

RÉSUMÉ

Les AA. ont injecté moyennant micro-syringe AGLA dans le cerveau, dans la masse ganglionnaire thorax-abdominale, dans l'abdomen et dans le thorax-hématocèle de mouches domestiques adultes, des solutions en liquide de Levy ou en eau distillée de éthylurétane à 1,5,10% en quantités de cm³. 0,0004 pour chaque individu, qui égalent gr. 0,2, gr. 1, gr. 2 d'urétane par kg. de poids du corps.

L'urétane ainsi introduit n'a produit que dans quelques individus un état de torpeur, mais jamais état de narcose; état que la plupart des individus surmontent. Les AA. en déduisent que seulement les vapeurs d'urétane pénétrant à travers le système respiratoire sont capables de produire une narcose irréversible, comme les AA. ont démontré déjà dans une publication précédente.

SUMMARY

AA. have injected by means of micro-syringe «AGLA» into the brain, into the ganglion thorax-abdominal mass, into the abdomen and into the thorax haematoceli of adult house-flies, solutions in Levy liquid or in distilled water of ethylurethane at 1,5,10% in a quantity of 0,0004 c.c. for each individual, equal to 0,2 grms, 1 gram, and 2 grms of urethane for kg. of body weight.

Uretane thus injected has produced only in certain individuals a torpor condition, but never of narcosis, which is overcome by the majority of individuals. Therefore AA. assume that only urethane vapours penetrating through the breathing system can cause irreversible narcosis, as AA. have already proved in a previous publication.

Studio sugli enociti di *Musca domestica* L. adulta

Scarse e frammentarie sono le osservazioni compiute dai diversi AA. sugli enociti di insetti adulti, mentre si hanno osservazioni e studi più numerosi ed organici riguardanti gli enociti delle forme larvali e ninfali.

Durante lo studio del cervello della *Mosca domestica* siamo rimasti colpiti dal complesso trofo-enocitario che circonda completamente il cervello come un involucro, separato dalla superficie cerebrale soltanto dalla sottile membrana del perilemma.

Poichè gli AA. che si sono precedentemente occupati degli enociti di insetti adulti — per quanto ci consta — hanno trovato e descritto enociti soltanto nell'addome, e PEREZ nega la presenza di enociti nel capo di Muscidi, abbiamo creduto opportuno iniziare uno studio sugli enociti di tutto il corpo della *Mosca domestica* adulta, e di questo studio riferiamo i primi risultati più importanti nella presente nota.

Tecnica microscopica usata. — Come fissativi si sono usati i liquidi di Regaud e di Carnoy seguiti da colorazioni con ematossilina Carazzi e Orange G o da colorazioni con soluzione Pappenheim-Unna (verde di metile-pironina).

Dopo che il fissativo aveva sicuramente determinato la morte dell'insetto, questo veniva suddiviso in testa, torace e addome e le tre parti venivano separatamente incluse in paraffina e colorate.

Corpo adiposo del capo di Mosca adulta. — Gli stretti rapporti fra corpo adiposo ed enociti del capo di *Mosca domestica* adulta rendono opportuna una breve descrizione degli elementi adiposi che fasciano il cervello della *Mosca* in rapporto non solo al tessuto nervoso, ma anche ai sacchi aerei, compresi fra l'involucro adiposo e la parete esterna del capo.

In corrispondenza al vertice del capo della Mosca esistono due grandi sacchi aerei divisi da un istmo (Fig. 2), nel quale passa l'unico nervo oculare che dal cervello va ad innervare i tre ocelli, in corrispondenza ai quali si suddivide in tre rami. Ma in corrispondenza ai lobi protocerebrali, e quindi anteriormente ed inferiormente agli ocelli, vi sono altri due sacchi aerei, cosicchè in sezione, in corrispondenza a questa zona, appaiono quattro grandi sacchi aerei (Fig. 6) separati da tre istmi nei quali si incuneano elementi del corpo adiposo. Anche i tre ocelli ed il nervo oculare che vi arriva, sono strettamente avvolti da elementi del corpo adiposo (Fig. 1). Il corpo adiposo si prolunga senza interruzione lungo tutta la superficie ventrale del cervello fino a rivestire il ganglio sottoesofageo.

Gli elementi che formano il rivestimento anteriore adiposo del protocerebro e dei lobi adiposi frontali sono distinti in due tipi:

1°) Elementi con citoplasma ad aspetto schiumoso, che non si colorano con l'Orange G, che sono immediatamente aderenti al perilemma, e che probabilmente contengono idrati di carbonio;

2°) Elementi a inclusioni citoplasmatiche sferiche di diverse dimensioni, corrispondenti ai globuli proteici, però sempre mancanti degli pseudonuclei: tali globuli si colorano con l'Orange G.

Una ricerca istochimica degli inclusi sarà fatta successivamente.

Enociti del capo di Mosca adulta. — In corrispondenza ai lobi protocerebrali ed ai lobi frontali, molte delle cellule adipose presentano nel loro interno, o addossati esternamente alla loro membrana, numerosi enociti di dimensioni molto uniformi, con diametro variante fra i 9 e gli 11 micron (con una media di 10 micron), di forma più o meno tondeggianti, globosa, talora ellissoidale, talaltra fusiformi, aventi un grande nucleo sferico vescicolare di diametro variante fra i 5 e i 7 micron (con una media di 6 micron). Essi sono letteralmente stipati a costituire, assieme ai trofofociti, un complesso ben individuabile che chiameremo complesso trofo-sinenocitario; la costanza della sua presenza tanto nei maschi come nelle femmine di Mosca adulta ed i suoi stretti rapporti con il cervello, ne indicano l'importanza (Fig. 5). La colorazione Pappenheim-Unna ha portato ai seguenti risultati: gli enociti del capo di Mosca domestica hanno il nucleo povero in acido desossiribonucleico (DNA) con un nucleolo tondeggiante di 2 micron di diametro, ben evidente, contenente acido ribonu-

cleico (RNA) (Fig. 3). Il loro citoplasma è ricchissimo in RNA: anzi di tutte le cellule che costituiscono i tessuti del capo della Mosca, gli enociti sono i più ricchi in RNA, anche se confrontati con le grandi cellule nervose del protocerebro il cui corpo di Nissl non è mai così intensamente colorato dalla pironina come il citoplasma degli enociti; l'intensità della colorazione è solo paragonabile a quella degli ocelli in fase di accrescimento e delle cellule follicolari.

Poichè è ormai acquisito che ricchezza del citoplasma in RNA e grossezza del nucleolo significano intensità nelle sintesi di proteine, viene naturale pensare che gli enociti cefalici di Mosca siano deputati a tali sintesi, mentre il loro stretto rapporto con i trofofociti (Fig. 4) porta a pensare che essi traggano da questi le sostanze necessarie alle sintesi di cui sono sede. A che cosa siano destinati questi prodotti di sintesi, se a sostanze trofiche necessarie al cervello o ad ormoni o a fermenti, non è per ora possibile giudicare, mentre appare certo che la funzione enocitaria deve essere di fondamentale importanza e non di natura catabolica. Il complesso trofo-sinenocitario è attraversato da numerose ramificazioni tracheali che penetrano successivamente nel cervello.

Sarà oggetto di un altro lavoro ricercare quali risposdenze vi siano fra lo sviluppo di tale complesso, il sesso dell'individuo e il suo stato fisiologico.

Enociti del torace di Mosca adulta. — Nel torace, in corrispondenza della zona peristigmatica, si osservano ammassi sinenocitari (Fig. 7) che differiscono sostanzialmente dal complesso trofo-sinenocitario cefalico, non presentando alcun rapporto con gli elementi del corpo adiposo. Tali enociti aderiscono strettamente alle cellule tracheali, incuneandosi talvolta fra di esse. Essi appaiono del tutto simili a quelli cefalici, ma il loro citoplasma appare meno omogeneo; hanno dimensioni varianti fra gli 8 e gli 11 micron (con una media di 9 micron), i loro nuclei presentano un diametro di 4-6 micron (con una media di 5 micron) ed il nucleolo, ben visibile anche in questo caso, ha un diametro di 2 micron e appare nettamente colorabile con la pironina (Fig. 8), la quale colora intensamente anche il citoplasma.

Enociti dell'addome di Mosca adulta. — Nell'addome delle Mosche, sia femmine che maschi, gli enociti sono nettamente visibili

nel corpo adiposo; essi si trovano generalmente d'istribuiti fra le cellule del corpo adiposo, e soltanto raramente sono stati riscontrati nell'interno delle medesime. Essi sono binucleati (Fig. 9) o anche, ma più raramente, trinucleati. Hanno una lunghezza variante fra 29 e i 52 micron (con una media di 35 micron) corrispondente press'a poco al doppio o al triplo delle dimensioni degli enociti uninucleati cefalici. I nuclei, sferici, hanno un aspetto del tutto simile a quello degli enociti cefalici, ma presentano un diametro lievemente più grande, variante fra i 6 e i 9 micron (con una media di 7 micron), mentre i nucleoli, ben distinti, hanno diametro di 2 micron come quelli cefalici. Con la colorazione Pappenheim-Unna i nucleoli si colorano nettamente con la pironina, il nucleo rivela presenza di DNA, mentre il citoplasma è colorato dalla pironina meno intensamente rispetto a quello degli enociti cefalici.

Anche per gli enociti addominali la colorazione che il citoplasma assume con la pironina e le dimensioni relativamente cospicue dei nucleoli (Fig. 9), che pure si colorano intensamente con la pironina (più di quelli cefalici), denotano intensi processi di sintesi di proteine. Non è possibile per ora precisare se tali proteine siano destinate direttamente agli organi della riproduzione o se servono alla produzione di ormoni o di fermenti.

CONCLUSIONI

Nel capo di *Musca domestica* adulta a completo sviluppo, sia femmina che maschio, il cervello è avvolto da un complesso trofimenocitario (Fig. 5), d'aspetto costante, che s'intercala anteriormente e al vertice, fra la parete dei grandi sacchi tracheali e la parete del cervello.

Gli enociti che si trovano o incuneati fra le cellule adipose o dentro le medesime (Fig. 4), data l'intensa colorazione che il loro citoplasma assume con la pironina, e data la grandezza del nucleolo (Fig. 3), rivelano l'esistenza di processi di sintesi di proteine, che si svolgono quasi sicuramente a spese di sostanze fornite dalle cellule adipose. Questi processi sintetici devono avere un'importanza fondamentale, sia diretta che indiretta, per il buon funzionamento del cervello, in cui fenomeni intensi di sintesi di proteine non sono rilevabili con la tecnica da noi adottata.

Se si tratti soltanto di elaborazione da parte degli enociti di composti trofici atti a rifornire le cellule nervose, o se si tratti di sintesi di fermenti o di ormoni, che agiscono sul sistema nervoso, non è possibile dire.

Gli enociti toracici sono in stretti rapporti anatomici con il sistema tracheale, non hanno invece rapporti col tessuto adiposo; si trovano in vicinanza agli stigmi, e il loro citoplasma è ricco in RNA.

Gli enociti dell'addome di *Musca domestica*, per l'ubicazione e i caratteri complessivi, sono molto simili a quelli che altri AA. hanno descritto in altri Ditteri. La colorazione Pappenheim-Unna rivela anche in essi intensi processi di sintesi di proteine, ma, come per quelli cefalici, non è possibile stabilire se questi prodotti di sintesi abbiano funzione trofica od ormonica nei riguardi degli organi della riproduzione.

Da tutte queste osservazioni si deduce che gli enociti, siano essi, oppure no, in stretto rapporto col tessuto adiposo, sono sede di attiva sintesi di proteine, almeno nella *Musca domestica* adulta.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BERLESE A. - *Gli insetti, loro organizzazione, sviluppo, abitudini e rapporti con l'uomo*. - I. Embriologia e morfologia - Milano, 1909.
- 2) BRACHET C. - *La localisation des acides pentosoniques dans les tissus animaux et les oeufs d'Amphibiens en voie de développement* - Arch. Biol. 53, 1942.
- 3) BRACHET J. - *Chemical Embryology* - 1950.
- 4) DAVIDSON J. N. - *The biochemistry of the nucleic acids* - 1950.
- 5) DE LERMA B. - *Endocrinologia degli insetti* - Boll. Zool. suppl. Vol. XVII, Napoli, 1950.
- 6) EVANS A. C. - *Some Notes on the Physiology of the Shepp Blowfly, «Lucilia sericata» Meis* - Bull. Ent. Res. Vol. 26, p. 1^a - 1-126, 1935.
- 7) KOCH J. - *Die Oenocytes von Drosophila melanogaster* - Rev. Suisse Zool. 52, 1945.
- 8) PARDI L. - *I corpi grassi degli insetti* - Redia, Vol. XXV, Firenze, 1939.
- 9) PARDI L. - *Osservazioni di istofisiologia su «Melasoma populi» (L.) (Coleoptera - Chrysomelidae). Enociti e mute* - Monitore Zool. It., L, n. 3-4, Firenze, 1939.
- 10) PEREZ C. - *Recherches histologiques sur la metamorphose des Muscides, «Calliphora erythrocephala» Mg.* - Arch. Zool. Expér., Vol. IV, 1910.
- 11) WIGGLESWORTH V. B. - *Fat body and oenocytes* - J. Ec. Biol., 19, 1942.
- 12) WIGGLESWORTH V. B. - *The epicuticle in an insect, «Rhodnius prolixus» (Hemiptera)* - Proc. Royal Soc., B., 134, 1947.
- 13) WIGGLESWORTH V. B. - *The principles of Insect Physiology* - London, 1950.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tutte le fotografie si riferiscono a sezioni eseguite su adulti di *Mosca domestica*; per tutte lo spessore è di 7 micron.

TAVOLA I

Fig. 1 — Sezione sagittale del capo, passante per l'occhio impari e parzialmente per uno degli occhi pari - (Regaud, ematosilina Carazzi e Orange G. - X 200).

Fig. 2 — Sezione trasversale del capo, passante per gli occhi pari, con elementi del corpo adiposo a globuli proteici - (Regaud, ematosilina Carazzi e Orange G. - X 200).

Fig. 3 — Enociti cefalici - (Carnoy, Pappenheim-Unna - X 1200).

Fig. 4 — Complesso trofo-sinocitari cefalico - (Carnoy, Pappenheim-Unna - X 600).

TAVOLA II

Fig. 5 — Sezione trasversale del capo in corrispondenza ai lobi protocerebrali con evidenti i complessi trofo-sinocitari - (Carnoy, Pappenheim-Unna - X 110).

Fig. 6 — Sezione trasversale del capo passante per gli occhi pari. Sono visibili i sacchi aerei centrali e laterali - (Carnoy, Pappenheim-Unna - X 120).

Fig. 7 — Sezione trasversale del protorace in corrispondenza dell'apertura stigmatica (Regaud, Pappenheim-Unna - X 600).

Fig. 8 — Enociti toracici - (Regaud, ematosilina Carazzi e Orange G. - X 1100).

Fig. 9 — Enociti addominali - (Regaud, ematosilina Carazzi e Orange G. - X 1200).

Spiegazione delle lettere — *a*, atrio dello stigma; *b*, bocca dello stigma; *ca*, corpo adiposo; *e*, enociti; *n*, nucleo; *nc*, nucleolo; *no*, nervo oculare; *o*, ocelli; *p*, protocerebro; *sa*, sacco aereo.



