



RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

Estratto dal vol. XXIII, serie 6<sup>a</sup>, 1<sup>o</sup> sem., fasc. 11. - Roma, giugno 1936-XIV

~~319353~~

**Biologia.** — *Ricerche sulla permeabilità delle cellule dei tessuti coltivate «in vitro»*<sup>(1)</sup>. Nota di H. GROSSFELD, presentata<sup>(2)</sup> dal Socio G. LEVI.

I.

$\text{NH}_3$  ;  $\text{NaOH}$  ;  $\text{KOH}$  ;  $\text{NaHCO}_3$

Le presenti ricerche furono eseguite sovra cellule coltivate *in vitro* in mezzi liquidi; questa tecnica ha il vantaggio di permettersi di far agire le sostanze in esame sovra cellule libere.

Le colture dopo 18-24 ore di incubazione furono trattate con una soluzione di Rosso neutro in liquido di Ringer  $1 : 10^3$  —  $\frac{1}{2} : 10^3$ .

Pochi minuti dopo che si era prodotta la colorazione vitale nelle cellule della zona di migrazione della coltura, il mezzo liquido fu aspirato e la coltura fu posta in presenza di una soluzione di ammoniaca in liquido di Ringer di Ph 9—9,5. Si produceva subito o dopo pochi minuti una

(1) Ricerche eseguite nell'Istituto Anatomico di Torino.

(2) Nella seduta del 5 giugno 1936.

Man  
B  
55  
36

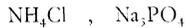
decolorazione delle cellule; nei macrofagi si aveva spesso il viraggio del colore in giallo al punto neutro. Se colle identiche modalità la coltura viene trattata anziché con ammoniaca con una soluzione di KOH o di NaOH dello stesso Ph, la cellula si altera ma non si ha decolorazione di sorta. In presenza di una soluzione di NaHCO<sub>3</sub>, si vede una decolorazione incompleta ma progressiva.

Se ne deduce che NH<sub>3</sub> penetra rapidamente nelle cellule, NaHCO<sub>3</sub> molto più lentamente, NaOH e KOH non penetrano affatto.

Ricerche sulla permeabilità col Rosso Neutro quale indicatore furono compiute da Bethe<sup>(1)</sup> sulle Meduse, da Warburg<sup>(2)</sup> sulle uova di Echinidi, da E. N. Harvey<sup>3)</sup> sui Parameci.

I miei risultati sovra cellule dei tessuti coltivati *in vitro* concordano pienamente nei riguardi della permeabilità di NH<sub>3</sub>, NaOH e KOH coi risultati degli Autori sovra citati.

## II.



Se in colture in mezzo liquido si aspira del tutto il liquido al secondo giorno di coltura e se dopo aver posto la coltura in presenza di un mezzo privo di sali si aggiunge dopo pochi minuti una soluzione di cloruro d'ammonio *n/10* si osserva un'immagine insolita: 1° le cellule divengono steriche e nel loro interno si vede un vivace movimento browniano; 2° le cellule sono cresciute molto di volume, sono rigonfie ed il protoplasma contiene voluminosi vacuoli. Delle condizioni che determinano la forma sferica della cellula ed il movimento browniano mi occupo estesamente in altra pubblicazione; tali fenomeni dipendono dall'assenza degli ioni ClNa alla superficie esterna delle cellule.

Ne risulta una scarica delle particelle del protoplasma la quale ne determina l'aggregazione. Questi fenomeni (movimento Browniano, diminuzione della viscosità e coagulazione) sono caratteristiche della scarica elettrica e si manifestano costantemente se il ClNa è allontanato dalle cellule. Se dopo che questi fenomeni si sono manifestati si aggiunge al mezzo una soluzione *n/10* di cloruro d'ammonio oppure se il mezzo privo di ClNa già in precedenza conteneva NH<sub>4</sub>Cl appaiono voluminosi vacuoli dipendenti dall'azione del NH<sub>4</sub>Cl penetrato nella cellula.

Se invece le cellule coltivate in mezzo liquido sono poste in presenza di una soluzione *n/10* NH<sub>4</sub>Cl in Ringer, non si manifestano alterazioni di

(1) BETHE, «Pflügers Archiv», 127, 219.

(2) O. WARBURG, HOPPE-SEYLERS, «Zeitschr. f. physiol. Cli.», 66, 305.

(3) E. NEWTON HARVEY, «J. of exp. Zool.», 10, 507.

sorta nelle cellule e se trattate con Rosso neutro si colorano normalmente. In pochi casi si nota un accenno ad una lieve imbibizione.

Se ne deduce che  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in presenza della miscela equilibrata di elettroliti penetra molto lentamente nelle cellule; ma se, tale miscela manca, penetra con grande rapidità e determina un'enorme imbibizione. In modo identico al cloruro di ammonio agisce il fosfato di ammonio.

III.



Cellule dei tessuti coltivati in mezzo liquido in presenza di un mezzo costituito da soluzioni  $n/10$  e  $n/5$  di urea in acqua distillata manifestano gli stessi fenomeni che abbiamo visto prodursi con intensità quasi eguale, in presenza di  $\text{NH}_3$  senza urea.

Se invece si adopera una soluzione di destrosio  $n/36-n/18-n/10$  in acqua distillata la velocità con cui quei fenomeni si manifestano decresce ed in misura tanto maggiore quanto più concentrata è la soluzione di destrosio.

La pressione osmotica del mezzo derivante dalle molecole del non elettrolita rallenta la comparsa dei suddetti fenomeni. Però le molecole di destrosio, le quali penetrano lentamente, innalzano la pressione osmotica del liquido ambiente in grado più considerevole delle molecole di urea, le quali penetrano più rapidamente. In assenza di elettroliti le molecole di urea penetrano più rapidamente nelle cellule delle molecole di destrosio.

