

STRUCTURA FINĂ A SACULUI DORSAL LA CYPRINUS CARPIO L.

LILIANA BABEȘ, TIBERIU TRANDABURU și ELIZA LEONTE

Sacul dorsal, formațiune epitalamică, este reprezentat la pești de un plex coroid puternic cutat, care la *Cyprinus* înglobează și tija epifizară (12). Plexurile coroide au făcut obiectul a numeroase investigații de structură, fiziologie, biochimie și patologie. S-a lucrat mult la mamifere (1; 2; 8—11; 13; 14; 17—19; 22), păsări (5—7), reptile (16), amfibieni (4; 20; 21) și ciclostomi (15). Nu am întâlnit în literatura de specialitate un studiu al structurii fine al acestor formațiuni în cadrul supraclasei Pești, fapt care ne-a determinat să întreprindem investigația electrono-microscopică a plexurilor coroide din ventriculul al III-lea care formează sacul dorsal. Plexurile coroide ale ventriculului al IV-lea au făcut deja obiectul unei alte lucrări (3) efectuate la specia *Carassius auratus gibelio* (Bloch).

MATERIAL ȘI METODE

S-a prelevat plex coroid diencefalic provenind de la 6 exemplare adulte de *Cyprinus carpio* (L.). Materialul a fost fixat pentru observațiile de microscopie optică în lichidul Bouin-Hollande, iar pentru investigațiile de microscopie electronică într-o soluție de 2,5% glutaraldehidă (pH = 7,4). Ulterior, piesele au fost post-fixate într-o soluție de 1% OsO₄. Includerea s-a făcut în parafină și respectiv în Durcupan ACM. După procedeul de prelucrare curentă, piesele au fost colorate cu hemalaun-eritrozină în cazul observațiilor în microscopia optică; pentru cercetările de microscopie electronică secțiunile ultrafine au fost dublu contrastate cu acetat de uraniu și citrat de plumb. Examinarea și fotografierea preparatelor s-a făcut cu un microscop electronic tip JEM—7 (80 kv).

OBSERVAȚII ȘI DISCUȚII

Sacul dorsal la crap face parte, împreună cu epifiza, din formațiunile epitalamice situate deasupra ventriculului al III-lea și alcătuiește plafonul diencefalului. Situată între vellum transversum și pedunculul epifizar, această formațiune este constituită dintr-un epiteliu unistratificat puternic cutat dispus pe o membrană bazală sub care se află un strat subțire de țesut conjunctiv și vase de sânge (Pl. I, Fig. 1).

Structura fină a acestei formațiuni coroidiene prezintă o serie de trăsături caracteristice plexurilor coroide ale altor vertebrate, dar și unele particularități. Astfel, epiteliul unistratificat care îl formează prezintă o înălțime variabilă în

diferite zone. S-au putut observa zone în care celulele sînt cubice precum și zone în care celulele epiteliale sînt de formă prismatică, dintre dimensiuni predominînd înălțimea.

Polul apical al celulelor epiteliale prezintă expansiuni citoplasmice fine, distanțate între ele (Pl. II, Fig. 4). Prin aspectul său polul apical se deosebește evident de noțiunea de platou striat. Lipsa unor microvili ordonat orientați apare corelată cu abundența cililor distribuiți pe toată suprafața plexului (Pl. I, Fig. 2; Pl. II, Fig. 3).

Celulele epiteliale conțin nucleii de formă neregulată cu un aspect tipic (Pl. I, Fig. 2) și o mare varietate de organite cum sînt: mitocondrii cu matricea densă, relativ uniform distribuite în citoplasmă, reticul endoplasmic neted, ribozomi liberi, lizozomi etc. Densitatea organitelor nu este aceeași în toate celulele, fapt care a condus la identificarea unor celule mai luminoase (relativ puține la număr) și a unora întunecate (Pl. I, Fig. 2; Pl. II, fig. 3). Aceeași distincție a fost semnalată și la mamifere de DOHRMANN (1970) (10), fiind considerată drept consecința gradului diferit de hidratare al celulelor. Autorul infirmă părerea potrivit căreia aspectul diferit al celulelor ar reprezenta un artefact al fixării prin imersie (plexul coroid fiind o membrană unistratificată foarte fină se fixează relativ bine prin imersie). În opinia noastră, aspectul diferit al celulelor epiteliale este determinat de densitatea variată a constituanților lor. Subscriem însă la părerea lui DOHRMANN (10) că nu avem de a face cu tipuri funcționale distincte.

Celulele epiteliate apar fixate între ele prin joncțiuni reprezentate, ca și la alte vertebrate, de zonule adhaerens. Aceste joncțiuni sînt mai vizibile în regiunea polului apical al celulelor (Pl. II, Fig. 4).

În general, polul bazal al celulelor epiteliale din plexul coroid al crapului este asemănător cu cel descris în cazul celulelor sacului dorsal la caras. Plasmalema bazală formează însă mai puține invaginări tubulare, iar membrana bazală este mai subțire și continuă (Pl. I, Fig. 2).

Axul cutelor coroidiene, în special al cutelor de dimensiuni mai mari, prezintă la crap un aspect interesant datorat abundenței unor celule cu contur extrem de neregulat, cu nucleul mic și intens cromatic și cu citoplasma plină cu globule sferice sau ovoide electron-opace. Densitatea acestor globule intracitoplasmice este variabilă, iar conținutul lor apare uneori vacuolizat. Acestea sînt celulele cromatofore care pătrund în plex împreună cu elementele meningeale, deosebit de abundente la vertebratele inferioare (Pl. III, Fig. 5 și 6).

Un alt tip de celule observat în stroma conjunctivă foarte bogată a cutelor sacului dorsal se caracterizează printr-un nucleu voluminos și citoplasma plină cu vezicule sferice sau alungite avînd conținutul clar (Pl. III, Fig. 5). Corespondentul acestor celule este dificil de găsit în plexurile celorlalte vertebrate. Stroma din axul vilozităților conține de asemenea celule conjunctive tinere (Pl. III, Fig. 5) printre care se pot observa mănunchiuri de fibre colagene orientate dezordonat în spațiu (Pl. I, Fig. 2). Vasele de sînge sînt numeroase, cu lumenul de dimensiuni variate (Pl. III, Fig. 6) și prezintă un endoteliu subțire, lipsit de pori. În lumenul vaselor se observă frecvent hematii nucleate precum și elemente din seria albă cu granulații caracteristice și prelungiri citoplasmice filiforme.

CONCLUZII

Studiul structurii fine a sacului dorsal la *Cyprinus carpio* (L.) ne-a permis următoarele constatări:

1. — Epiteliul unistratificat care alcătuiește această formațiune conține două tipuri de celule identificate în funcție de densitatea organitelor;

a) celule luminoase (clare) cu o densitate redusă a constituanților citoplasmatici;

b) celule întunecate conținînd numeroase structuri intracitoplasmice (în special mitocondrii și ribozomi);

2. — Polul apical al celulelor epiteliale nu prezintă un platou striat similar celui observat la vertebratele superioare ci numai rare expansiuni citoplasmice

În schimb, densitatea cililor este superioară celei întâlnite în plexul coroid al speciilor investigate pînă în prezent;

3. — Stroma conjunctivă conținută de cutele plexului coroid are ca elemente principale fibrocite, cromatofori precum și unele celule încă neidentificate;

4. — Capilarele sangvine prezintă un endoteliu foarte subțire, lipsit de pori.

SUMMARY

The structure of dorsal sac in adult specimens of *Cyprinus carpio* (L.) was investigated in light and electron microscopy. This epitnalamic formation is represented in carp by a choroid plexus in which folds the epiphysis stalk is included. The dorsal sac consists in an monolayered epithelium and a basal lamina, under which connective tissue and blood vessels are disposed. The ultrastructural observations revealed many similarities, as a series of differences between choroid plexus in carp and in other vertebrates. „Dark“ and „light“ cells have been reported function of the density of their constituents. Moreover, cell types of connective tissue (fibrocytes, mastocytes and pigment cells), as well as the structure of blood vessels which supply this tissue were described. The above results are discussed in connection with other authors' findings.

BIBLIOGRAFIE

1. Babeș L., Ionescu M. D., Dancășiu M., 1970, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 22, 341—344.
2. Babeș L., Bancu A. C., Ionescu M. D., Dancășiu M., Câmpeanu L., 1970, J. Hirnforsch., 12, 101—110.
3. Babeș L., Marcu E., 1973, St. și cerc. biol., Seria zoologie, 25, 323—330.
4. Carpenter S. J., 1966, J. Camp. Neurol., 127, 413—431.
5. Doolin P. F., Birge W. J., 1965, Anat. Rec., 151, 344—354.
6. — , 1966, J. Cell. Biol. 29, 333—345.
7. Doolin P. F. et al., 1969, Anat. Rec., 165, 515—529.
8. Dohrmann G. J., Herdson P. B., 1969, J. Ultrastr. Res., 29, 218—223.
9. — , 1970, J. Ultrastr. Res., 32, 268—273.
10. Dohrmann G., Bucy P. C., 1970, J. Neurosurg., 33, 506—516.
11. Dohrmann G. J. et al., 1970, Z. Mikrosk. Anat. Forsch., 82, 508—522.
12. Dornescu G. T., Marcu E., Babeș L., 1974, J. Hirnforsch. (sub tipar).
13. Kappers J. A., 1958, CIBA Found. Symp. on Cerebrospinal fluid, Little Brown, Boston.
14. Klinkerfuss G. H., 1964, Amer. J. Anat., 115, 71.
15. Ladman A. J., Roth W. D., 1958, Anat. Rec. 130, 423—433.
16. Marcu E., Babeș L., Bancu A. C., 1973, Rev. Roum. Biol., Ser. Zoologie, 17, 39—43.
17. Maxweel K.S., Pease D. C., 1956, J. Biochem. Biophys. Cytol. 2, 464—474.
18. Milhorat T. H., 1969, Science, (Washington), 166, 1514—1516.
19. Pappas G. D., Tennason W. M., 1962, J. Cell. Biol. 15, 227—237.
20. Paul E., 1970, Z. Zellforsch, Mikrosk. Anat., 106, 539—549.
21. Pontenagi M., 1962, Z. Mikrosk. Anat. Forsch., 68, 371—392.
22. Tennyson W. M., Pappas G. D., 1964, J. Comp. Neurol., 123, 379—390.

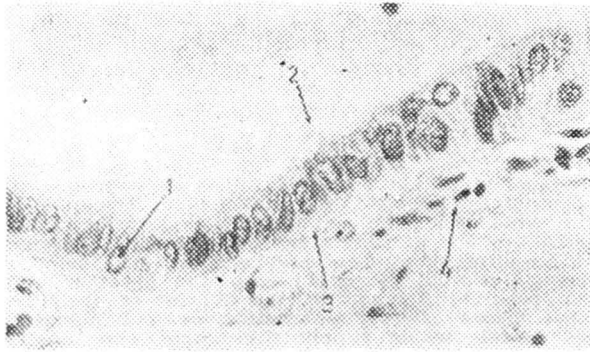


Fig. 1. Epiteliul unistratificat al sacului dorsal la *Cyprinus carpio* L.
1 — celulă epitelială ; 2 — cili ; 3 — membrană bazală ; 4 — vas de sânge, x 300.

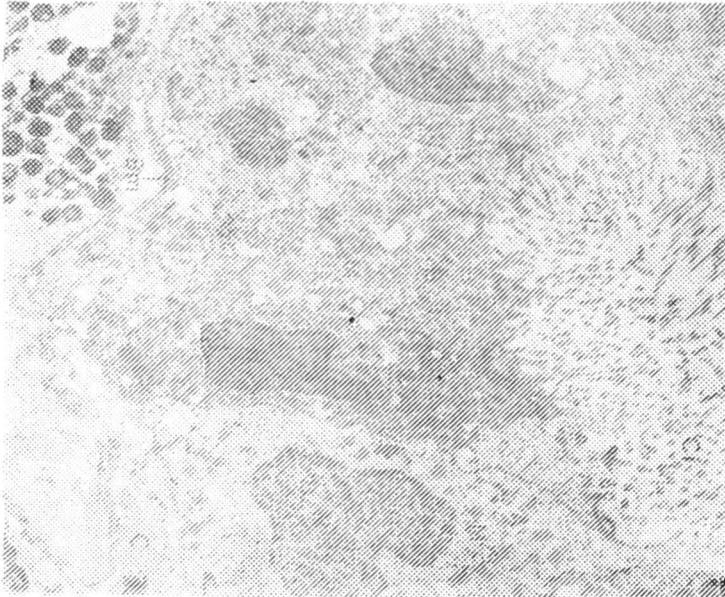


Fig. 2. Celule „luminoase“ (A) și celule „întunecate“ (B) în epiteliul sacului dorsal.
Ci — cili ; N — nucleu ; Bm — membrană bazală ; C — țesut conjunctiv ;
M — mitocondrii. x 9400.

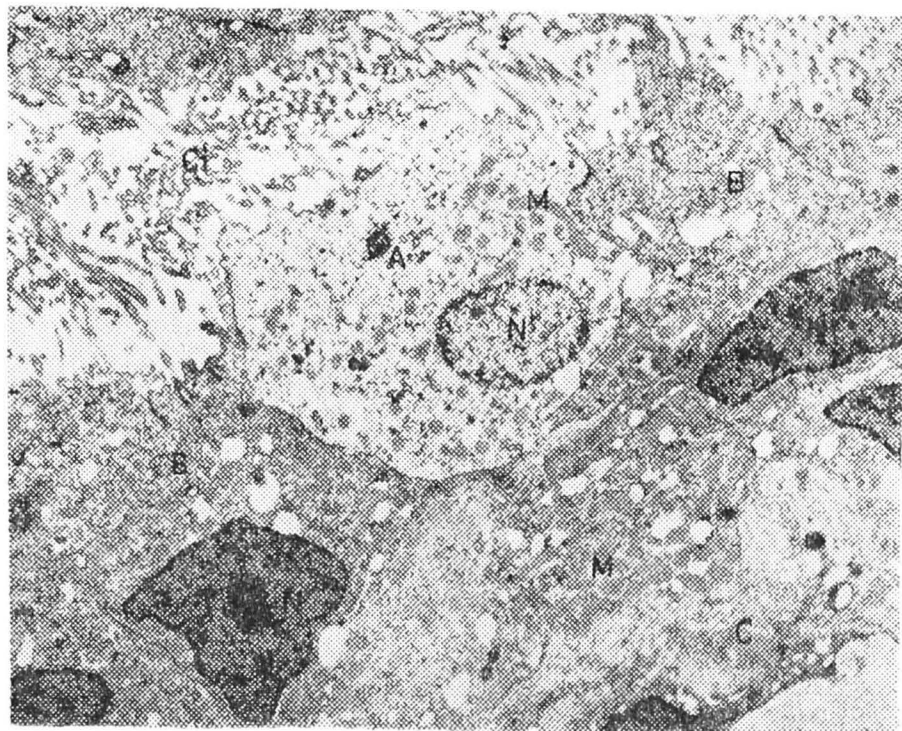


Fig. 3. Aspect al epiteliului sacului dorsal; în centrul imaginii o celulă „luminoasă“ (A). x 10300.

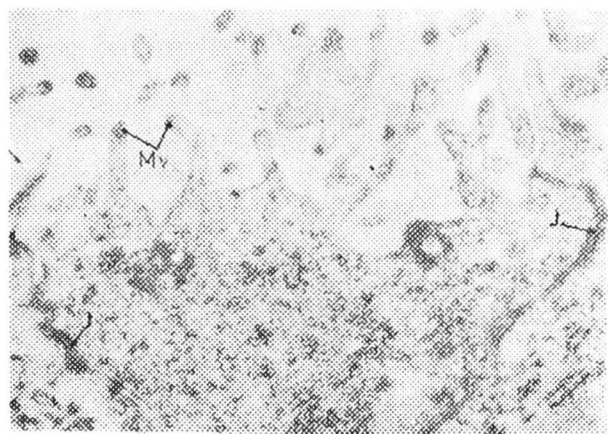


Fig. 4. Polul apical al unei celule epiteliale din sacul dorsal. Mv — microvili; J — joncțiune intercelulară. x 39000.

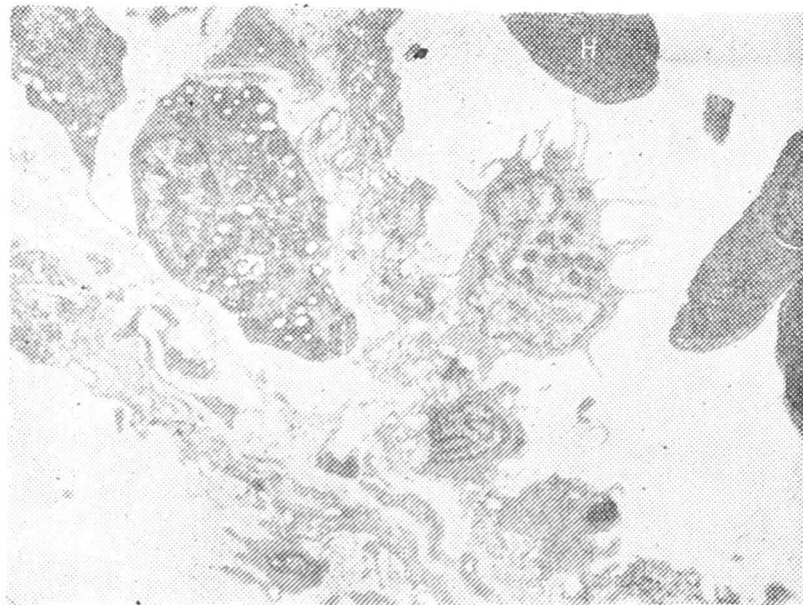


Fig. 5. Cromatofori (Cr) și celule conjunctive (Cc) în stroma situată sub epiteliul sacului dorsal. Cn — celule neidentificate. x 6400.



Fig. 6. Vase de sânge în stroma conjunctivă conținând hematii (H) și leucocite (L). La exteriorul vaselor se observă o celulă pigmentată (Cr). x 11900.