

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCXC.
1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

1° SEMESTRE



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

organismi batteriaci ricordati sopra, siano o no la causa della rogna dei bronzi, non si potrebbe finora asserire, essendo riusciti negativi gli esperimenti tentati fin qui, di riprodurre artificialmente la rogna mediante l'infezione con l'uno o con gli altri organismi.

« Un fatto però d'importanza notevole che verrebbe a confermare l'ipotesi che la rogna sia veramente causata da micro-organismi è questo, che il riscaldamento ad alta temperatura arresta completamente il processo rognoso dei bronzi. 20 minuti di riscaldamento ad una temperatura di 120 gradi C. in una sterilizzatrice a secco, hanno fermato il processo rognoso in tutte le monete sperimentate. Dopo sei mesi, queste monete si sono conservate perfettamente inalterate, mentre in altre monete consimili, non riscaldate, la rogna ha continuato a fare guasti sensibili. Un esperimento semplicissimo mette in evidenza la grande efficacia del riscaldamento, si prendino due monete o due altri oggetti qualsiasi di bronzo affetti da rogna e si procuri con un panno od una spazzola di togliere il più accuratamente possibile tutta la polvere biancoverdastra che fa efflorescenza nei punti rognosi. Poscia uno di questi oggetti si riscaldi nella sterilizzatrice per un quarto d'ora alla temperatura di 120 gradi C. e l'altro oggetto senza riscaldamento si conservi come campione. Dopo qualche settimana si osserverà, che nel bronzo riscaldato non si è formata nessuna nuova efflorescenza, mentre nel campione la formazione di nuova polvere verdastra, sarà evidente.

« Uno di noi è riuscito a guarire, se è permessa questa parola, la malattia in una statuetta di bronzo, mediante il riscaldamento a 150 gradi C. per circa 15 minuti. Possiamo aggiungere che il riscaldamento a secco nei limiti di temperatura e di tempo sopra indicati, non produce alcuna alterazione nel colore e nello splendore della patina, che gli amatori tanto ammirano nei bronzi antichi.

« Noi ci riserbiamo di continuare le nostre osservazioni ed esperienze intorno a questa singolare alterazione dei bronzi antichi, tuttavia ci è parso importante di far conoscere fino d'ora che il riscaldamento nel modo sopra indicato è un mezzo semplice e facile per arrestare i danni che la rogna produce nei bronzi ».

Fisiologia. — *Sull'influenza che le iniezioni di zucchero fatte nel sangue esercitano sopra il ricambio respiratorio* (1). Nota del dott. VAUGHAN HARLEY, presentata dal Socio A. MOSSO.

« Dalle mie precedenti ricerche intorno a questo argomento risultò che lo zucchero d'uva, iniettato nel sangue circolante, si comporta in modo differente secondo che esso può venire eliminato dai reni, oppure la sua eli-

(1) Laboratorio di fisiologia della R. Università di Torino.

minazione viene impedita praticando la legatura degli ureteri. Quando i reni funzionano la più gran parte dello zucchero iniettato nelle vene dell'animale non viene secreto dai reni ma rimane nell'organismo. Se lo zucchero iniettato raggiunge la proporzione di 5 a 6 grammi per kgr. di animale esso sparisce rapidamente, ed in capo ad 1 o 2 ore è ritornato alla quantità normale. La scomparsa non è dovuta ad eliminazione di esso per mezzo dei reni, perchè avviene anche quando gli ureteri sono legati. Ho trovato che la scomparsa non è dovuta alla sua trasformazione in glicogeno oppure ad un deposito di zucchero nei tessuti. Dopo l'iniezione di zucchero d'uva nelle vene, aumenta la frequenza respiratoria, il sangue diventa più acquoso, ed aumenta la pressione sanguigna anche dopo finita l'iniezione. La quantità di zucchero contenuto nelle urine varia colla quantità iniettata e colle condizioni dell'animale. Lo zucchero continua a secernersi colle urine lungo tempo dopo che la sua quantità nel sangue è ritornata nelle proporzioni normali, e talora continua per 24 ore dopo l'iniezione. L'animale non soffre altre perturbazioni; però se gli ureteri sono legati, oltre ai fenomeni precedenti si osservano dei crampi muscolari, ed uno stato comatoso quando la quantità si eleva a 6-8 gr. per kilg. di peso. Lo zucchero deve essersi consumato nell'organismo, perchè se dopo 6 ore si rendono pervii gli ureteri l'urina secreta non contiene zucchero. In queste condizioni era ovvio il ricercare se lo zucchero venisse bruciato in CO_2 nell'organismo e come tale eliminato dai polmoni. Queste ricerche, che ho eseguite nel laboratorio di Fisiologia di Torino, formano l'oggetto della presente Nota.

• Per determinare il ricambio respiratorio mi sono servito di un apparecchio costruito dal dott. Grandis sullo stesso principio di quello di Regnault e Reiset, il quale permette di fare le determinazioni anche sopra animali di statura media. In questo apparecchio l' CO_2 viene determinato mediante una soluzione titolata di idrato di bario, e l'ossigeno consumato viene misurato col metodo dell'analisi dei gas, la quale veniva eseguita coll'apparecchio di Petterson o Sonden. Il volume del gas era ridotto alla pressione di 760mm. di mercurio ed alla temperatura di 0° . Si evitò l'influenza dei movimenti muscolari sulla produzione di CO_2 legando gli animali sopra uno degli ordinari tavoli di operazione, e si provvide ad impedire il raffreddamento conseguente alle immobilità coprendoli con dei panni.

• Lo zucchero iniettato era chimicamente puro e veniva sciolto in proporzione del 50 % in una soluzione di Na. Cl a 0,75 %. Prima d'iniettarlo nella vena giugulare, veniva riscaldato alla temperatura di 39°C . L'iniezione avveniva colla rapidità di circa due grammi di zucchero ogni minuto.

• Nel retto dell'animale si misurava ogni cinque minuti la temperatura con un termometro non a massima diviso in decimi di grado. La legatura degli ureteri veniva praticata con un'incisione fatta sul lato esterno dei me-

scoli retti dell'addome, alquanto al disopra del legamento di Poupart. In questo modo si evitavano le emorragie e le gravi lesioni degli organi addominali.

« Ho fatto procedere alle mie ricerche la determinazione del ricambio respiratorio degli animali allo stato normale, al fine di eliminare le cause d'errore, che potrebbero aversi dalla differente dieta tenuta dagli animali prima dell'esperienza, dallo stato della loro attività, e dalle differenze individuali.

« Raccolgo nella seguente tabella i risultati ottenuti, omettendo per brevità la descrizione delle singole esperienze.

	PESO dell'animale	DURATA dell'esperienza in minuti	Quantità per minuto		QUOZIENTE respiratorio	ANNOTAZIONI
			di CO ₂ eliminato	di O assorbito		
1° a	4.100	46 5	36.701	47.649	0.77	Prima dell'iniezione. Ureteri legati.
b		45	47.251	51.786	0.91	Prima ora dopo l'iniezione di 41 gr. di zucchero.
2° a	5.350	36.5	41.446	53.225	0.78	Prima dell'iniezione. Ureteri legati.
b		29	45.970	53.380	0.91	Prima ora dopo l'iniezione di 53,5 gr. di zucchero.
c		29	42.755	40.797	1.05	Terza ora dopo l'iniezione.
3° a	5.520	31	57.235	86 296	0.66	Prima dell'iniezione Ureteri legati.
b		33	62.141	83.726	0.74	Prima ora dopo l'iniezione di 40 gr. di zucchero.
c		40.5	50.519	68.675	0.77	Terza ora dopo l'iniezione.
d		45	46.928	60.547	0.78	Quinta ora dopo l'iniezione.
e		36.5	50.945	73.463	0.69	Settima ora dopo l'iniezione.
4° a	12.500	17	87.537	154.82	0.57	Prima dell'iniezione. Ureteri legati.
b		24.5	73.448	102.11	0.72	Prima ora dopo l'iniezione di 100 gr. di zucchero.
c		35.0	54.815	75.760	0.72	Terza ora dopo l'iniezione.
d		71.0	24.313	35.186	0.69	Settima ora dopo l'iniezione.
5° a	12.500	23.5	65.319	100.53	0.65	Prima dell'iniezione. Ureteri legati.
b		24.5	85 549	105.74	0.81	Prima ora dopo l'iniezione di 122 gr. di zucchero.
c		25	95.810	103.81	0.92	Terza ora dopo l'iniezione.
d		53.5	49.008	49.581	0.99	Sesta ora dopo l'iniezione.
e		100	29.052	27.065	1.07	Decima ora dopo l'iniezione.

« Dalla precedente tabella si vede che in tutte le esperienze l'iniezione di zucchero ebbe per effetto di aumentare considerevolmente il quoziente respiratorio, ed in alcuni casi, anzi, lo porta addirittura all'unità. In generale si vede che la massima influenza viene esercitata dalla terza ora alla quinta ora dopo avvenuta l'iniezione dello zucchero. Nella esperienza 3^a e 4^a si vede che dopo sette ore dall'iniezione è sparita completamente l'influenza dello zucchero iniettato. La quinta esperienza si allontana da questa maniera di comportarsi, ma questa eccezione credo la si possa spiegare col fatto, che in questo animale, essendosi iniettato una quantità di zucchero superiore a quella degli altri, si ottenne un coma profondissimo, il quale, mentre spiega la grande diminuzione nella quantità assoluta dei prodotti del ricambio, non può certamente esser stato senza influenza sulla maniera di distruzione dello zucchero iniettato.

« I risultati delle precedenti ricerche erano troppo interessanti perchè io non cercassi di escludere ogni causa d'errore, che potesse essere determinata dalle condizioni in cui si faceva l'esperimento. Volsi perciò prima di tutto stabilire se l'immobilità e l'iniezione di cloruro di sodio non potessero per sé sole produrre lo stesso effetto della soluzione di zucchero; feci perciò delle esperienze di controllo iniettando semplicemente della soluzione fisiologica di cloruro di sodio. Dalle medesime risultò, che per l'azione dell'iniezione di sale di cucina il quoziente respiratorio si eleva, nella prima ora dopo l'iniezione da 0,48 a 0,64; questo aumento avviene per modificazione contemporanea di tutti i fattori, cioè diminuzione nell'assorbimento di ossigeno ed aumento nella eliminazione del CO₂. Però, a differenza di quanto avviene per l'iniezione dello zucchero, nella terza ora il quoziente respiratorio tende già a ritornare allo stato normale, e nella quinta ora è perfettamente normale; cioè, quantunque il cloruro di sodio abbia un'azione sul ricambio, questa è già sparita quando appunto più potente si manifesta l'azione dello zucchero.

« La legatura degli ureteri non esercita alcuna influenza sopra il quoziente respiratorio, il quale si mantiene normale anche dodici ore dopo praticata la legatura. Mi credo perciò autorizzato a concludere che quando viene iniettato dello zucchero nelle vene, e vengono legati gli ureteri per impedire che esso possa essere eliminato dal sangue per mezzo dei reni, aumenta l'eliminazione di acido carbonico attraverso ai polmoni; questo aumento comincia subito nella prima ora dopo l'iniezione e progredisce fino alla quinta ora, d'onde ritorna al normale cui arriva verso la settima ora.

« Parallelamente a questa ho fatta un'altra serie d'esperienze per vedere come si comporta l'organismo animale quando, ricevendo dello zucchero nelle vene, può scaricarsene attraverso ai reni. In tutti gli esperimenti seguenti furono sempre iniettati 10 grammi di zucchero per kilog. di peso dell'animale.

« I risultati sono raccolti nella seguente tabella:

	PESO dell'animale	DURATA dell'esperimento	Quantità per minuto		QUOZIENTE respiratorio	ANNOTAZIONI
			di CO ₂ eliminato	di O assorbito		
1° a	1.850	18.5	21.35	33.01	0.65	Prima dell'iniezione.
b		21	22.19	32.53	0.68	Nella prima ora dopo l'iniezione di 18 gr. di zucchero.
c		17	24.01	34.62	0.69	Nella 3 ^a ora dopo l'iniezione.
d		18	24.43	31.95	0.77	Nella 6 ^a ora dopo l'iniezione.
e		16	27.81	35.45	0.78	Nella 9 ^a ora dopo l'iniezione.
2° a	3.070	365	35.79	53.99	0.66	Prima dell'iniezione.
b		57	29.60	44.31	0.67	Nella 1 ^a ora dopo l'iniezione di 30 gr. di zucchero.
c		50	41.42	56.83	0.73	Nella 2 ^a ora dopo l'iniezione.
d		56	33.28	40.98	0.81	Nella 7 ^a ora dopo l'iniezione.
3° a	4.600	31	53.47	89.40	0.59	Prima dell'iniezione.
b		49	38.78	55.16	0.70	Nella 1 ^a ora dopo l'iniezione di 46 gr. di zucchero.
c		72	29.44	37.30	0.78	Nella 4 ^a ora dopo l'iniezione.

« In tutte le esperienze precedenti si nota un aumento del quoziente respiratorio dipendente dall'iniezione di zucchero nelle vene. Con un paragone attento dei risultati di questa serie d'esperienze con quelli dati degli esperimenti fatti legando gli ureteri, si vede che quando lo zucchero può essere escreto dai reni, l'aumento del quoziente respiratorio non è così marcato nelle prime tre o quattro ore, come quando lo zucchero deve rimanere nell'organismo. In quest'ultima serie d'esperienze poi si vede che il quoziente respiratorio, invece di ritornare alle condizioni normali dopo la sesta ora dall'avvenuta iniezione, continua a crescere anche dopo 9 ore dall'iniezione. In tutte e tre questi casi l'urina conteneva dello zucchero anche dopo terminata l'osservazione, e mai si osservarono dei fenomeni nervosi.

« Siccome una molecola di zucchero contiene già ossigeno sufficiente per saturare tutto l'idrogeno presente in essa, per ossidare tutto lo zucchero in acqua ed acido carbonico, mancano per ciascun atomo di carbonio della molecola di zucchero due atomi di ossigeno. Dagli esperimenti soprariferiti si vede che l'aumento nella quantità d'ossigeno assorbito non era sufficiente ad ossidare

tutto il carbonio. Noi dobbiamo quindi credere che una certa quantità di carbonio e di idrogeno è rimasta nell'organismo, molto probabilmente per formare alcuni altri idrocarburi meno ossigenati della molecola dello zucchero ».

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

C. F. PARONA. *La fauna fossile di Acque Fredde sulla sponda veronese del Lago di Garda*. Pres. a nome del Socio TARAMELLI.

P. B.