ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVII.

1900

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IX.

1° Semestre.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1900

La prova sperimentale della nuova formola era già nelle mie esperienze; pubblicando (1) le quali per esteso, non ho come Brunner lasciata la scelta tra due formole (2), una delle quali in contraddizione coi fatti osservati, ma mi sono deciso per una sola, quella ora accettata; e ad essa ho dato l'appoggio definitivo in un lavoro che seguì assai da vicino, col Bettinelli (3), mentre Brunner faceva questo solo più tardo (4).

Il Brunner si è assunta questa quistione solo quando io l'aveva risolta, ed è perciò che reclamo la priorità.

I risultati delle mie ricerche verranno pubblicati fra breve in esteso nella Gazzetta Chimica Italiana.

Fisiologia. — *Velocità di assorbimento e di assimilazione degli albuminoidi e dei grassi* (5). Nota I del prof. UGOLINO MOSSO, presentata dal Socio A. MOSSO.

Per istudiare in qual modo le sostanze albuminoidi, ingerite, producano calore, mi sono servito delle uova, e della carne di vitello, che contengono rispettivamente il 13 ed il 20 % di albumina. Le sostanze albuminoidi, nel canale alimentare e nell'economia, si comportano in modo diverso dagli idrati di carbonio: esse si trasformano in prodotti solubili sotto l'azione dei succhi digerenti, e per la via dei capillari sanguigni e dei linfatici attraversano la mucosa, e si trovano nel sangue sotto forma di albumina circolante. Questa, arrivata nei tessuti, subisce delle graduali trasformazioni e si rende propria agli atti vitali, oppure si organizza per provvedere ai bisogni futuri dell'organismo. L'albumina degli alimenti, e quella che fa parte integrante dei tessuti, per produrre l'energia si trasforma in una serie di prodotti intermediarî, con reazioni che sviluppano del calore prima ancora di subire l'azione dell'ossigeno: sono le trasformazioni isomeriche, gli sdoppiamenti, le fissazioni ed eliminazioni degli elementi dell'acqua, le combinazioni ecc. L'ossigeno ossiderebbe i composti già semplificati della molecola dell'albumina, e li trasformerebbe in urea. Nelle ossidazioni dell'albumina si produce, secondo alcuni, un composto non azotato, come il glucosio, che finirebbe per essere bruciato ed eliminato sotto forma di acqua ed acido carbonico. Per ora non è possibile assegnare a ciascuna di queste molteplici ope-

(1) Ber, XXI, pag. 1488 e seg.
(2) Ber. XXI, pag. 614.
(3) Questi Rendiconti, VII, 1° sem., pag. 369.
(4) Ber. XXI, pag. 1943.
(5) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Farmacologia sperimentale della R. Università di Genova, in continuazione delle esperienze riferite nella Nota antecedente.

razioni la parte rispettiva nella produzione del calore, e dobbiamo limitarci a studiare la somma che ne risulta.

IV. *Esperienze coll' albumina d' ova.* — L' albume ed il torlo d' ovo, presi insieme, contengono, per 100 parti, 13 di albumina e 12 di grasso. Un grammo di albumina, bruciando nell' organismo, sviluppa in media 4,7 calorie, dedotto il calore per la produzione dell' urea; ed un grammo di grasso ne sviluppa 9,4: produce, cioè, quasi il doppio di calore dell' albumina. Un ovo di 42 gr. contiene gr. 5,46 di sostanze azotate, e 5,04 di grassi: è perciò capace di sviluppare 25,662 calorie per l' albumina e 47,376 per il grasso: in tutto 73,038 calorie.

Ho somministrato ad un cane di 6600 gr., in digiuno da tre giorni, e con una temperatura di 37°,3, un uovo di 42 gr., previamente sbattuto, perchè fosse di più facile digestione; ed ho osservato, nei primi cinque minuti, una diminuzione di 0°,1 della temperatura, e nelle due ore e trenta minuti successivi un aumento di 0°,3. Dopo due altre ore, un altro aumento di 0°,1: in tutto 0°,4. Un aumento troppo piccolo per tenerne conto. Però il cane, il mattino successivo, invece di avere una temperatura inferiore a quella del giorno dell' esperienza, ebbe una temperatura di 0°,3 più alta; anche nel pomeriggio la temperatura si mantenne in media di qualche decimo più elevata del giorno precedente. Bisogna conchiudere che l' assimilazione non avvenne in modo visibile nelle prime 4 ore, ma lentamente in seguito.

Lo stesso cane, 18 giorni dopo, pesava 5100 gr., ed aveva una temperatura di 35°,2: ricevette due uova del peso di 110 gr.: cioè 14,3 gr. di sostanze azotate e 13,2 di grassi (calorie 67,210 e 124,08, in tutto 191,29, cioè 37,5 calorie per kgr.), circa il triplo di uova dell' esperienza precedente. Nelle prime tre ore non si manifestò alcun aumento della temperatura, anzi una diminuzione di 0°,15; ma dopo comparve l' aumento, che raggiunse il massimo di 0°,7 in nove ore. Anche il giorno dopo la temperatura del cane, anzichè diminuita, era più alta di 0°,2 del giorno precedente.

Un altro cane del peso di 6400 gr., con una temperatura di 36°,2, da 25 giorni era in osservazione: da 5 giorni non aveva introdotto sostanze albuminoidi. Il giorno 28, V, ricevette tre uova, del peso di 157 gr., cioè 20,41 di albumina, 18,84 di grassi (calorie 95,927 + 177,096 = 273,023). L' aumento, che si è osservato, è assai più considerevole delle due antecedenti esperienze. La temperatura aumentò dopo 40 minuti, e raggiunse il suo massimo di 1°,6 dopo 4 ore.

Queste tre esperienze dimostrano che il materiale delle uova viene lentamente utilizzato nella produzione del calore. La temperatura non mostra delle forti variazioni, anche quando se ne somministrano grandi quantità, come nell' ultima esperienza, mentre le abbiamo osservate per piccole quantità di idrati di carbonio. Si direbbe che l' albumina ed i grassi, per la maggior parte, si organizzano nei tessuti, e sono distrutti in seguito lentamente.

V. *Esperienze colla carne.* — I cani, come è noto, non vivono lungamente, se il loro vitto è di sola carne. Colla somministrazione di grandi quantità di albuminoidi, gli animali non aumentano di peso, anzi diminuiscono; hanno facilmente diarrea, e soccombono in pochi giorni; così non è per il

pane: grandi quantità sono per lungo tempo bene tollerate. Riferirò in altro lavoro queste ricerche; per ora basta ricordare che il pane di frumento contiene il 56 % di idrati di carbonio, e la carne di vitello o di bue il 20 % di sostanze azotate; ma un grammo di amido sviluppa calorie 4,1, un grammo di albume calorie 4,7; perciò bisogna somministrare tre volte tanto di carne, per avere una quantità dello stesso valore calorifico del pane. Siccome la quantità di pane più opportuna per ottenere degli aumenti della temperatura, l'ho valutata da 4 a 10 gr. per kgr., così occorrerà dare da 12 a 30 gr. per kgr. di carne: quantità di un volume non indifferente.

Risulta dalle mie esperienze, che se si somministra della carne a dei cani, che siano in uno stato di buona nutrizione, e in digiuno da due a tre giorni, non comparisce nella curva della temperatura alcuna elevazione, che possa sicuramente attribuirsi alle trasformazioni dell'albumina introdotta. Bisogna privare, per lungo tempo, di albuminoidi il vitto dei cani, oppure assoggettarli ad un prolungato digiuno, per osservare qualche effetto termico.

Ho verificato dei notevoli e rapidi aumenti della temperatura, solamente quando la temperatura rettale era superiore ai 37°. Quando la temperatura era 37°, o più bassa, gli aumenti comparvero molto più tardi. Ho pure osservato, come sia sufficiente dare ai cani, digiunanti con bassa temperatura, un altro genere di alimentazione, per riattivare la funzione degli organi digerenti; in questo caso, nei giorni successivi, dando della carne, si può osservare un aumento rapido della temperatura, anche se la temperatura del corpo è bassa.

Ho ripartito in due gruppi le esperienze che ho fatto colla carne: nel primo ho riunite quelle in cui la temperatura tarda molto ad elevarsi.

Un cane, dopo 9 giorni di digiuno, pesa 8300 gr.; ha perduto $^1/_7$ del suo peso, ed ha 37°,1 di temp. rettale; riceve per la prima volta il giorno 12, V, gr. 175 di carne di muscolo pari a 21 gr. per kgr. cioé 35 gr. di albumina (164,5 calorie e per kgr. 20). Osservata la temperatura ogni minuto non si verifica alcun aumento apprezzabile della temperatura per 4 ore: dopo essa si innalza di 1°,2 in un'ora e rimane in seguito costante per parecchie ore: il giorno successivo, alle ore 8, era 37°,8.

Questa esperienza dimostra che l'albumina, data in grande quantità, non ha un subitaneo effetto sulla temperatura: l'aumento avvenuto tardi si mantiene lungamente. La temperatura si conserva elevata anche nel giorno successivo.

Un altro cane, di 5800 gr., in 9 giorni di digiuno ha perduto $^1/_7$ del suo peso: ha una temperatura alquanto più elevata dell'antecedente, perchè ha ricevuto qualche giorno prima piccole quantità di albumina: si trova in condizioni migliori per la funzione digerente: riceve 130 gr. di muscolo, pari a 22 per kgr. (calorie 122, per kgr. 21). Vedi fig. 3. Giorno 13, V, 98, ore 7,50-37°,2; ore 8,50-37°,2; 8,52 mangia carne di muscolo 130 gr. 37°,15; ore 9-36°,9; 9^h,15-36°,80; 9^h,20-36°,70; 9^h,25-36°,80; 9^h,45-36°,90; 9^h,55-37°; ore 10,10-37°,1; 10^h,30-37°,20; 10^h,45-37°,30; 10^h,55-37°,40; ore 11,10-37°,50; 11^h,50-37°,60; ore

12,5-37°,70 12h,15-37°,80; 12h,25-37°,95; 12h,35-38°; 12h,55-38°; 12h,55-38°; ore 13,15-38°,10; ore 14,45-38°,20; 15-38°,30; 15h,15-38°,45; ore 16,40-38°,45. Il giorno dopo aveva 36°,80 alle ore 8.

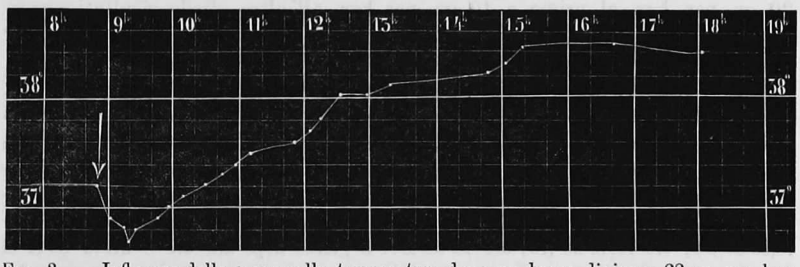

Fig. 3. — Influenza della carne sulla temperatura dopo un breve digiuno: 22 gr. per kgr.

Questa esperienza dimostra che per 22 gr. di albumina per kgr. la temperatura cominciò ad innalzarsi dopo due ore dall'introduzione della carne; e crescendo gradatamente, nelle quattro ore successive, aumentò di 1°,3.

Le esperienze di questo gruppo dimostrano che un grande ritardo esiste fra la comparsa del primo aumento della temperatura, e la introduzione della carne: da due a quattro ore; dimostrano ancora che l'aumento della temperatura è piccolo in rapporto colla grande quantità di carne introdotta. Col pane, e meglio collo zucchero, il decorso è completamente diverso: si hanno rapidi ed elevati aumenti, anche con temperature assai basse. Si direbbe che gli idrati di carbonio sono subito utilizzati, e che gli albuminoidi debbono subire profonde modificazioni, prima di essere atti a fornire calore. Ho già detto che nei cani da due o tre giorni in digiuno non ho veduto aumenti notevoli della temperatura colla somministrazione di albuminoidi.

Le esperienze del secondo gruppo sono fatte sopra cani da lungo tempo in digiuno, o su quelli tenuti ad un vitto privo di sostanze albuminoidi: i loro tracciati sono gli stessi delle antecedenti esperienze: presentano una lunga e lenta elevazione di poco più di un grado. Differenziano in ciò, che l'aumento compare più rapidamente: perchè, avendo attivato con precedenti somministrazioni di pane o di grasso la funzione digerente, l'albumina trova delle condizioni migliori ad essere digerita. Si comportano ugualmente quei cani che, dopo un moderato digiuno, hanno conservato la temperatura normale.

Un cane di 9300 gr., dopo 9 giorni di digiuno, ha perduto $^1/_5$ del proprio peso, ed ha 37°,65 di temperatura: alle ore 9,25 ricevette 150 gr. di carne, cioè 16 gr. per kgr. (calorie 141 e per kgr 15). Il massimo aumento osservato in questa esperienza fu di 1,25: esso comparve in tre ore, e cominciò 40 minuti dopo l'introduzione della carne. La temperatura si mantenne per tutto il giorno elevata: alla sera incominciò a diminuire, ed al mattino successivo aveva 37°,7, alle ore 9.

Due cani da 42 giorni non ricevevano sostanze azotate, negli ultimi giorni del digiuno vennero loro somministrate due razioni di grassi, ciò ha fatto aumentare la loro temperatura. La successiva somministrazione di carne, 20 gr. per kgr. al primo e 40 gr. per kgr. all'altro, diede risultati presso a poco uguali a quelli delle esperienze precedenti.

Cane di 10800 gr., da 42 giorni in digiuno di sostanze azotate, il giorno 15, VI, 98, alle ore 8,10 ha 37°,15; ore 8,15-37°,15; 8^h,17-37°,20 mangia 200 gr. di carne di muscolo in pezzi: cioè 20 per kgr. circa (calorie 17,4 per kgr.) 8^h,20-37°,25; 8^h,25-37°,25; 8^h,30-37°,25; 8^h,40-37°,30; 8^h,55-37°,30; ore 9-37°,40; 9^h,5-37°,50; 9^h,10-37°,60; 9^h,15-37°,70; 9^h,20-37°,80; 9^h,25-37°,90; 9^h,40-38°,10; ore 10-38°,2; 10^h,10-38°,30; 10^h,25-38°,40; 10^h,10-38°,50; ore 11-38°,50; ore 12,15-38°,40; ore 13-38°, 20; ore 14,20-38°,20; ore 15,20-38°,60; ore 16,40-33°,10; ore 18-38°,60: il giorno dopo alle ore 8 aveva 36°,4 di temperatura (vedi fig. 4).

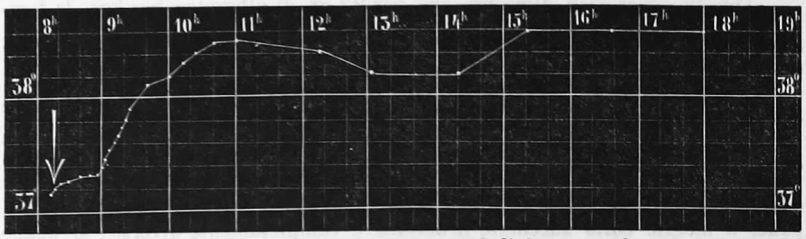

Fig. 4. — Influenza della carne sulla temperatura nel digiuno, quando sono riattivate le funzioni digerenti: 20 gr. per kgr.

L'altro cane, pure da 42 giorni alimentato con una dieta priva di albuminoidi ha 38°,1 di temperatura, quando alle ore 8,17 riceve gr. 40 per kgr. circa di carne fresca, tagliuzzata, che corrisponde a calorie 37°,5 per kgr. Raggiunse il massimo della temperatura 39°,20 alle ore 10,25, ed il giorno dopo aveva 38°,65 di temperatura.

Nel primo cane si è osservato un aumento massimo di 1°,3 in ore 2,33, mentre la temperatura cominciò a salire dopo 1^h,20. Nel secondo, l'aumento massimo fu di 1°,2 in ore 2,8 e la temperatura cominciò a salire dopo 40 minuti. Il decorso della temperatura è identico nelle due esperienze: una maggiore elevazione di 0°,2 nella prima perchè la temperatura iniziale era più bassa. Il secondo cane, che ebbe una razione doppia del primo, non presentò una elevazione corrispondente alla quantità doppia di carne, perchè la temperatura iniziale era di 0°,9 superiore a quella del primo; aveva cioè una temperatura quasi normale.

Queste esperienze servono inoltre a dimostrare che una temperatura elevata, a parità di condizioni, è assai più favorevole alla digestione, all'assorbimento ed assimilazione delle sostanze albuminoidi. Le sostanze albuminoidi, anche nelle migliori condizioni, vengono utilizzate per la produzione del calore in un tempo molto più lungo degli idrati di carbonio.

Altre due ragioni ci dissuadono dall'impiego degli albuminoidi per una produzione pronta di energia: la grande quantità di carne che si deve introdurre nelle vie digerenti, ed i gravi disturbi che si incontrano nella somni-

nistrazione prolungata dell'albumina, come ho potuto verificare colle mie esperienze. Coll'albumina non ho potuto mantenere in vita dei cani estenuati, le loro condizioni, anzi peggiorarono; mentre degli altri animali, nelle stesse condizioni, nutriti collo zucchero, sopravvissero.

VI. *Velocità di assorbimento e di assimilazione dei grassi.* — Ho trovato che i grassi, introdotti nel canale digerente, vengono utilizzati, per la produzione del calore, con una velocità inferiore a quella dei corpi proteici ed amilacei. La composizione molecolare dei grassi si avvicina a quella degli idrati di carbonio; ma il loro contegno nell'organismo è assai differente: perchè, nelle condizioni ordinarie della calorificazione, sono attivi i primi e indifferenti i secondi. I grassi sono di facile emulsione, si scindono e si saponificano nell'intestino: dopo aver attraversato la mucosa, si ritrovano nel sangue, allo stato di grassi neutri, e si depositano prontamente nel fegato, più lentamente nel connettivo viscerale o cutaneo, e nel midollo delle ossa. Il grasso, che si trova nel tessuto adiposo, è in rapporto col protoplasma vivente, senza farne parte; ma l'attività cellulare intacca i grassi, li trasforma e li ossida per l'opera dei fermenti: è probabile che, prima di scomparire, essi sieno trasformati in glucosio. È ritenuto che una parte dei grassi, che arriva al sangue colla digestione, subisca una scomposizione ossidativa: le mie esperienze dimostrano che, se tale scomposizione avviene, essa si compie assai lentamente.

Non mi fu possibile ottenere coi grassi dei risultati attendibili sulla temperatura, per la somministrazione di piccole quantità, e nello stato di buona nutrizione. Ho dovuto impiegarli in grande quantità, ed aspettare parecchi giorni di digiuno per ottenere degli aumenti della temperatura, che si potessero con sicurezza attribuire alla loro combustione. Mi sono servito di burro e di grasso di maiale allo stato libero, e non sotto forma di tessuto adiposo che è più difficile ad essere intaccato dai succhi digerenti. La quantità di grasso contenuta nel burro è valutata ad 84,4 % ed un grammo di esso bruciato nell'organismo è capace di sviluppare 9,4 calorie.

Il grasso dato al cane, quando il digiuno non è molto lungo, si assimila assai lentamente.

Un cane di 4975 gr., da 5 giorni in digiuno, due giorni prima dell'esperienza ricevette una razione di carne, e le facoltà digerenti erano ritornate in attività.

Giorno 17, VI, 98, alle ore 7,5 ha una temperatura di 37°,10; 7^h,10-37°,15; 7^h,15-37°,20; 7^h,20-37°,20; 7^h,25-37°,20; 7^h,30-37°,20; 7^h,35-37°,20; 7^h,40-37°,20. Riceve 100 gr. di burro che mangia con avidità senza muoversi dalla posizione che aveva sul tavolo dell'esperienza: cioè 20 per kgr. (calorie 793,360 e per kgr. 160); ore 7,45-37°,10; 7^h,50-37°,10; 7^h,55-37°,10; ore 8-37°,10; 8^h,30-37°; ore 9-37°; 9^h,30-36°,90; ore 10-37°; 10^h,25-37°,05; 10^h,30-37°,10; 10^h,45-37°,15, ore 11-37°,20; 11^h,30-37°,25; ore 13-37°,65; ore 14,30-38°; ore 15,30-38°,25; ore 16,30-38°,50; ore 18,10-39°; ore 19-38°.9. Il giorno dopo, la temperatura alle ore 7,30 era 37°,30, superiore di 0°,2 alla temperatura iniziale. Dopo la intro-

duzione del grasso passarono tre ore, prima che la temperatura ritornasse al punto di partenza; e passarono altre sette ore prima che si potesse osservare un aumento massimo di 1°,8 (vedi fig. 5).

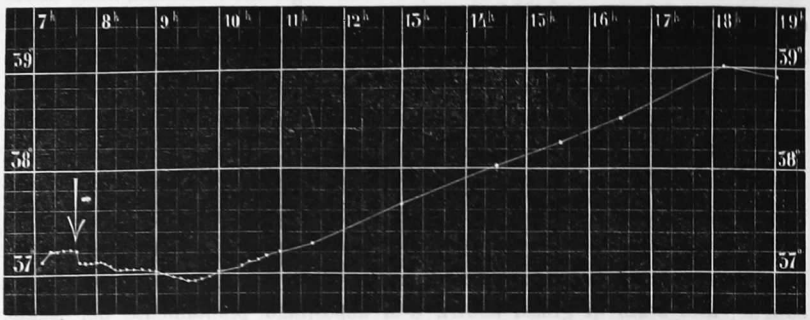

Fig. 5. — Influenza del grasso sulla temperatura dopo un breve digiuno: 20 gr. per kgr.

Questo grande ritardo nella produzione del calore si osserva anche quando si danno al cane delle piccole quantità di grasso, nel qual caso l'accrescimento della temperatura si manifesta più lentamente, e la curva è poco elevata.

L'aumento compare più presto quando, dopo un lungo digiuno, la digestione è già avviata con la somministrazione di altri alimenti.

Un cane di 5250 gr. ha servito per 37 giorni ad esperienze sulla inanizione, ha perduto 1/4 del suo peso, da 7 giorni fu alimentato con pane: il giorno 10.VI.98 alle ore 7,45-37°,40; ore 8,35-37°,35; 8h,40-37°,35; 8h,45-37°40; 8h,50-37°40 ricevette 100 gr. di grasso di maiale cioè 98 di grassi (calorie 921,200 e per kgr. 179). La temperatura incominciò ad aumentare dopo un'ora e mezzo, e solamente dopo altre tre ore l'aumento toccò 1°,8. In questa esperienza ho dato la più grande quantità di grasso per kgr.; malgrado ciò l'elevazione fu limitata e tarda. Però, se gli effetti sulla temperatura non si resero prontamente visibili, non cessò perciò il grasso, bruciando, di aumentare notevolmente la temperatura: infatti in questa esperienza la temperatura raggiunse, durante il giorno, 39°,4; e nel mattino successivo era ancora 39°,3. Una temperatura di quasi due gradi superiore a quella del giorno antecedente.

Degli aumenti più rapidi della temperatura si osservano facilmente nel digiuno prolungato. Consumate le provviste di grasso, pare che l'organismo utilizzi più prontamente i grassi dell'alimentazione.

Cane di 6300 gr., da 9 giorni in digiuno, ha perduto un decimo del suo peso: il giorno 13, VI, 99 alle ore 9,25 ha 37° di temperatura; 9h,30-37°,10; 9h,40-37°,10; 9h,45-37°,10; 9h,47; riceve 100 gr. di burro (calorie 793,360, per kgr. 126). La temperatura incominciò ad aumentare decisamente 3 ore dopo, durante le quali si era manifestata un'elevazione di 0°,6, e raggiunse il massimo di 38°,80 alle ore 13,40, con un aumento sulla iniziale di 1°,7 in circa 4 ore.

I massimi aumenti si verificano nei digiuni di lunga durata.

Un cane del peso di 11000 gr., dopo 37 giorni di digiuno, ha perduto quasi 1/3 del proprio peso: due giorni prima ebbe una razione di grasso; il giorno 10, VI, 99, ore 7,20-36°,6; 7h,30-36°,6; 7h,40-36°,65; 7h,50-36°,65; ricevette 100 gr. di burro (793,360 ca-

lorie, per kgr. 72), che mangiò con avidità, senza muoversi. L'aumento in questa esperienza fu rapido e raggiunse una delle maggiori elevazioni ottenute colle esperienze sul grasso: 2,05 in cinque ore. La temperatura, nel giorno successivo, alle ore 8,35, era 38°: cioè 1°,65 in più che il giorno dell'esperienza.

Quando difettano i grassi nell'economia, e sono attivati i processi digestivi, i grassi dell'alimentazione fanno aumentare notevolmente la temperatura. Due giorni dopo, tutto il grasso introdotto nel cane della precedente esperienza era stato consumato nella calorificazione: infatti la temperatura era ritornata allo stesso punto di prima, 36°,50; un'altra somministrazione di grasso diede il massimo aumento osservato in questa serie.

Riferisco sommariamente i dati di questa esperienza, sebbene il termometro, come per tutte le altre, rimanesse per la maggior parte del tempo nel retto. Giorno 12, VI, 99, lo stesso cane alle ore 7,25-36°,50; 7^h,30-36°,55; 7^h,40-36°,55; riceve 102 di burro pari a 72 calorie per kgr. 7^h,45-36°,60; 7^h,50-36°,65; ore 8,5-36°,70; 8^h,25-36°,90; 8^h,45-37°; ore 9-37°10; 9^h,35-37°,20; 9^h,50-37°,25, ore 10-37°,40; 10^h,20-37°,50, ore 11,30-37°,80, ore 13,30-38°,50; ore 15-38°,90; ore 16,20-39°,30; ore 18-39°,10; ore 21-38°,20, il giorno dopo la temperatura era 37°,9 nel mattino. In questa esperienza si osservò una elevazione di 2°,5 in 7 ore; la temperatura si mantenne elevata per qualche ora, e poi cominciò a discendere (vedi fig. 6).

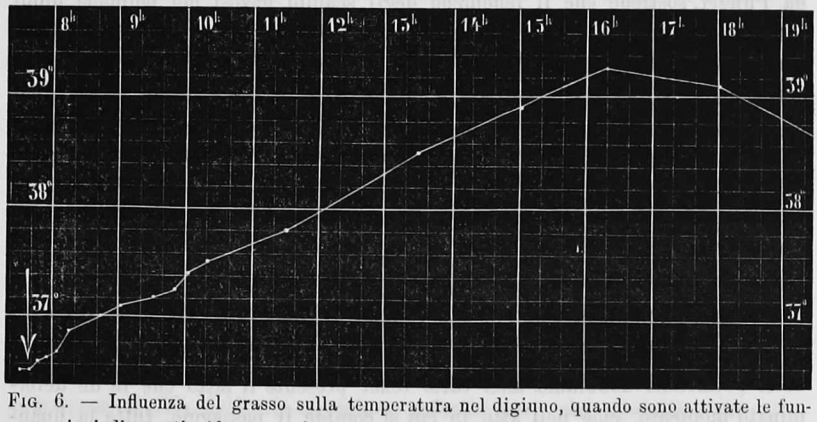

Fig. 6. — Influenza del grasso sulla temperatura nel digiuno, quando sono attivate le funzioni digerenti: 10 gr. per kgr.

Altre differenze esistono fra corpi proteici e corpi grassi, nella produzione del calore: il grasso brucia lentamente nell'organismo, e la temperatura dei giorni successivi si mantiene elevata; gli albuminoidi bruciano più presto, senza aumentare in modo notevole la temperatura dei giorni successivi. Esaminando come diminuiscono di peso i cani, per la somministrazione di grassi e di corpi proteici dopo il digiuno, ho osservato che i cani, nutriti con grasso, diminuiscono molto di peso ed hanno temperature elevate, mentre quelli nutriti con albuminoidi diminuiscono meno di peso, ed hanno temperature più basse. È questo un problema che mi propongo di esaminare in una prossima pubblicazione.