

GIUSEPPE CEI

---

COLECCION HERPETOLOGICA  
Y BIBLIOTECA  
Dr. José Miguel Cei

Prime notizie e considerazioni sull'occhio di *Idiurus  
zenkeri* (*Anomaluridae-Rodentia*) e su i suoi organi  
accessori

---

Estratto dagli *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali*  
residente in Pisa — MEMORIE, Vol. LIII

---

P I S A  
INDUSTRIE GRAFICHE V. LISCHI E FIGLI  
1 9 4 6

## GIUSEPPE CEI

---

### Prime notizie e considerazioni sull'occhio di *Idiurus zenkeri* (*Anomaluridae - Rodentia*) e su i suoi organi accessori

---

Insieme ad altro materiale oftalmologico ho potuto prendere di recente in succinto esame gli occhi di un piccolo e raro anomaluride africano, l'*Idiurus zenkeri* MATSCH. del Camerun. È questo un grazioso roditore fornito di patagio e devoluto a vita arboricola, a somiglianza degli scoiattoli, uscendo di solito dai suoi nascondigli nelle ore notturne e specialmente col chiarore lunare, onde muovere alla ricerca di frutta e di semi, saltando o « planando » dolcemente di ramo in ramo ed abbandonando ben di rado gli alti alberi frondosi della foresta tropicale.

Come appare dalla figura 1 si tratta nel caso dell'*Idiurus* di un globo oculare ben sviluppato, lungo circa 3,8 mm., dall'aspetto e dalla struttura tipici dei globi oculari prevalenti nei Roditori simplicidentati. Occorre aggiungere che la lunghezza complessiva di questa gracile bestiola non supera senza la coda i 10 cm.

Vi si osserva anzitutto una cornea convessa e notevolmente ispessita, densa di strati lamellari di fibrille connettive e con grosse cellule corneali; l'epitelio corneale ha 2 o 3 strati di cellule e si sovrappone ad una sottilissima membrana basale. È ben riconoscibile la membrana elastica posteriore o di Descemet, rivestita verso la camera anteriore dell'occhio da un regolare e nitidissimo endotelio. La camera anteriore, poco ampia, termina ad angolo acuto all'altezza dei corpi ciliari: in quella regione si può distinguere altresì il cosiddetto legamento pettinato, non molto evidente e fornito di brevi e diritte fibre iridee.

Alla cornea fa seguito una sclerotica relativamente sottile, uniforme e modestamente pigmentata (altezza 80-110  $\mu$ ), costituita da fasci regolari e addensati di fibrille. Anche la corioidea non accusa grande spessore (50-60  $\mu$ ), ma vi si riconoscono con chiarezza i vari strati successivi della lamina sovracorioidea, della lamina vascolosa, sparsa di

grossi vasi beanti, della lamina coriocabillare e della lamina basale, a contatto con l'epitelio pigmentato della retina. Modico appare del resto lo sviluppo dei corpi ciliari, la cui altezza oscilla in genere tra i

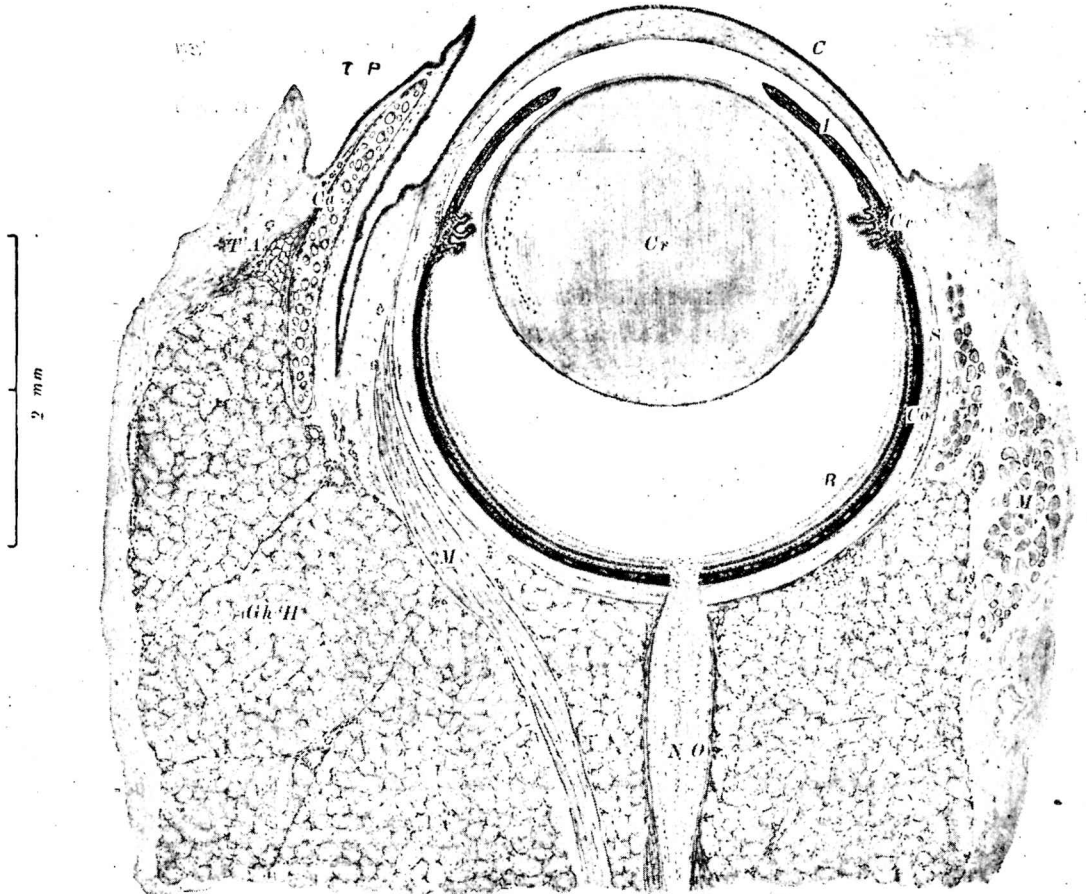


FIG. 1. — Sezione longitudinale dell'occhio di *Idiurus zenkeri* (figura semischematiche).

C - cornea ; Cr - cristallino ; I - iride ; Cc - corpi ciliari ; Co - corioida ; S - sclerotica ; R - retina ; N.O. - nervo ottico ; (appena accennato, in basso il muscolo coanoide) ; Gh. H - ghiandola di Harder ; M - muscoli oculo-motori ; TA - tessuto adiposo ; TP - terza palpebra ; Ca - cartilagine della terza palpebra.

190-210  $\mu$ . Nell'iride, fortemente pigmentato, si può distintamente riconoscere l'endotelio anteriore, uno spesso strato spugnoso ricco di melanina e sparso d'ampie lacune e la caratteristica *pars iridea retinae*,

provvista di alte e voluminose cellule cariche di granuli di pigmento. Particolarmente robusta è in questa specie la muscolatura iridea, tanto nelle lunghe fibre del muscolo dilatatore quanto nelle fibre circolari dello sfintere della pupilla, che non è affatto mascherato da pigmento e si riconosce agevolmente lungo il margine pupillare.

Grossissimo, in rapporto al volume complessivo dell'occhio, è il cristallino, fortemente convesso, quasi sferico: secondo misure prese sulle sezioni dei preparati il suo diametro equatoriale parrebbe raggiungere i 2, 3 mm. La struttura ne è del tutto regolare e si può notare la completa differenziazione istologica delle sue fibre allungate, dalla zona dei nuclei verso l'interno. Vi esiste un nitido epitelio anteriore, sottoposto ad una robusta ed omogenea cristalloide, elastica e resistente, spessa circa 15-20  $\mu$  anteriormente, posteriormente circa 8-10  $\mu$ .

Niente di particolare possiamo segnalare in questo primo esame per il corpo vitreo e per la retina, alta non meno di 130-140  $\mu$  e normalmente costituita nei suoi diversi strati. Non si può affermare con sicurezza l'esistenza di coni nello strato dei prolungamenti degli elementi visivi. Piuttosto sottile e relativamente scarso di pigmento l'epitelio pavimentoso esterno. Particolarmente ben sviluppata è la *pars ciliaris retinae* (altezza 12-15  $\mu$ ) e così pure la *pars iridea*, dalle grosse cellule cariche di melanina. Il nervo ottico è grosso, rivestito di guaine aventi scarso spessore: il suo diametro s'eleva a 360  $\mu$  poco prima del punto di penetrazione nel bulbo. Insieme al nervo ottico entra nel bulbo l'*arteria centralis retinae*, da cui prende origine la vascolarizzazione retinica.

L'occhio di *Idiurus* giace entro la sua profonda orbita, avvolto in una capsula connettivale, con tessuto adiposo poco abbondante, per lo meno immediatamente intorno al bulbo. Presenti e regolarmente sviluppati sono i muscoli oculo-motori, retti ed obliqui, che si possono seguire nei preparati fino al loro punto di inserzione sulla sclerotica. Esternamente il globo viene protetto da grandi palpebre (lunghezza della rima palpebrale mm. 5,5), orlate di lunghe ciglia; nel sacco congiuntivale si constata inoltre la presenza di una distinta ed evidente terza palpebra, rivestita di un epitelio sottile e scabroso sulla superficie che guarda l'occhio e munita internamente di una larga lamina di cartilagine <sup>1</sup>).

---

<sup>1</sup>) In concordanza con la presenza della terza palpebra si segnalerà altresì per quest'occhio il cospicuo sviluppo del cosiddetto muscolo coanoide o retrattore

La particolarità più notevole di questo normale ed efficiente apparecchio visivo risulta tuttavia lo straordinario sviluppo della ghiandola di Harder, che con i suoi grandi lobi acinosi dalle grosse cellule fortemente acidofile abbraccia infatti quasi la metà posteriore del globo, venendo ivi ad immediato contatto con la sclerotica e portandosi indi assai in avanti, fino a raggiungere la base della cartilagine della terza palpebra e sopravanzandola sulla sua superficie esterna, per oltre un terzo della sua lunghezza.

Tra i risultati dei molti A.A. che si occuparono dell'anatomia microscopica delle ghiandole di tipo lacrimale nei Mammiferi e specialmente delle ghiandole di Harder e nittitante nei Roditori (LOEWENTHAL, MOBILIO, FRANZ, WENDT, KAMOCKI, MIESSNER, PETERS, LUTZ, WIRCHOW, CONTINO, ecc.) occorre soprattutto tener presenti, secondo quanto riporta pure V. FRANZ nel suo «Höhere Sinnesorgane (Auge (Säugetiere))» nell'«Handbuch der vergleichenden Anatomie» di BOLK-GÖPPERT-KALLIUS-LUBOSCH (1934), le conclusioni del LOEWENTHAL, di cui son ben noti i larghi contributi morfologici sull'argomento.

Circa i rapporti anatomo-comparativi intercorrenti tra le due ghiandole, strettamente affini, ricorderemo così col FRANZ come in certe forme ove la nittitante appare fortemente sviluppata la gh. di Harder al contrario sia assente, (Cavallo, Bue, Pecora, Capra, Capriolo, Cane, Gatto, Puzzola), mentre in altre forme (Cervo, Daino, Maiale, Coniglio, Riccio, ecc.) sembrano sussistere entrambi i tipi di ghiandole e in altre ancora si rinviene soltanto la gh. di Harder (Cavia, Ratto e altri Roditori), spesso molto voluminosa o addirittura ipertrofica. A parere del LOEWENTHAL <sup>1)</sup> si constaterrebbe poi nei Roditori tutta una serie di gradual passaggi, dal tipo dei Murini, delle Arvicole e delle Cavia, ad esempio, in cui non esiste gh. nittitante e la stessa gh. di Harder presenta una struttura interamente omogenea, (vedi fig. 2, B), allo *Sciurus vulgaris*, dove già compare un rudimentale nodulo ghiandolare nella regione della terza palpebra e dove la gh. di Harder, che

---

del bulbo, che circonda il nervo ottico ed è ritenuto responsabile, in via indiretta, del movimento «a scatto» della palpebra stessa. (TERNI T., *Folia neurobiologica*. 2, Bd. XII).

<sup>1)</sup> Bull. Hist., 9-10, T. II, 1925; Arch. Anat. Hist. Embr., Strasbourg, 14, 1931; C. R. Ass. Anat., Paris, 26, 1931; Arch. Anat. Hist. Embr., Strasbourg, 15, 1932; C. R. Acad. Sc., Paris, 194, 1932.

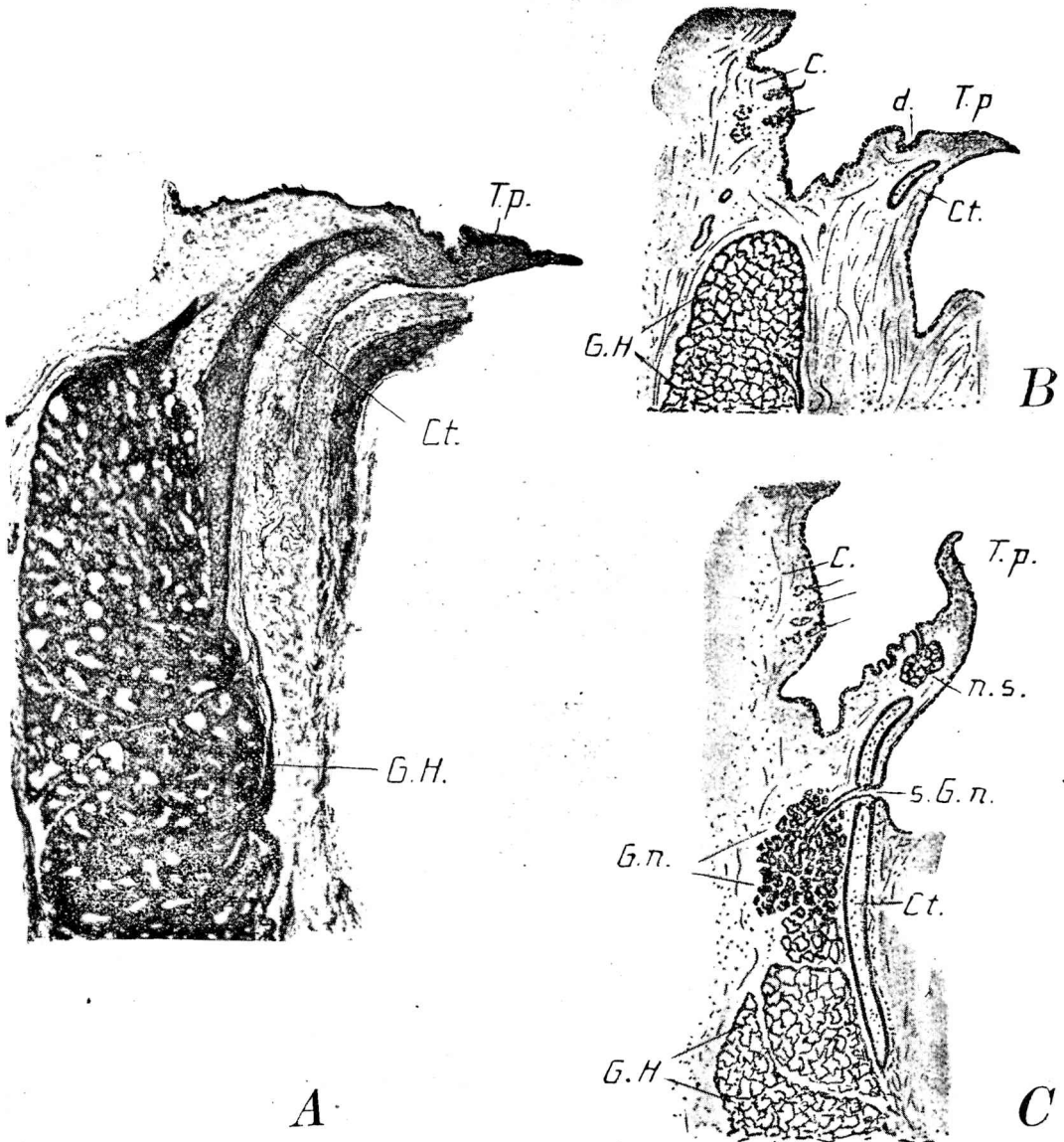


FIG. 2. — A - Sezione longitudinale della terza palpebra e della gh. di Harder in *Idiurus zenkeri*: T.p. - terza palpebra; Ct. - cartilagine interna; G.H. - gh. di Harder. (Ingr. 42×).

B - Idem in *Topeo albino*: c. - caruncola e follicoli sebacei; d. - diverticuli e cripte epiteliali della terza palpebra; Ct. - cartilagine interna; G.H. - gh. di Harder; T.p. - terza palpebra.

C - Idem in *Sciurus vulgaris*: c., Ct., G.H., T.p. come sopra; n.s. - nodulo sieroso rudimentale della terza palpebra; G. n. - gh. nittitante; s. G. n. - sbocco interno della G. n.

(B e C schematizzate sec. figure di LOEWENTHAL (1933)).

si spinge per un buon tratto fino sulla superficie esterna della cartilagine, può istologicamente distinguersi in due tipi strutturali diversi (tuboli sierosi a lume largo e tuboli di tipo steno-alveolare). e finalmente al Coniglio (e analogamente alla Lepre), nel quale si può osservare una gh. nittitante regolarmente sviluppata, che attraversa con i propri sbocchi la nota lama cartilaginea interna, la cui superficie essa riveste, ormai per la maggior parte, con i suoi suddivisi lobuli sierosi. Secondo ulteriori osservazioni dello stesso LOEWENTHAL <sup>1)</sup> sarebbe per altro già dimostrabile nello *Sciurus*, oltre al nodulo ghiandolare rudimentale situato entro lo spessore della nittitante e verso la sua faccia esterna, anche una vera e propria gh. della terza palpebra, istologicamente ed anatomicamente individuabile nel lobo più avanzato ed anteriore della gh. di Harder (esclusivamente alveoli sierosi), a stretto contatto dunque con quest'ultima ed adiacente per largo tratto alla superficie della lamina cartilaginea (vedi fig. 2, C).

Quanto all'*Idiurus zenkeri* esso parrebbe rientrare nella categoria dei roditori provvisti della sola gh. di Harder, poichè non sembra possibile di riconoscervi una vera gh. nittitante, per quanto rudimentale, nella regione della terza palpebra e in prossimità della cartilagine interna (vedi fig. 2, A). Né si riesce d'altronde a distinguere nei lobuli della classica gh. di Harder una struttura « mista » del tipo primitivamente descritto dal LOEWENTHAL per lo Scoiattolo comune, e da Lui riconfermato per l'*Erinaceus europaeus*, né tanto meno una regione ghiandolare anteriore separabile per aspetto e struttura dagli acini sierosi che costituiscono la gran massa di quest'organo secernente ipertrofico <sup>2)</sup>.

Se si dovesse pertanto considerare quella che il LOEWENTHAL, nella sua interpretazione trasformista, chiama nei roditori una « serie ortogenetica », la posizione del nostro Anomaluride avrebbe evidente carattere d'intermediarietà, rispetto alla comparsa e alla differenziazione di questi apparati ghiandolari, tra i Duplicidentati — rappresentati

<sup>1)</sup> Bull. Hist., 7, T. X, 1933.

<sup>2)</sup> Debbo tuttavia premettere di non aver potuto condurre finora le mie osservazioni anatomiche sulla gh. nittitante sopra una serie abbastanza numerosa di esemplari di *Idiurus*, onde stabilire la completa assenza dell'organo o la sua presenza come eccezione più o meno rara. Infatti, secondo il MOBILIO (Anat. Anz., XLIII, 1913; id., XXV, 1914), essa comparirebbe con una certa irregolarità in alcuni tipi di Ungulati, in altri sarebbe costante, in altri ancora rarissima.

dalle Lepri e i Conigli — e gli Sciuroidei da un lato e i Myoidei e i Caviidi dall'altro. Ed effettivamente la rispettiva posizione sistematica e filetica assegnata a quei gruppi di roditori dai mammalogi (vedi WINGE, 1888 ; THOMAS, 1896 ; TULLBERG, 1899 ; WEBER, 1928) parrebbe confortare nettamente questo punto di vista, ritenendosi secondo il WEBER che da un tipo ancestrale, riferibile ad *Ischyromyidae* (oligocenici) e al quale più s'accostano oggidì gli Aplodontidi californiani, si fossero dipartiti da un lato proprio gli *Sciuridae* e i *Geomysidae*, dall'altro gli altri stipiti dei Simplicidentati, considerandosi quale ramo iniziale la primitiva e caratteristica stirpe degli *Anomaluroidea*.

Riportando lo schema delle derivazioni filetiche proposto dal WINGE e dal WEBER intendo quindi mettere semplicemente in risalto quanto certe volte lo studio comparativo dell'evoluzione di una determinata struttura possa apparire significativo nei suoi confronti con la sistematica e con le conclusioni che ne derivano. Non riesco invece a comprendere come si debba ricorrere a delle ipotesi lamarkiste — quali sembra introdurre il LOEWENTHAL nelle deduzioni teoriche che coronano le sue interessanti ricerche — onde spiegarci la serie successiva delle varie forme di passaggio che collegano, rispetto allo sviluppo e alla differenziazione delle strutture in questione, dei generi e delle famiglie assai lontani tra loro nell'ambito dell'ordinamento tassonomico del gruppo. Infatti, ad esempio, se allo sviluppo di un certo organo dovesse realmente corrispondere un'energica azione positiva di stimolo da parte dell'ambiente, cosa dovremmo concludere circa l'ortogenesi della gh. della terza palpebra, presente a un tempo nei Lagomorfi e negli Scoiattoli, a comportamento ecologico addirittura contrapposto e propri di ambienti completamente diversi, mancante invece nelle Caviae, nei Ratti, nelle Arvicole e negli Scoiattoli volanti africani, essenzialmente terricoli ed ipogei gli uni, arboricoli per eccellenza gli altri, forniti addirittura di patagio? Mi sembra quindi molto più ammissibile, in questo come in tanti altri analoghi casi, che l'evoluzione rispettiva delle gh. di Harder e delle gh. nittitanti nel corso della filogenesi debba rientrare probabilmente nei più vasti fenomeni della comparsa sistematica e dello smistamento di determinati caratteri strutturali nei diversi rami di un *phylum*, conformemente alle loro maggiori o minori possibilità ortogenetiche, connesse nel tempo coi diversi e gradualisti stadi di specializzazione irreversibile dell'idioplasma.

(Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze)