

3. Sugli »Amebociti« dei Crostacei¹.

Comunicazione preventiva del Dott. G. Cattaneo.

cingeg. 29. Juni 1888.

Ripetendo le osservazioni di C. Frommann sulle cellule ameboidi del sangue dell' *Astacus fluviatilis*, trovai che le forme da lui descritte nella sua monografia »Über Structur, Lebenserscheinungen und Reactionen thierischer und pflanzlicher Zellen« (1884) corrispondono al periodo regressivo o degenerativo che ha luogo durante la coagulazione, dopo che il sangue fu estratto dal crostaceo, mentre egli non descrive le forme viventi, ben diverse nella struttura e nei fenomeni, quali eran state accennate dall' Hæckel fin dal 1857, pure per l'*Astacus*. Consultando in seguito i lavori che finora esistono sull'liquido cavitario degli invertebrati, e cioè quelli di Halliburton, Ray Lankester, Ed. Van Beneden, Regnard e Blanchard, Rollet, Foettinger, Kükenthal, Geddes, Wagner, Graber, Magretti, Pouchet, Cuenot e Metschnikoff, trovai che le forme meno studiate di cellule ameboidi furon quelle dei crostacei decapodi marini.

Avendo avuto, fin dallo scorso anno, l'occasione di osservare queste forme nei generi *Palinurus*, *Homarus*, *Palaemon*, *Dromia*, *Maia*, *Eriphia*, *Platyonichus*, *Portunus*, mi diedi quest' anno in modo particolare al loro studio, scegliendo specialmente il *Carcinus maenas*, forma che facilmente si può tener viva nei nostri laboratori, e che si presta alle più svariate osservazioni ed esperienze, anche sul vivo.

Per il periodo di due mesi (aprile e maggio) ne ebbi a disposizione circa 300 individui, che venivan nutriti con lombrici e con frammenti di carne. Riporterò brevemente le mie osservazioni, che si trovano più largamente esposte nella Memoria estesa².

I. Struttura e modificazioni spontanee delle cellule ameboidi del *Carcinus*.

Gli »amebociti« osservati sul vivo (nelle branchie o nel vaso dorsale del carcino) si presentano come corpi ovali, piriformi o fusiformi, vari d'aspetto e di dimensioni. Constanò di un ialoplasma, contenente generalmente un endoplasma ovale, il quale per lo più presenta ai suoi apici uno o due brevi pseudopodi, ma può anche mancarne. Le forme principali sono due:

¹ Il termine di »Amebociti«, corrispondente a quello di »cellule ameboidi« fu recentemente proposto dal Cuenot in un suo importante lavoro sul sangue degli invertebrati. Arch. de Zool. exp. 1887.

² La Memoria completa sarà pubblicata negli Atti della Soc. Ital. di Sc. Naturali, e ad essa rimando per la storia, la bibliografia e le figure.

1. *Cellule granulose.* Compresi i pseudopodi apicali, son lunghe da 14 a 18 micromillimetri, e larghe 5—7 μ . Il loro endoplasma consiste d'una massa ovale, formata dalla riunione di granuli molto rifrangenti, di colore gialliccio, fra cui stanno dei granuli più fini ed oscuri. Invece la parte ectoplasmatica, formante i pseudopodi, è ialina. Tutte queste cellule contengono un nucleo di grandi dimensioni (3 μ e più), di forma ovale o rotonda, visibile solo sotto un fuoco speciale, perchè e quasi sempre totalmente ricoperto dai granuli rifrangenti. Il suo contorno è formato di granuli scuri o di fili, e varia continuamente di figura. Esso contiene un nucleolo, e si può osservarlo talvolta in via di divisione, rendendo diafano lo strato dei granuli con acido acetico al 3 per 100.

2. *Cellule ialine.* Hanno la stessa forma e disposizione delle precedenti, solo sono più piccole (10—12 $\mu \times 4—5$) e il loro endoplasma o è affatto privo di granuli rifrangenti o ne presenta ben pochi. Presenta però quasi sempre un certo numero di granulazioni scure finissime, non mancando anche qualche forma perfettamente ialina.

Tra queste due forme intercedono delle forme intermedie, ma in piccol numero; per la maggior parte appartengono decisamente all'uno o all'altro tipo.

Estraendo una goccia di sangue da un carcinoma (preferibilmente amputando una zampa) e osservandola successivamente per una mezz'ora, si notano i seguenti fenomeni:

Entro i primi 10 minuti secondi: Cellule piriformi o fusiformi, fra di loro staccate, o ialine o granulose. Qua e colà qualche granulo rifrangente isolato, o qualche piccola massa sarcodica senza nucleo. Molte finissime granulazioni sparse nel plasma.

Dal 10° al 15° minuto secondo. Le cellule ritirano i pseudopodi apicali e diventan tutte ovali.

Dal 15° al 30° m. s. L'endoplasma di ovale si fa rotondo, e comincia ad apparire sul suo contorno qualche breve pseudopodo lobato, oppure si circonda d'un sottile velo ialino a contorni stellati. Queste espansioni ialine si allargano, con contorni più o meno irregolari.

Dal 30° al 60° m. s. L'aureola ialina continua ad espandersi e a deformarsi. Oltre ai pseudopodi lobosi, appaiono molti caratteristici pseudopodi aghiformi radianti, che vanno sempre più allungandosi. Il contorno dell' ectoplasma varia continuamente, talchè in diversi istanti si succedono delle forme diversissime.

Dal 1° al 3° minuto primo. I pseudopodi aghiformi delle cellule vicine si toccano fra di loro e si fondono; da questo istante comincia la formazione dei plasmodii, che comprendono da 2 fin a 15—20 cellule, si granulose che ialine. I pseudopodi lobosi hanno poca tendenza alla

fusione. I plasmodii continuano a deformarsi, pur conservando i loro caratteri fondamentali, e i moti si mantengono abbastanza vivi fino al 3° minuto.

In seguito i moti di deformazione si rallentano, dopo un quarto d'ora son quasi cessati, e la coagulazione si compie. Si staccano qua e colà dei brani di sarcode, o paraplasma non contrattile, e i granuli rifrangenti fuoriescono. Le forme a pseudopodi aghiformi e i plasmodii non si osservano mai nel vivo.

II. Fenomeni biologici degli amebociti.

Le osservazioni furono fatte sulle branchie dell' animale vivo.

Sui margini e all' apice delle branchie, attraverso la sottile e trasparente cuticola, si vedono chiaramente le cellule in circolazione; legando la base della branchia, e così fermando il circolo, si possono comodamente esaminare nel loro stato fisiologico, pur a forti ingrandimenti.

I pseudopodi apicali sono generalmente assai brevi, tuttavia possono allungarsi o accorciarsi, o anche essere ritirati affatto e poi di nuovo emessi. Talchè le tre figure caratteristiche (ovale, piriforme, fusiforme) sono affatto temporanee, e derivano, a seconda delle condizioni dei pseudopodi, da una sola forma fondamentale.

I granuli rifrangenti sono in preda a una lieve vibrazione, ben diversa da quel moto di ribollimento descritto da certi autori, il quale ha luogo solo durante la decomposizione e la putrefazione delle cellule. In corrispondenza a tale vibrazione, si nota un' agitazione nel plasma che attornia le cellule, avvertibile pel movimento dei minutissimi granuli che vi sono disseminati. Ciò si nota però quasi esclusivamente nelle cellule granulose; nelle cellule ialine i pochi granuli rifrangenti sembrano in quiete. Da esse si vedono talora staccarsi dei lembi di sarcode; alcune poi, affatto prive di granuli e pseudopodi, hanno forma ovale e nucleo indeciso.

Esaminai, oltre quello delle branchie, anche il sangue contenuto nel cuore e nel sacco pericardico. Esso, oltre gli elementi già indicati, presenta anche un gran numero di globi di sarcode, assai più grandi delle cellule (da 15 a 30 e fin a 50 micromillimetri di diametro), che non si trovano in altre regioni.

Questo insieme di fenomeni, ci pose innanzi parecchie questioni. — Le cellule ialine e granulose son forme distinte, o due stadii d'uno stesso elemento? — Dato quest' ultimo caso, qual' è lo stadio primitivo? — Donde provengono e dove vanno a finire le masse sarcodiche raccolte nel sacco pericardico e nel cuore? Quale è l'ufficio delle cellule ameboidi? Donde sorgono e dove finiscono esse?

Basandomi sulle osservazioni partitamente descritte nella memoria estesa, mi sembrano probabili queste conclusioni:

1. Le cellule granulose e ialine non sono forme distinte, ma due stadii dello stesso elemento.

2. Le cellule granulose rappresenterebbero lo stadio più perfetto e funzionante, e le cellule ialine uno stadio di regressione, mercè la perdita dei granuli e di masse di paraplasma.

3. I globi di sarcode raccolti nel cuore e nel sacco pericardico, in cui vanno a sboccare tutti i vasi reflui, non sarebbero altro che l'unione di tutti i detriti sarcodici del sangue, che nell' organo centrale si raccolgono e si fondono. Essi però non ritornano in circolazione, nè si trovano nelle arterie laterali. Le ho trovate invece nelle arterie epatiche e nel tessuto delle glandule gialle, ove subiscono una degenerazione adiposa.

4. La funzione delle cellule ameboidi non ha relazione coll' ematosi, compiuta dall' emocianina e dalla tetroneritina sciolte nel plasma sanguigno; esse servirebbero piuttosto, per mezzo del fermento rappresentato dai granuli rifrangenti, a tradurre in albumina assimilabile i peptoni versati nel sangue (Cuenot) e parte dei detriti del sangue stesso; e a ciò si connette anche il fenomeno del fagocitismo, che potei osservare tanto nelle forme vive che nelle degenerate e nei plasmodii.

III. Variazioni delle cellule ameboidi in diversi ambienti e con diversi reagenti.

In animali, come i carcini, che vivono nell' acqua e all' asciutto, a varii gradi di temperatura e, per l'eventuale loro agglomerazione in certe epoche dell' anno, in ambiente più o meno ossigenato, volli studiare anche le modificazioni degli amebociti a seconda dell' aumento o della diminuzione della quantità percentuale dell' acqua nel sangue, come pure fra le estreme temperature comportabili con la loro vita o in seguito a inalazione d'ossigeno e d'acido carbonico. — Osservai anche le modificazioni che avvengono, dopo la morte naturale, nel periodo della putrefazione. Per i particolari di queste osservazioni non posso che rimandare alla memoria estesa.

Da ultimo studiai le modificazioni che avvengono nelle cellule ameboidi, si all' esterno che nell' interno del corpo, coll' impiego dei varii reagenti coloranti, dell' acido acetico e osmico, del bicloruro di mercurio e del cloruro di palladio, impiegando anche una particolare tecnica per apprestare dei preparati durevoli, difficilissimi a ottenersi con queste forme delicate e con tutte, in generale, le forme ameboidi, senza produrre deformazioni notevoli nella costituzione normale del loro corpo.

Lab. d'Anat. Comp. dell' Univ. di Pavia, Giugno 1888.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Cattaneo G.

Artikel/Article: [3. Sugli "Amebociti dei Crostacei" 452-455](#)