (3): 283-304, 1980.
- Henkind P: The retinal vascular system of the domestic cat. *Exp Eye Res* 5(10) 1966.
- Ollivier FJ, Plummer CE, Barrie KP: Ophthalmic examination and diagnostics. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 448-453.
- Davidson MG, Nelms SR: Diseases of the canine lens and cataract formation. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 859-887.
- Dietrich U: Ophthalmic examination and diagnostics. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 507-535.
- Wilkie DA, Colitz CMH: Surgery of the canine lens. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 888-931.
- Glover TD, Constantinescu GM: Surgery for cataracts. *Vet Clin North Am SAP*, 27 (5): 1143-1173, 1997.
- Kusak JR et al: Quantitative analysis of animal model lens anatomy: accommodative range is related to fiber structure and organization. *Vet Ophthalmol* 9, (5), 266-280, 2006.
- Gum GG, Gelatt KN, Esson DW: Physiology of the eye. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 170-172.
- Ofri R: Optics and physiology of vision. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 183-195.
- Miller PE, Murphy CJ: Vision in dogs. *JAVMA*, 207, (12): 11623-1634, 1995.
- Davidson MG, et al: Refractive state of aphakic and pseudophakic eyes of dogs. *Am J Vet Res*, 54, 174-177, 1993.
- Stiles J, Townsend WM: Feline ophthalmology. In: *Veterinary Ophthalmology*. Ed KN Gelatt., Blackwell Publishing, 2007, pp 1130-1133.
- Kador P: Overview of the current attempts toward the medical treatment of cataracts. *Ophthalmology*, 90: 352-364, 1983.
- Bron A, Brown A, Sparrow J, et al. Medical treatment of cataract. *Eye*, 1: 542-550, 1987.
- Williams DL: Oxidation, antioxidants and cataract formation: a literature review. *Vet Ophthalmol* 9, (5), 292-298, 2006.
- Williams DL, Munday P: The effect of a topical antioxidant formulation including N-acetyl carnosine on canine cataract: a preliminary study. *Vet Ophthalmol* 9, (5), 311-316, 2006.
- Sato S, Takahashi Y, Wyman M et al.: Progression of sugar cataract in the dog. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 32: 1925-1931, 1991.
- Gelatt KN, Gelatt JP: *Small Animal Ophthalmic Surgery*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2001, pp 286-334.
- Dal Fiume E, Tassinari G: *Imparare la faco*. Fogliazza editore, 1992.
- SOI, AICCER: *Fisiopatologia del cristallino e chirurgia della cataratta*. Fabiano editore, 1999.
- Miller TR, Whitley RD et al.: Phacofragmentation and aspiration for cataract extraction in dogs: 56 cases (1980-1984). *JAVMA*, 12 (190), 1577-1980, 1987.
- Zahn K, Kostlin R: Lens surgery in dogs: retro and prospective evaluation of 230 eye surgery procedures. Part 1: indications, surgical methods and intraoperative complications. *EJCAP*, 1, (13) 95-103, 2003.
- Schmidt GM, Vainisi SJ: Retrospective study of prophylactic random transcleral retinopexy in the Bichon Frise with cataract. *Vet. Ophthalmol*, 7, 307-310, 2004.
- Lamek EB, Miller PE: Development of glaucoma after phacoemulsification for removal of cataracts in dogs: 22 cases (1987-1997). *JAVMA* 218, 70-76, 2001.
- van der Voerd A, Wilkie DA, Myer CW: Ultrasonographic abnormalities in the eyes of dogs with cataracts: 147 cases (1986-1992). *JAVMA* 203, 838-841, 1993.