



CLINICA OCULISTICA DI ROMA (DIRETTORE: PROF. CIRINCIONE)

Dott. DONATO LO RUSSO

Assistente volontario

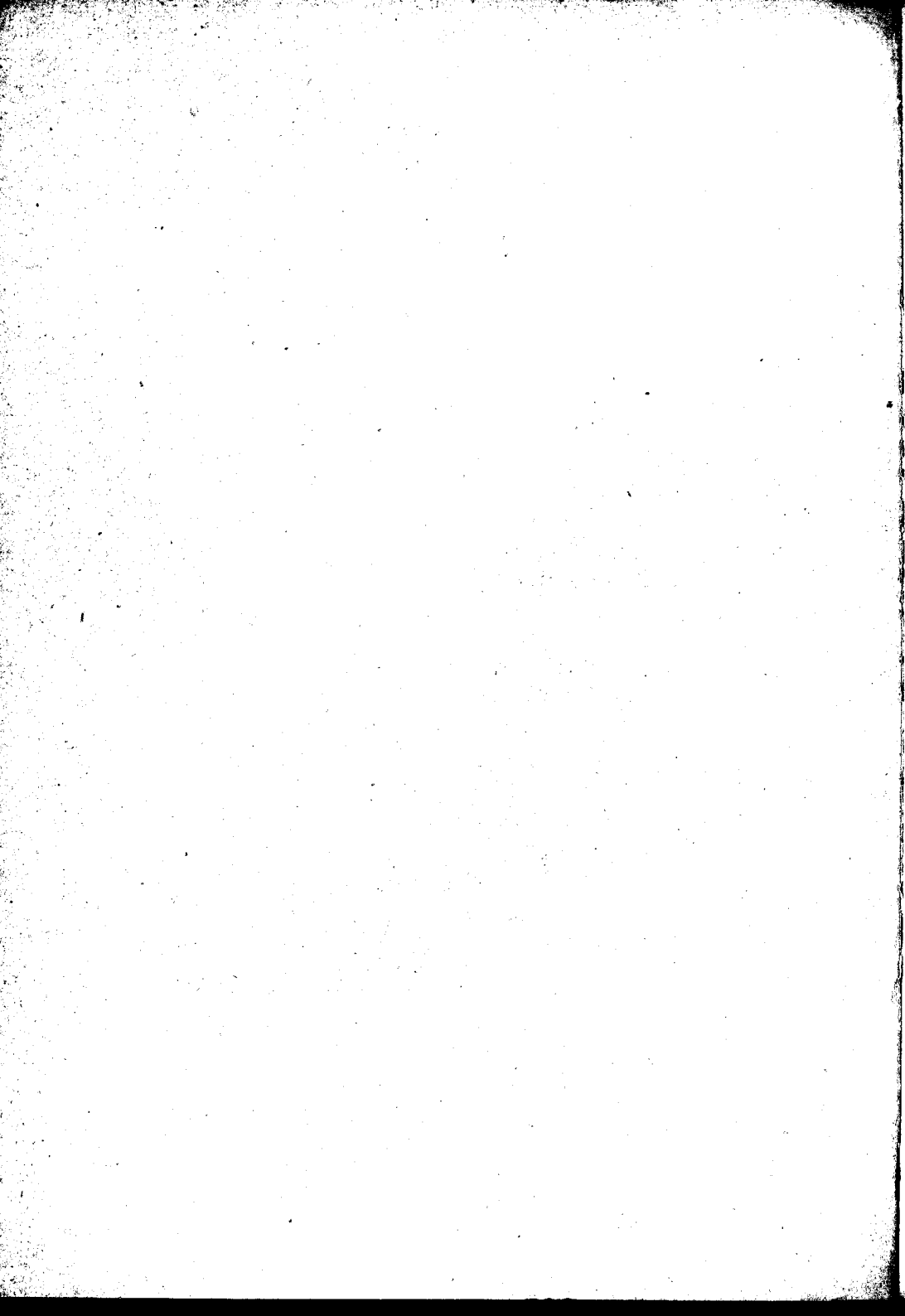
SUL POTERE RIDUCENTE DEGLI UMORI
E
DEI TESSUTI OCULARI



ROMA

TIPOGRAFIA DITTA LUDOVICO CECCHINI
Via del Lavatore, 83

1925



R. CLINICA OCULISTICA DI ROMA (DIRETTORE: PROF. CIRINCIONE)

Dott. DONATO LO RUSSO

Assistente volontario

SUL POTERE RIDUCENTE DEGLI UMORI

E

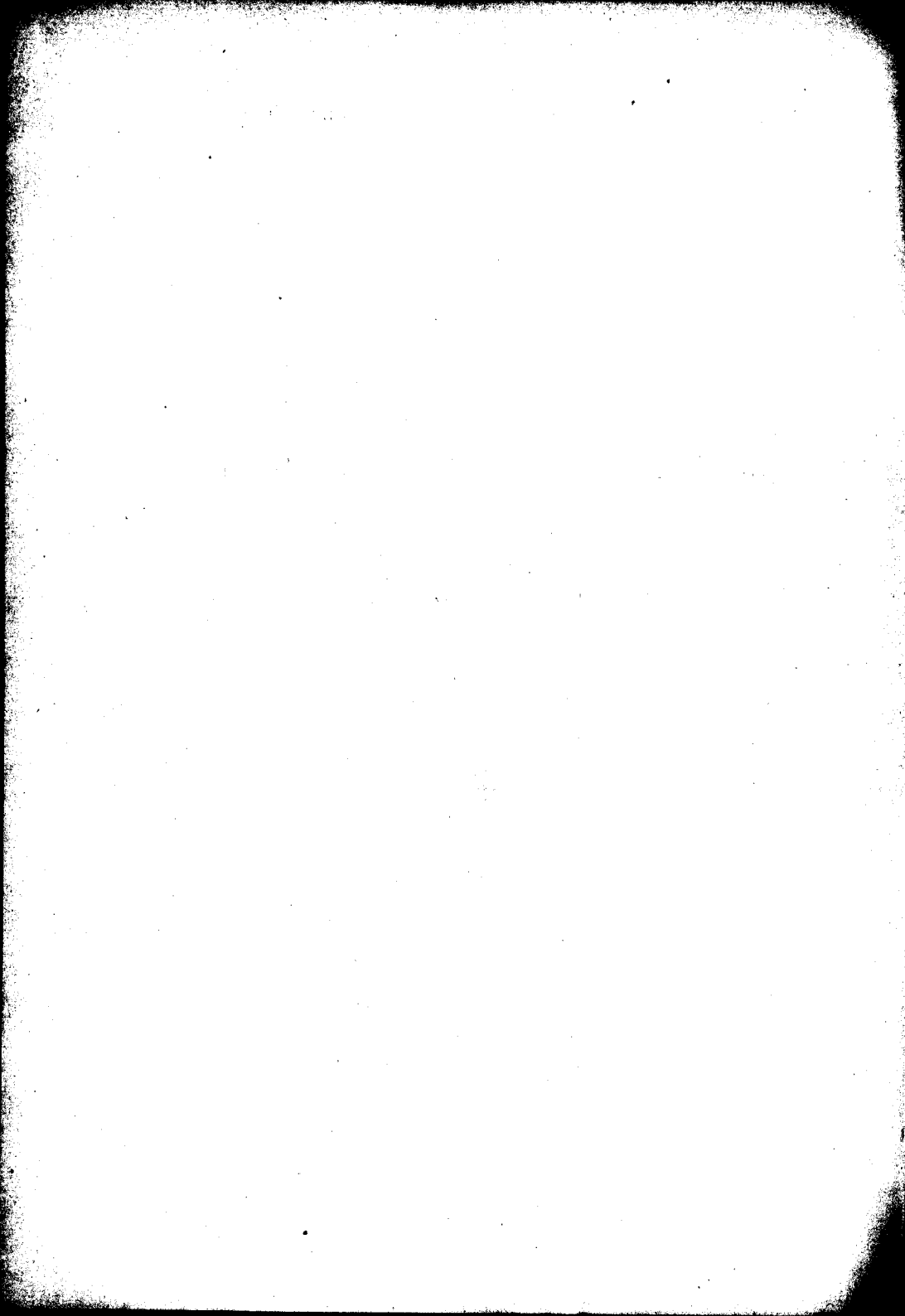
DEI TESSUTI OCULARI



ROMA

TIPOGRAFIA DITTA LUDOVICO CECCHINI
Via del Lavatore, 88

1925



Dott. DONATO LO RUSSO, Ass. vol.

SUL POTERE RIDUCENTE DEGLI UMORI E DEI TESSUTI OCULARI.

Nel suo lavoro sui fermenti dei tessuti e dei liquidi oculari, Lo Cascio si occupa anche di ricercare l'esistenza o meno di un potere riducente negli umori e nei tessuti oculari.

In seguito alle sue ricerche l'A. è arrivato alla conclusione che sia l'umore acqueo che il vitreo, il cristallino, la retina e la corioide, posseggono la proprietà di decolorare, dopo un tempo più o meno lungo, il bleu di metilene. Lo Cascio ha inoltre saggiato se questo potere riducente venisse o meno influenzato dalla temperatura. Egli ha rilevato quanto segue :

1° Umore acqueo. Sottoponendo l'umore acqueo di gatto (1 cc.) alla ebollizione ed aggiungendovi poscia 3 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene, quest'ultimo non viene decolorato ;

2° L'umore vitreo si comporta così come l'umore acqueo;

3° Cristallino. Mentre una sospensione di cristallino di gatto (2 cc.) è capace di decolorare, entro 24 ore, quasi del tutto 2 cc. di soluzione di bleu di metilene al 0,01 per mille, un'eguale quantità di sospensione di cristallino, sottoposto all'ebollizione, nello spazio di 24 ore non è capace di produrre alcuna decolorazione del bleu di metilene;

4° La corioide e la retina si comportano come il cristallino.

Lo Cascio ne trae pertanto la conclusione che il potere riducente degli umori e dei tessuti oculari è termolabile e che può quindi attribuirsi alla presenza di un enzima speciale.

Ricerche sulle proprietà riducenti del cristallino sono state eseguite anche da Ahlgren, il quale provò che detto potere riducente del cristallino è minore di quello dei muscoli, ma di gran lunga più attivo di quello delle fibre nervose. L'A. ritiene che il potere riducente del tessuto lenticolare sia almeno principalmente di natura enzimatica per le seguenti ragioni:

La riduzione si comporta per lo spostamento della concentrazione di ioni idrogeno, come una tipica reazione enzimatica; si ha un optimum di velocità di decolorazione; per l'aggiunta di alcoli e di acidi, la velocità di decolorazione, è minore. Col freddo il potere riducente diminuisce (eriolabilità di alcuni degli idrogenasi scoperta da Thunberg). Per azione di alcune sostanze, come cloroformio e fenolo, si ha una forte inibizione del potere riducente. Estraeendo con acqua, il potere riducente viene notevolmente indebolito e per l'aggiunta di sostanze fornitrici d'idrogeno viene reintegrata.

Recentemente Alaymo ha ripreso l'argomento del potere ossidante e riducente degli umori e dei tessuti dell'occhio, e mentre conferma pienamente in tutti

i particolari le ricerche di Lo Cascio sul potere ossidante degli umori e dei tessuti oculari e le ricerche sul potere riducente della corioide e della retina, per ciò che riguarda l'umore acqueo, il vitreo ed il cristallino, egli nega la termolabilità del potere riducente e conclude pertanto che mentre i fenomeni di riduzione, che si osservano per i tessuti dell'occhio, sono devoluti alla presenza di speciali fermenti organici termolabili, il potere riducente degli umori endoculari e del cristallino sia invece da attribuirsi alla presenza dello zolfo contenuto nella sieralbumina e nella sieroglobulina.

Questa discordanza tra i risultati delle ricerche di Ahlgren e di Lo Cascio da un canto e quelle di Alaymo dall'altro, mi hanno indotto ad istituire su questo importante argomento una nuova serie di ricerche, avendo cura di evitare tutte le cause di errore, che in esperienze così delicate potrebbero facilmente infirmarne i risultati.

Come animali da esperimento mi sono servito del gatto, del cane, del coniglio e del bue.

L'umore acqueo veniva aspirato dalla camera anteriore, mentre l'animale era in vita, indi veniva enucleato l'occhio e rapidamente separati, il vitreo, il cristallino, la retina e la corioide. Sia gli umori che i tessuti dell'occhio venivano sottoposti ad ebollizione per almeno dieci minuti in comuni tubi da saggio.

I. SAGGIO.

A. TUBO a) 1 cc. di umore acqueo di gatto + 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene.

» b) 1 cc. di umore acqueo bollito di gatto + 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» c) 1 cc. di acqua distillata + 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene.

Dopo 12 ore la colonna liquida del tubo a) si presenta leggermente scolorata in toto. Il tubo b) non presenta alcuna modificazione di colorito.

Dopo 48 ore la colonna liquida del tubo a) è scolorata nel 1/4 inferiore; dopo 72 ore è scolorita in quasi tutta la sua altezza, se si eccettua un sottile strato prossimo all'estremo superiore della colonna liquida.

Il tubo b) si presenta in tutta l'altezza della colonna liquida della stessa intensità del liquido contenuto nel tubo di controllo c).

Dopo cinque giorni la colonna liquida del tubo b) si presenta uniformemente colorata in azzurro, come il tubo di controllo c).

B. TUBO a) 1/2 cc. di umore acqueo di cane + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» b) 1/2 cc. di umore acqueo bollito di cane + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» c) 1 1/2 cc. di acqua distillata più 1 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene.

Dopo 24 ore la colonna liquida del tubo a) è leggermente ed uniformemente più chiara di quella del tubo c). Nessuna modificazione nel tubo b).

Dopo 48 ore la colonna liquida del tubo *a*), è decolorata nella metà inferiore; dopo 72 ore si presenta scolorata nei 4/5 inferiori.

Dopo 72 ore nessuna variazione del colorito del tubo *b*).

Il saggio *A* e *B* mostra che l'umore acqueo non bollito dopo 12 a 24 ore comincia a scolorarsi e dopo 72 ore è quasi del tutto scolorato, mentre l'umore acqueo bollito non presenta nessuna alterazione di colorito, anche dopo cinque giorni.

II. SAGGIO.

TUBO *a*) 1 cc. di acqua distillata più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» *b*) 1 cc. di umore acqueo bollito di gatto più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

Dopo 4 giorni il colorito della colonna liquida del tubo *b*) è perfettamente uguale a quella del tubo *a*).

Questa esperienza ci fa osservare che l'umore acqueo bollito mantiene la stessa densità di colore dell'acqua distillata.

III. SAGGIO.

TUBO *a*) 1 cc. di vitreo di cane più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» *b*) 1 cc. di vitreo bollito di cane più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene.

Dopo 24 ore il liquido del tubo *a*) presenta una lieve decolorazione rispetto a quello del tubo *b*).

Dopo 72 ore la decolorazione in toto della colonna del tubo *a*) è ancora più accentuata. Nel tubo *b*) comincia lo scolorimento della colonna nella metà inferiore.

In questo saggio anche l'umore vitreo bollito si scolora dopo 72 ore e si sente lieve odore di putrefazione.

IV. SAGGIO.

A. Un cristallino di cane privo di capsula viene triturato in un mortaio di porcellana con 3 cc. di acqua distillata (1 $\frac{1}{2}$ cc. della emulsione così ottenuta viene sottoposta per 2 minuti all'ebollizione).

TUBO *a*) 1 $\frac{1}{2}$ cc. di sospensione lenticolare più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

» *b*) 1 $\frac{1}{2}$ cc. di sospensione lenticolare bollita per 2 minuti più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene.

Dopo 24 ore la colonna liquida del tubo *a*) è del tutto scolorata nei $\frac{3}{4}$ inferiori, mentre il colorito del liquido del tubo *b*) si presenta invariata.

Dopo 48 ore, tutta la colonna liquida del tubo *a*) è decolorata; rimane solo all'estremità superiore un sottile anello azzurro.

La colonna liquida del tubo *b*) fa osservare una lieve decolorazione nella parte inferiore.

Dopo 72 ore il tubo *b*) si presenta decolorato nella metà inferiore. Versato il liquido in una capsula si sente intenso odore di putrefazione.

Questo saggio fa rilevare che il cristallino non bollito dopo 24 ore è in gran parte scolorato, e lo diviene del tutto dopo 40 ore. Il cristallino bollito dopo 40 ore presenta una leggera decolorazione, che si accentua dopo 72 ore, quando si sente intenso odore di putrefazione.

B. Tubo *a*) La poltiglia di un cristallino di coniglio + 2 cc. di acqua distillata più 2 cc. di soluzione 0,01 per mille di bleu di metilene;

b) cristallino di coniglio triturato + 2 cc. di acqua distillata, viene sottoposto all'ebollizione per 10 minuti in tre riprese, indi vi si aggiungono 2 cc. di soluzione 0,01 ‰ di bleu di metilene.

Dopo 16 ore la colonna liquida del tubo *a*) è completamente decolorata, quella del tubo *b*) permane invece intensamente colorata in azzurro, come al principio dell'esperienza.

Dopo 36 ore nessuna modificazione nella colonna liquida del tubo *b*); dopo 48 ore nel 1/5 inferiore, lieve decolorazione, dopo 72 ore decolorazione dei 4/5 inferiori, della colonna liquida.

Il liquido puzza fortemente.

Anche in questo saggio il cristallino non bollito si scolora completamente dopo 16 ore, il cristallino bollito comincia a scolorarsi, dopo 48 ore e dopo 72 lo è quasi completamente non solo, ma il liquido puzza.

V. SAGGIO.

Una retina di cane viene tritettata con 3 cc. di acqua distillata; 1 ½ cc. di questa emulsione viene sottoposta all'ebollizione per due minuti.

Tubo *a*) 1 ½ cc. di sospensione di retina + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 ‰ di bleu di metilene;

» *b*) 1 ½ cc. di sospensione di retina bollita per due minuti + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 ‰ di bleu di metilene.

Dopo 24 ore i 4/5 inferiori della colonna liquida del tubo *a*) sono decolorati; nel fondo del tubo si trovano dei frammenti incolori di retina.

La colonna liquida del tubo *b*) non presenta ancora alcuna variazione. I frammenti di retina giacenti al fondo del tubo, sono colorati intensamente in azzurro. Dopo 40 ore la colonna liquida del tubo *a*) è del tutto decolorata; rimane soltanto all'estremità superiore, un sottile anello colorato in azzurro. Nel tubo *b*) i frammenti di retina giacenti al fondo sono colorati intensamente in azzurro; la colonna liquida si presenta lievemente decolorata, tranne nel quinto superiore, dove è colorata intensamente in azzurro. Dopo 72 ore nessun'altra modificazione.

In questo saggio si rileva l'incipiente colorazione della retina non bollita dopo 24 ore, che diviene totale dopo 48 ore, e di quella bollita, che dopo 40 ore si presenta scolorata.

VI. SAGGIO.

Tubo a) Coroide di un coniglio albino + 2 cc. di acqua distillata + 2 cc. di soluzione al 0,01 % di bleu di metilene;

» b) Coroide di coniglio albino, bollita per 10 minuti in varie riprese, più 2 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene.

Dopo 12 ore, il tubo a) è nettamente scolorato; il tubo b) è invariato. Dopo 48 ore, il tubo a) presenta decolorazione completa, il tubo b) comincia a scolorarsi. Dopo 72 ore il tubo b) è completamente decolorato.

Anche per la corioide si verifica ciò che è stato osservato per gli altri tessuti oculari, e cioè che si scolora prima la corioide non bollita e dopo molte ore si osserva la decolorazione anche di quella bollita.

Dall'insieme di queste esperienze si possono trarre le seguenti deduzioni:

1° Il potere riducente dell'umore acqueo, viene annullato dall'ebollizione prolungata per 5 minuti.

2° L'umore vitreo, cristallino, la corioide e la retina, sottoposti all'ebollizione rivelano un certo potere riducente, dopo un tempo molto maggiore che non il vitreo, il cristallino, la corioide e la retina non bollita (la differenza di comparsa dei fenomeni di riduzione tra i tessuti bolliti e quelli non bolliti, varia a secondo la quantità del materiale adoperato ed oscilla da 30 a 72 ore).

3° Il potere riducente che si rileva nell'umore vitreo e nei tessuti oculari coincide coi fenomeni della putrefazione che si riscontra nei detti tessuti.

Si rileva pertanto, che l'inizio dei fenomeni di riduzione dei tessuti bolliti, coincide con quello dei fenomeni di putrefazione; e poichè, come è noto, nei processi di putrefazione dei tessuti animali si manifestano anche degli evidenti fenomeni di riduzione, era giustificato il mio dubbio, che il potere riducente, del vitreo, del cristallino, della retina e della corioide fosse in rapporto con la putrefazione.

Ho istituito a tal uopo una seconda serie di ricerche.

I^a SERIE.

Tubo a) Retina di coniglio albino + 2 cc. di acqua distillata vengono bolliti per circa 10 minuti in tre riprese. Si aggiungono quindi 2 cc. di una soluzione 0,01 % di bleu di metilene.

» b) Cristallino di coniglio albino, viene triturato in un mortaio in 2 cc. di acqua distillata e quindi viene sottoposta per 10 minuti all'ebollizione.

Vi si aggiungono 2 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene.

» c) Coroide di coniglio albino viene trattata come sopra.

Dopo 48 ore nessuna modificazione nelle tre provette.

Dopo 72 ore: nel tubo a) la colonna liquida è decolorata nella metà inferiore;

» » b) decolorazione dei $\frac{4}{5}$ inferiori della colonna liquida;

» » c) decolorazione del $\frac{1}{5}$ inferiore della colonna liquida;
la corioide è intensamente colorata in azzurro.

Dopo 96 ore : nel tubo a) decolorazione dei 2/3 inferiori della colonna liquida;
» » b) la decolorazione è come dopo 72 ore;
» » c) decolorazione della metà inferiore della colonna liquida.

II^a SERIE.

A. TUBO a) vitreo di coniglio + 1 cc. di acqua distillata;
» b) cristallino di coniglio triturato + 3 cc. di acqua distillata;
» c) coroide di coniglio + 2 cc. di acqua distillata;
» d) retina di coniglio + 2 cc. di acqua distillata.

Dopo 48 ore in ciascun tubo si versa 1 cc. di soluzione al 0,01 % di bleu di metilene.

Subito dopo si enuclea l'altro occhio al coniglio servito per le prove precedenti e si preparano altrettante provette.

B. TUBO a') vitreo + cc. di acqua distillata, + 1 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene.

» b') cristallino triturato + 3 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene;
» c') coroide + 2 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene;
» d') retina + 2 cc. di acqua di distillata, + 2 cc. di soluzione 0,01 % di bleu di metilene.

Dopo 10 minuti — Serie A :

nel tubo a) decolorazione del 1/5 inferiore;
» » b) » dei 3/4 »
» » c) » della 1/2 inferiore;
» » d) » della 1/2 »

Serie B. — Nessuna modificazione.

Dopo 30 minuti — Serie A :

nel tubo a) decolorazione dei 3/4 inferiori;
» » b) decolorazione totale;
» » c) » dei 3/4 »
» » d) » » 3/4 »

Serie B. — Nessuna modificazione.

Dopo 3 ore — Serie A. decolorazione totale in tutti i tubi.

— » B. nei tubi a' b' e c' nessuna modificazione. Nel tubo d' decolorazione del 1/5 inferiore.

» — » B. nel tubo a') nessuna modificazione.
» » b') e c') lieve decolorazione in toto
» » d') decolorazione totale.

» 20 » — » B. nei tubi a') b') e c') decolorazione dei 9/10 inferiori della colonna liquida.

Resta dunque provato che nei tessuti oculari e nell'umore vitreo avvengono dopo la morte modificazioni chimiche, che si manifestano con fenomeni di riduzione.

III^a SERIE.

- A. TUBO a) 1 cc. di acqueo di coniglio albino + 1 cc. di acqua distillata ;
» b) cristallino di coniglio triturato + 3 cc. di acqua distillata ;
» c) coroide + 2 cc. di acqua distillata ;
» d) retina + 2 cc. di acqua distillata ;
» e) vitreo + 1 cc. di acqua distillata ;

Tutti questi tubi vengono bolliti per 10 minuti in varie riprese. Dopo 48 ore in ciascun tubo, si versa una soluzione, 0,01 % di bleu di metilene. Nello stesso tempo si enuclea l'altr'occhio al coniglio servito per le prove precedenti, e si preparano altrettanti tubi.

- B. TUBO a') 1 cc. di acqueo di coniglio albino, + 1 cc. di acqua distillata.
» b') cristallino triturato + 3 cc. di acqua distillata ;
» c') coroide + 2 cc. di acqua distillata ;
» d') retina + 2 cc. di acqua distillata ;
» e') vitreo + 1 cc. di acqua distillata.

Nei tubi della serie B. si aggiunge 1 cc. di soluzione, 0,01 % di bleu di metilene.

Dopo 10 minuti - Serie A. Solo il tubo b) comincia a scolorarsi.

- » B. Nessuna modificazione.
» 30 » - » A. Tubo b) comincia a scolorarsi. Nel tubo c) si inizia la scolorazione.
» B. Invariata.
» 2 ore - » A. Tutti i tubi sono nettamente scolorati in toto.
Il tubo b) è quasi completamente decolorato.
B. Invariato.

Dopo 12 ore - Serie A. Tubo a) permane scolorato leggermente ;

- » b) completamente scolorato ;
» c) 2/3 inferiori completamente scolorati ;
» d) ed e) accentuata decolorazione.

Serie B. Invariato.

Dopo 48 ore - » A. Tubo a) permane scolorato :

- » c) scoloramento totale anche del 1/3 superiore della colonna ;
» d) ed e) decolorazione aumentata,
» B. » a) invariato ;
» b) decolorazione accentuata dei 2/3 inferiori della colonna ;
» c) scoloramento netto della metà inferiore ;
» d) ed e) invariato .

Dopo 72 ore - Serie A.

- » a) aumentato scoloramento ;
» c) d) ed e) - scolorati completamente.
B. » a) invariato.
» b), c) d), ed e) scolorati completamente.

Dopo 82 ore — *Serie A.* Tubo *a*) decolorazione totale;

B. » *a*) invariato.

I risultati ottenuti dalla seconda serie di ricerche dimostrano, che il potere riducente è dovuto ai processi di putrefazione, e che mentre Alaymo ha trovato il potere riducente, anche dopo ebollizione, solamente nel vitreo e nel cristallino e non nella corioide e nella retina, le mie esperienze hanno dimostrato che anche in questi ultimi tessuti, dopo ebollizione, esiste un potere riducente che però appare con la putrefazione.

La conferma migliore di questa interpretazione, che risulta dalle precedenti esperienze, viene data da una quarta serie di ricerche.

IV^a SERIE.

A Tubo *a*) 1 cc. di umore acqueo di coniglio bollito per 5 minuti + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione di bleu di metilene al 0,01 ‰ + 1/2 cc. di toluolo;

» *b*) Poltiglia di cristallino di coniglio bollita per 10 minuti + 2 cc. di acqua distillata + 2 cc. di soluzione di bleu di metilene al 0,01 ‰ + 1 cc. di toluolo.

B. Tubo *a'*) 1 cc. di umore acqueo di coniglio + 1 cc. di acqua distillata + 1 cc. di soluzione di bleu di metilene al 0,01 ‰ + 1/2 cc. di toluolo.

» *b'*) cristallino pestato di coniglio + 2 cc. di acqua distillata + 2 cc. di soluzione di bleu di metilene al 0,01 ‰ + 1 cc. di toluolo.

Dopo 36 ore:

Serie A. Invariata.

Serie B. Tubo *a'*) invariato.

» *b'*) decolorazione del 1/3 inferiore.

Dopo 5 giorni:

Serie A. Invariata.

Serie B. Tubo *a'*) invariato;

» *b'*) scolorimento della 1/2 inferiore.

Dopo sei giorni:

Serie A. Invariata.

Serie B. Tubo *a'*) decolorazione della metà inferiore;

» *b'*) » dei 2/3 inferiori.

Dopo sette giorni:

Serie A. Tubo *a*) invariato;

» *b*) decolorazione della 1/2 inferiore;

Serie B. Tubo *a'*) » della 2/3 inferiori;

» *b'*) scoloramento totale.

Dopo otto giorni:

Serie A. Tubo *a*) invariato;

» *b*) scoloramento di tutta la colonna liquida;

Serie B. Tubo *a'*) decolorazione totale.

Questo saggio ci fa rilevare l'azione inibitrice esercitata dal toluolo sui fenomeni di putrefazione ed infatti ho potuto rilevare che la decolorazione nelle provette contenenti cristallino bollito cominciava solo quando il toluolo si era evaporato.

* * *

Da queste ricerche si possono pertanto trarre le seguenti conclusioni:

1° Umore acqueo. Sottoponendo all'ebollizione per almeno 10 minuti l'umore acqueo in quantità almeno di 1 cc. per ogni esperienza e mescolandolo con una soluzione molto diluita di bleu di metilene, non si rileva alcuna modificazione della intensità di colorazione della colonna liquida, anche dopo tre o quattro giorni.

2° Umore vitreo. Operando analogamente per l'umore vitreo ho notato i fenomeni di riduzione in quello bollito dopo 72 ore, mentre nell'altro non bollito si erano iniziati dopo 24 ore.

3° Il cristallino, con processo simile ai precedenti, ridotto in poltiglia e bollito, presentava fenomeni di riduzione dopo 48 ore, l'altro non bollito dopo 6-12 ore.

4° La retina triturrata e bollita si scolora dopo 40 ore, mentre l'altra non bollita dopo 24 ore.

5° La coroide bollita, a somiglianza degli altri tessuti oculari, dopo 48 ore presentava fenomeni di riduzione: l'altra invece non bollita dopo 12 ore.

6° La comparsa di fenomeni di riduzione nel vitreo, nel cristallino, nella coroide e nella retina bolliti è accompagnata da segni di putrefazione.

Lasciando in provette sterili tessuti ed umori oculari ed aggiungendovi dopo 48 ore del bleu di metilene i fenomeni di riduzione si manifestano molto più rapidamente che non nei tessuti e negli umori freschi.

Lo stesso si rileva per i tessuti e gli umori sottoposti all'ebollizione e poscia mantenuti in provette sterili.

Aggiungendo invece a tutte le provette un po' di toluolo, non compare traccia di riduzione nelle provette contenenti cristallino bollito, finchè esiste toluolo al disopra del liquido acquoso, mentre invece si nota una progressiva decolorazione del liquido non appena il toluolo si è evaporato.

Si è quindi autorizzati a concludere, che i fenomeni di riduzione, che si osservano nell'umore vitreo e nei tessuti oculari, sottoposti all'ebollizione, fenomeni di riduzione che compaiono molto tempo dopo dall'inizio degli stessi nei tessuti oculari non bolliti, sono da attribuirsi esclusivamente ai fatti di putrefazione e pertanto il potere riducente degli umori e dei tessuti oculari, è, a differenza del potere ossidante, termolabile.

BIBLIOGRAFIA.

- ALAJMO. — Il potere ossidante e riducente degli umori e dei tessuti dell'occhio in diverse condizioni sperimentali, con speciale riguardo alla retina ed al nervo ottico. Arch. di Ott., 1924.
AHLGREN. — Gibt es einen Stoffwechsel in der Kristalline? Arch. Skandin f. Physiol. 1923.
LO CASCIO. — Sui fermenti dei tessuti e dei liquidi oculari. Ann. di Ott. e Clin. Ocul. 1922.



5942

