

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

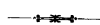
Estratto dal vol. XXIV, serie 6^a, 2^o sem., fasc. 9. - Roma, novembre 1936-xv

MODIFICAZIONI DEL RICAMBIO BASALE IN ALTA MONTAGNA

NOTA

DI

C. LENTI



h₂

B

57

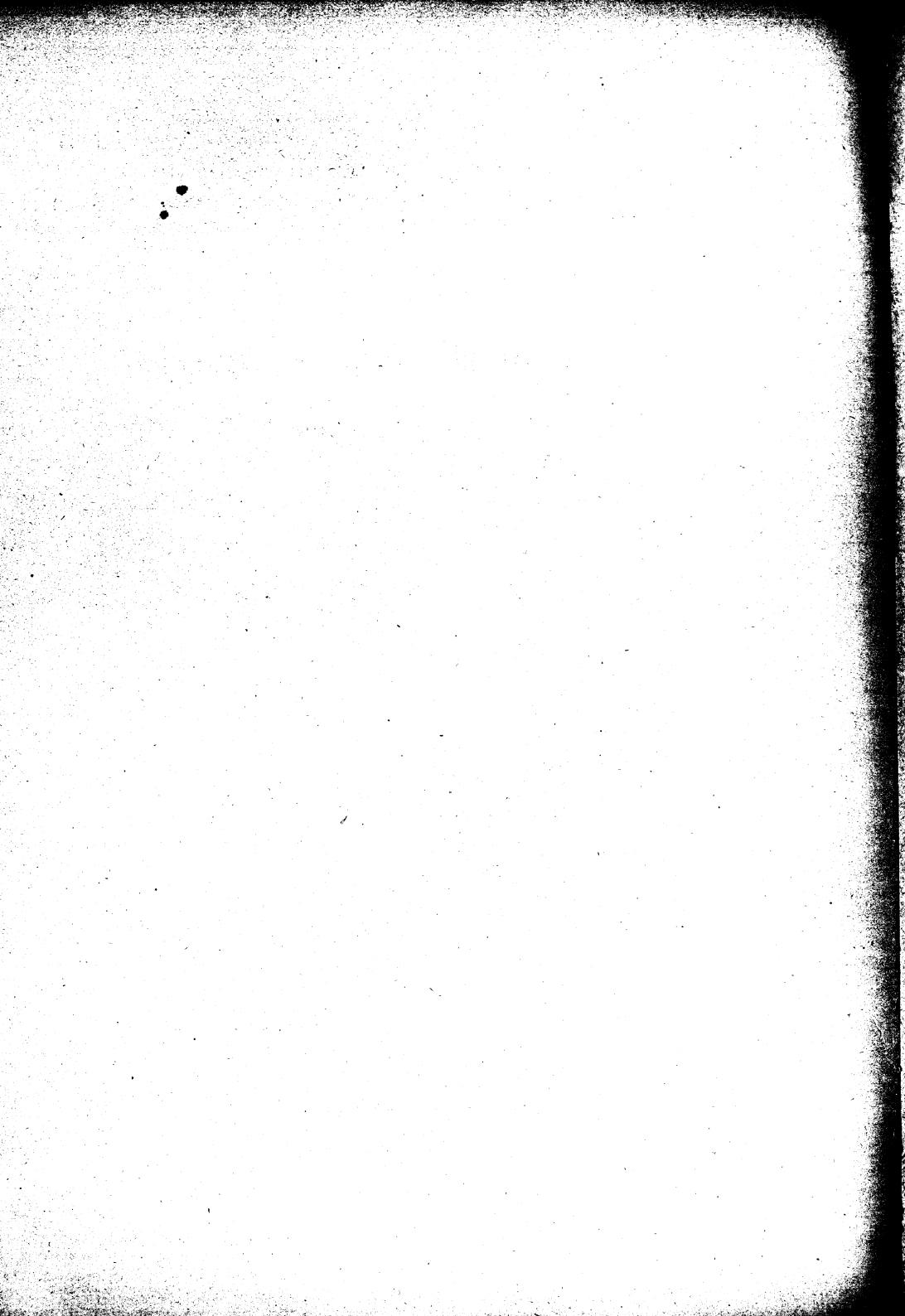
56

ROMA

DOTT. GIOVANNI BARDI

TIPOGRAFO DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

1936-xv



Fisiologia. — *Modificazioni del ricambio basale in alta montagna* ⁽¹⁾. Nota ⁽²⁾ di C. LENTI, presentata dal Socio A. HERLITZKA.

Quantunque l'influenza che il clima di alta montagna esercita sul ricambio gassoso in condizioni di riposo sia stata oggetto di molte indagini, non si sono fino ad ora raggiunti risultati ben definiti.

Ho voluto perciò eseguire misure di metabolismo basale in alta montagna, allo scopo di controllare se il clima alpino provoca modificazioni sul ricambio.

Il metodo usato è quello dell'apparecchio di Benedict, che consiste nel far respirare il soggetto da uno spirometro contenente ossigeno puro, facendo assorbire l'anidride carbonica dalla calce sodata, e misurando l'ossigeno consumato dalla diminuzione dell'ossigeno contenuto nello spirometro, ridotto a 0° 760 mm. e allo stato di secchezza.

Per esprimere in calorie il bisogno energetico, è presupposto, durante il periodo in esame, un quoziente respiratorio di 0.825, a cui corrisponde un valore di 4.825 calorie per litro di ossigeno. Il valore del metabolismo basale è espresso in calorie per metro quadro e per ora. La superficie corporea è determinata mediante la tavola di Dubois, conoscendo il peso e l'altezza del soggetto.

Gli esperimenti vennero eseguiti all'Istituto Mosso al Col d'Olen (a 2901 m. sul livello del mare) nei mesi di luglio e agosto 1935 e 1936, su dieci individui sani, in condizioni fisiologiche. Furono compiuti al mattino, dopo il riposo notturno, stando il soggetto a letto, a digiuno, nella propria cameretta, dove l'apparecchio veniva trasportato. L'indagine durava almeno otto minuti, e, dopo un intervallo di pochi minuti, veniva ripetuta. Le determinazioni vennero eseguite al secondo giorno dall'arrivo e ripetute al settimo e quattordicesimo giorno. I risultati di ogni determinazione sono riportati nella tabella, dove sono indicati i valori delle tre misure di ogni soggetto, con le variazioni percentuali.

Esaminando i risultati ottenuti nelle ricerche descritte, vediamo come tutti i soggetti, due eccettuati, presentino un comportamento ben netto del metabolismo basale nel senso di un aumento. Questo si verifica, e nelle determinazioni eseguite al settimo giorno, e in quelle eseguite al quattordicesimo. Invero, l'aumento medio riscontrato al settimo giorno è, trascu-

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto « Angelo Mosso » sul Col d'Olen, Sezione alpina dell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Torino.

(2) Pervenuta all'Accademia il 23 ottobre 1936.

TABELLA.

N. d'ordine	Soggetto	Sesso	Metabolismo basale per metro quadrato e per ora					
			2° giorno	7° giorno	Diff. 1-2 ‰	14° giorno	Diff. 1-4 ‰	Diff. 2-4 ‰
			1	2	3	4	5	6
1	C. L.	M.	41.8	42.8	— 4.4	41.3	— 7.8	— 3.6
2	P. R.	M.	—	40.2	—	42.2	—	+ 4.7
3	O. C.	F.	42.2	37.2	— 11.8	37.9	— 10.1	+ 1.9
4	E. M.	F.	34.0	33.4	+ 4.1	36.4	+ 7.0	+ 2.8
5	C. S.	M.	35.5	39.9	+ 12.3	40.9	+ 15.2	+ 2.5
6	R. L.	F.	32.6	36.4	+ 11.6	—	—	—
7	E. S.	F.	30.7	31.6	+ 2.9	32.0	+ 4.2	+ 1.2
8	P. S.	M.	34.0	39.0	+ 14.7	37.9	+ 11.4	— 2.8
9	A. A.	M.	35.3	37.2	+ 5.3	36.7	+ 3.9	— 1.3
10	A. C.	F.	37.2 (1)	37.6 (2)	+ 1.0	40.0 (3)	+ 7.5	+ 6.4
11	C. I.	M.	40.7 (1)	45.0 (2)	+ 10.6	43.9 (3)	+ 7.9	— 2.4

(1) Valori presi al 3° giorno.

(2) Valori presi all'8° giorno.

(3) Valori presi all'11° giorno.

rando i casi 1 e 3 aberranti e 10 e 11 in cui le determinazioni vennero fatte in giorni differenti, indicati in parentesi, dell'8.3 ‰, ed è uguale all'aumento medio che si riscontra al quattordicesimo rispetto al secondo giorno. Al settimo giorno, l'aumento va da un minimo di 2.9 ‰ a un massimo di 14.7 ‰, al quattordicesimo, da un minimo di 3.9 ‰ a un massimo di 15.2 ‰. Le differenze percentuali tra il settimo e il quattordicesimo giorno variano tra — 2.8 ‰ e + 4.7 ‰, con una media di 0.6 ‰, cioè le differenze permangono nei limiti degli errori.

Il comportamento aberrante ottenuto nei casi 1 e 3, o meglio, i valori così elevati che in questi due soggetti si riscontrarono al secondo giorno dall'arrivo, possono forse mettersi in rapporto al lavoro assai gravoso e inconsueto compiuto per raggiungere l'Istituto Mosso il giorno innanzi l'esperienza: O. C. giungeva la sera da Gressoney la Trinité (m. 1637 s. l. m.) e C. L. compiva tutto il tragitto da Alagna (m. 1191 s. l. m.) al Col d'Olen in condizioni atmosferiche avverse, giungendo assai stanco. Tutto questo è in rapporto a quanto Durig e Zuntz⁽¹⁾ e Lindhard⁽²⁾ hanno dimostrato, e

(1) A. DURIG, u. N. ZUNTZ, «Skand. Arch. f. Physiol.», 23, 133, 1913.

(2) J. LINDHARD, «Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.», 161, 233, 1915.

cioè che il ricambio respiratorio, dopo un lavoro faticoso, non torna alla norma se non dopo cinque ore come minimo e sessanta come massimo. Osservando poi i valori ottenuti nelle determinazioni del settimo e del quattordicesimo giorno in questi due soggetti, notando come i valori ottenuti siano più grandi di quelli dati come normali da Dubois (in O. C. 37.2 e 37.9 invece di 36.9, in C. L. 42.8 e 41.3 invece di 40.3), si può forse ritenere di aver avuto anche in questi un aumento del ricambio basale.

I risultati ottenuti concordano quindi con quanto già parecchi anni or sono, studiando il ricambio gassoso in condizioni di riposo in alta montagna, riscontrarono N. Zuntz⁽¹⁾, A. Durig⁽²⁾, Jaquet e Staelhelin⁽³⁾, contrariamente a quanto videro Loewy⁽⁴⁾ su se stesso (mentre riscontrò un aumento in J. Loewy e N. Zuntz), Douglas, Haldane, Henderson e Schneider⁽⁵⁾, i quali non notarono alcuna modificazione del ricambio respiratorio per azione del clima alpino. Le ricerche più recenti di Viale⁽⁶⁾ e di Kestner e Schadow⁽⁷⁾ solo in parte si accordano con quanto venne ottenuto nelle ricerche presenti, poichè essi notarono solo nei primi giorni un aumento dei processi ossidativi (3°-4° giorno), che ritornarono al decimo giorno all'incirca ai valori del primo giorno, che sono poi pressochè quelli che si ottengono in pianura. In queste ricerche invece si è notato che l'aumento ottenuto nella prima settimana di soggiorno si mantiene durante la settimana successiva.

(1) N. ZUNTZ, A. LOEWY, F. MÜLLER, W. GASPART, *Höhenklima und Bergwanderung*. Berlin, 1916.

(2) A. DURIG, «Denkschr. Math. Naturw. Kl. d. k. Akad. Wiss.», Wien, 86, 1910.

(3) A. JAQUET, e R. STAELHELIN, «Arch. f. exp. Path. u. Pharm.», 46, 274, 1901.

(4) A. LOEWY, J. LOEWY, L. ZUNTZ, «Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.», 46, 9, 10, 461, 1897.

(5) DOUGLAS, HALDANE, Y. HENDERSON, SCHNEIDER, «Philos. Trans. R. Soc. London S. B.», 203, 185.

(6) G. VIALE, «Giorn. R. Acc. Med. Torino», 82, 350, 1919.

(7) O. KESTNER, u. H. SCHADOW, «Pflügers Arch.», 217, 492, 1927.



