

le condizioni sperimentali presumibilmente si avvicinano di più a quelle che possono intervenire naturalmente (fig. 1), la proporzionalità tra la percentuale di CO_2 nel sangue e quella nel tessuto muscolare risulta molto precisa. Calcolando la funzione lineare con il metodo

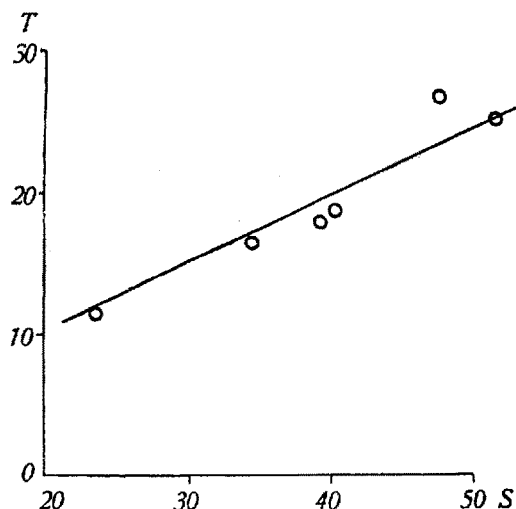


Fig. 1.

dei minimi quadrati si ottiene per il fattore di proporzionalità un valore di 1,94, e il coefficiente di correlazione tra le due variabili è molto elevato, cioè $0,992 \pm 0,005$. Dai dati di SHAW appare che la percentuale di CO_2 totale nel sangue è sempre il doppio

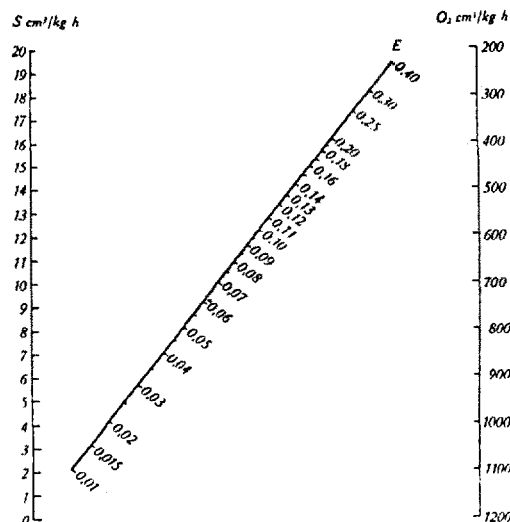


Fig. 2.

della stessa percentuale nei tessuti misti, e, precisamente, in media, ca 2,07 volte maggiore. Anche dai nostri dati risulta un valore molto vicino a quello trovato da SHAW; difatti se noi ammettiamo che negli altri tessuti il contenuto in CO_2 totale segua la stessa legge che nel tessuto muscolare, e sia presente nella stessa concentrazione riferendosi a quantità eguali di solvente (contenuto acquoso); e se noi ammettiamo che, nell'uomo, secondo i dati reperibili nella letteratura, la percentuale in peso dei tessuti e il loro contenuto acquoso siano i seguenti:

sangue: 8,8% - contenuto acquoso: 77,5%.
muscoli: 42,0% - contenuto acquoso: 75,0%.
altri tessuti: 49,2% - contenuto acquoso: 53,0%.
allora la percentuale di CO_2 totale del sangue è:

$$\frac{1,94 \cdot 42,0 \cdot 100}{91,2} + \frac{1,94 \cdot 49,2 \cdot 100 \cdot 75,0}{91,2 \cdot 53,0} =$$

= 2,37 volte maggiore che la stessa percentuale nei tessuti misti. E per una determinata variazione del CO_2 totale del sangue S , espressa in cm^3 , si ha la seguente variazione del CO_2 totale dell'organismo in toto T :

$$T = S \left(\frac{8,8 \cdot 10 \cdot P}{100} + \frac{42,0 \cdot 10 \cdot P}{100 \cdot 1,94} + \frac{49,2 \cdot 10 \cdot P \cdot 53,0}{100 \cdot 1,94 \cdot 75,0} \right) =$$

= $S \cdot P \cdot 4,81$; dove P è il peso del corpo espresso in kg. La correzione (E) da apportare al Q.R. è allora:

$$E = S \cdot P \cdot 4,81 / \text{O}_2 = S \cdot 4,81 / (\text{O}_2/P);$$

dove O_2 è l'ossigeno consumato nell'intervallo di tempo in cui si osserva la variazione S .

Essendo perciò Q.R. il quoziente respiratorio esterno, il quoziente respiratorio effettivo sarà: Q.R. $\pm E$.

Nella fig. 2 è riportato un nomogramma con il quale si può derivare rapidamente il valore di E dal valore di S espresso in cm^3/ora e dal valore di O_2/P espresso in cm^3 per kg/ora.

Conclusioni. Il valore della concentrazione del CO_2 totale nel tessuto muscolare è direttamente proporzionale alla concentrazione del CO_2 nel sangue, ed è precisamente ca. la metà di tale valore.

Da questo dato si può calcolare il valore dell'errore da cui è affetto il Q.R. esterno quando varia la riserva alcalina.

Tali risultati concordano con una buona approssimazione con i risultati di SHAW.

V. CAPRARO e M. PASARGIKLIAN

Istituto di fisiologia della Università di Milano, il 27 novembre 1946.

Zusammenfassung

Der CO_2 -Gehalt des gesamten Muskelgewebes ist (beim Kaninchen) dem CO_2 -Gehalt des Blutes proportional. Die Werte im Muskel und im Blut verhalten sich etwa wie 1:2. Der Fehler des respiratorischen Quotienten durch eine Änderung der Alkalireserve läßt sich errechnen. Die vorliegenden Resultate stimmen gut mit den früheren Befunden von SHAW überein.

A rather accurate method to determine Vitamine Deficiency from Urine

Estimation of a water soluble vitamine in the urine after overloading is a suitable method to establish vitamine deficiency. The organism not suffering from thiamine deficiency excretes over 18 p. c. of the thiamine administered intravenously¹. Out of the intramuscularly injected riboflavine more than 20 p. c. is excreted by normal persons. A lower percentage means that vitamine has been retained by the organism suffering from deficiency.

¹ MAGYAR, Kliu. Wschr. 18, 1157 (1939); Z. Vitaminforsch. 10, 32 (1940).

Still excretion depends also on kidney function. Thus the test mentioned above may result in an erroneous conclusion in case of failure of kidney function. To avoid this error repeated injections should be given and the excretion determined in each urine portion. Hereby an

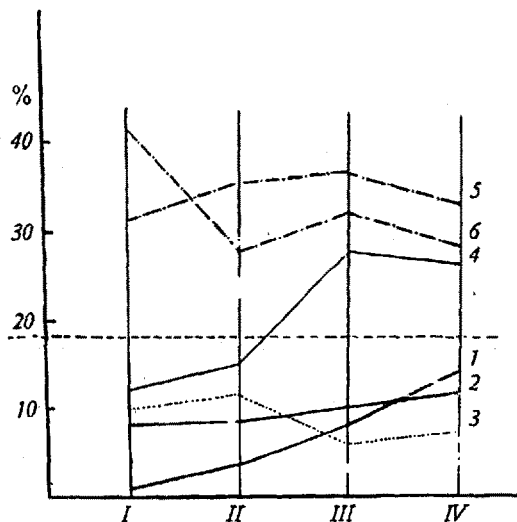


Fig. 1.

excretion diagram results, the course of which—its elevation in deficiency cases—may be correctly evaluated. If thiamine is given intravenously in two hour intervals and thiamin estimation done in the two hour portions, the increase of excretion points to thiamine

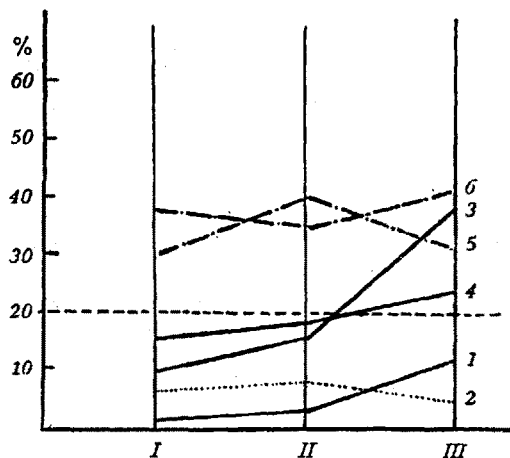


Fig. 2.

deficiency¹. Riboflavin has, from this point of view, the same fate in the organism. We give in the riboflavin test a total of 10 mg, divided into three doses, and estimate the riboflavin concentration in each two hourly voided urine portion. The estimation takes place by Góth's² method, which is practicable for clinical purposes.

The various diagram types may be seen from the figures. On the horizontal axis the urine portions are given, on the vertical one the excreted vitamin quantities

expressed in percentage of the administered quantities. In fig. 1 types of thiamine diagrams are shown. Diagram 1 and 2 are the expressions of severe hypovitaminosis (low absolute quantities, increase in the single portions). Curve 4 is characteristic for a mild hypovitaminosis, Diagram 5 and 6 exhibit normal conditions regarding thiamine. Curve 3 shows low excretion without elevation. This diagram has been taken from an azotemic patient suffering not from hypovitaminosis but kidney failure.

Fig. 2 displays the results of the riboflavin tests. Diagram 5 and 6 show normal conditions, diagram 3 a mild lack of riboflavin (after 24 hours starvation). Curve 4 has been obtained from a patient suffering from dysentery attended by fever and diarrhoea. In case 1 there was ariboflavinosis present (cheilosis, stomatitis angularis). Curve 2 is the result of kidney insufficiency: low excretion, no elevation after injection of the substance.

The obtained data have been listed in following tables

Thiamine test: two hourly 2 mg Vitaplex B ₁ Chinoïn		
Case	excreted γ in two hour intervals	percentage referred to the injected quantity
1. Hunger oedema	21 62 15 279	1 3 8 14
2. Cc. ventr. . . .	154 186 216 236	8 9 11 12
3. Nephritis sub-acute	202 242 122 142	10 12 6 7
4. Enterocolitis chronica	241 306 549 519	12 15 27 26
5. Psychopathia .	624 706 718 662	31 35 36 33
6. Diabetes mell. .	823 541 622 561	41 27 31 28
Riboflavin test: two hourly $\frac{1}{3}$ amp. Beflavin Roche (10 mg)		
1. Cheilosis . . .	67 133 400	2 4 12
2. Nephritis chron.	220 266 145	6 8 4
3. Normal (24 hour starvation) . .	312 569 1240	9 16 38
4. Dysentery . . .	490 587 772	15 18 23
5. Slight fever . .	1039 1350 1040	31 40 31
6. Heart failure	1240 1122 1378	38 34 41

The procedure admits conclusions as to the extent of vitamin deficiency. Hypovitaminosis and failing excretion can be distinguished. The diagrams render the study of the effect of various substances on vitamin excretion possible.

IMRE MAGYAR

I. Medical Clinic of the University of Budapest, December 10, 1946.

Zusammenfassung

Die Untersuchung der Ausscheidung im Urin nach Vitaminbelastung ist ein zur Bestimmung der Hypovitaminose geeignetes Verfahren, wenn wir die Belastungsdose in Abständen von je 2 Stunden darreichen und die Einzelausscheidungswerte kurvenmäßig darstellen. Die Kurven ermöglichen eine Differenzierung zwischen Hypovitaminose und Ausscheidungsstörung und die Beurteilung des Grades der Hypovitaminose.

¹ MAGYAR, Z. Vitaminforsch. 14, 40 (1943); Orvosok Lapja 7, 406 (1946).

² GÓTH, Schweiz. med. Wschr. 48, 1246 (1944).