

ESTUDI DE L'EQUILIBRI CETOGÈNIC- ANTICETOGÈNIC EN EL METABOLISME DE LA GOSSA ESPONTÀNIAMENT DIABÈTICA DE MAIGNON

per

R. CARRASCO FORMIGUERA

Fa molt de temps, exceptuant l'escola de Maignon, es convingué d'admetre que els àcids grassos de nombre parell d'àtoms de carbon i alguns àcids amínics exerceixen, en el metabolisme, una acció cetogènica, mentre que els hidrats de carbon, alguns àcids amínics i potser la glicerina dels greixos neutres, exerceixen una acció anticetogènica. P. A. Shaffer (1) ha formulat la hipòtesi d'una relació quantitativa precisa entre els components cetogènics i els anticetogènics amb un valor crític, sota del qual no hi ha ni acumulació ni eliminació de cossos cetònics, ja que una i altra s'observen per damunt d'aquell. Aquesta acumulació i eliminació són més intenses quan el valor de la relació en qüestió és més elevat. Aquesta hipòtesi ha estat confirmada per l'estudi de treballs anteriors i pels treballs experimentals i clínics del mateix Shaffer, de Woodyatt (2) i d'alguns altres.

Calculant, com Woodyatt, que 100 gr. d'hidrats de carbon donen 100 gr. de compostos anticetogènics; que 100 gr. de proteïnes produeixen 58 gr. de compostos

anticetogènics i 45 gr. de compostos cetogènics, i que 100 gr. de greix neutre donen 10 gr. de compostos anticetogènics i 90 gr. de compostos cetogènics, s'obtenen xifres que, si no corresponen exactament a la veritat, s'hi apropen molt, i en tot cas, impliquen una error que és sempre del mateix ordre, de manera que són possibles estudis comparatius. Calculant així, si anomenem G (glucosa) la suma total en grams dels components anticetogènics, i AG (àcid gras) la suma total en grams dels components cetogènics, el valor crític de la relació $\frac{AG}{G}$ es troba comprès entre 1'5 i 2'0. Per damunt d'aquest valor crític, l'acumulació i l'eliminació seran, per tant, més intenses com més alta sigui aquesta relació.

Segons el criteri més recent de Shaffer, la xifra crítica calculada segons el mètode de Woodyatt es trobarà compresa entre 3'0 i 4'0.

En la memòria original de Maignon (3) hi ha dades, a base de les quals he intentat fer els càlculs necessaris. De la quantitat d'oxigen consumit en 16 hores n'he deduït el consum de 24 h. Com que no he suposat l'existència de reserves de glucosa, admeto que no hi ha hidrats de carbon catabolitzats. De la quantitat d'urea, n'he deduït la de proteïnes catabolitzades (al voltant de 27 gr. d'urea urinària per 100 gr. de proteïna catabolitzada); d'aquest nombre, n'he deduït, d'una banda, la quantitat corresponent d'oxigen consumit (al voltant de 0'957 l. d'O per gram de proteïna), i, de l'altra, la quantitat de compostos anticetogènics (48 per 100) i de compostos cetogènics (45 per 100) que es troben en aquella.

Calculant el volum d'O necessari per a oxidar una quantitat de glucosa igual a la que ha estat eliminada

per l'orina (al voltant de 0'82 l. d'oxigen per gram de glucosa) i restant-lo del volum anteriorment obtingut de l'oxigen corresponent a la proteïna catabolitzada, s'obté la quantitat d'oxigen realment consumida per les proteïnes catabolitzades. Aquesta quantitat es resta del total d'oxigen, i així s'obté la xifra corresponent al greix catabolitzat (al voltant de 1'999 l. d'O per gram de greix neutre); d'on es dedueix la quantitat de compostos cetogènics (90 per 100) d'origen greixós. Restant la xifra del sucre eliminat de la dels compostos anticetogènics d'origen proteic, s'obté la veritable quantitat d'aquests compostos d'origen proteic que han estat catabolitzats normalment.

Durant el curs d'un dels anàlisis, la quantitat de sucre eliminat excedia de la dels compostos anticetogènics d'origen proteic. En aquest cas l'excés fou restat del total dels compostos anticetogènics d'origen greixós, i la quantitat d'oxigen restada de la corresponent a les proteïnes catabolitzades no és la que correspon a tot el sucre eliminat, sinó aquella que correspon a una quantitat igual a la de compostos anticetogènics d'origen proteic. La suma de les quantitats normalment catabolitzades (no eliminades en forma de sucre per l'orina) de compostos anticetogènics d'origen proteic i greixós, dóna el valor de G, i la suma de les quantitats de compostos cetogènics d'origen proteic i greixós dóna el valor d'AG.

Hom dedueix d'aquests valors la relació $\frac{AG}{G}$. El resultat final dels càlculs es troba exposat en la taula següent:

| Dades | 25-II | 27-II | 28-II | 29-II |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Compostos anticetogènics.. | 0'0 | 16'3 | 19'9 | 20'2 |
| Compostos cetogènics..... | 96'7 | ? | 62'3 | 81'8 |
| Relació $\frac{AG}{G}$ | — | ? | 3'13 | 4'05 |

| Dades | 2-III | 3-III | 7-III | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Acetona..... | 2'281 | 0'218 | 0'112 | 0'698 |
| Reacció d'orina..... | — | Àcida | — | — |
| Administració d'alcalins... | No | No | No | Un xic |
| Règim..... | Carn | Carn | Inanició | Oli sol |
| Compostos anticetogènics..... | 20 | 17'95 | 13'15 | 13'15 |
| Compostos cetogènics..... | 71 | 62'32 | 56 | 56 |
| Relació $\frac{AG}{G}$ | 3'51 | 3'68 | 4'26 | 4'26 |
| Acetona..... | 0'283 | 0'421 | 0'667 | 0'667 |
| Reacció d'orina..... | Dèbilment àcida | Neutra | Àcida | Àcida |
| Administració d'alcalins..... | Poc | Molt | Poc | Poc |
| Règim..... | Oli sol $\frac{1}{2}$ inanició | Carn Oli | Carn Oli | Carn Oli |

La manera d'obtenir aquestes xifres està exposada a diferents causes d'error, sobretot si hom dedueix la quantitat d'oxigen de 24 hores de la de 16; demés, aquesta última fou determinada per un mètode molt imperfecte. Res d'això no permet de suposar que la relació entre l'acetonúria i els valors de $\frac{AG}{G}$ així obtinguts, puguin adaptar-se a la doctrina de Shaffer i Woodyatt. Si haguéssim fet els càlculs sobre les dades diàries hauríem trobat, amb tota certesa, algunes diferències més importants potser que les que existeixen entre el 29-II i el 7-III. En tot cas, es veu que l'experiència de Maignon, sense arribar a demostrar-la, tendeix a confirmar la doctrina de Shaffer i Woodyatt sobre l'equilibri cetogènic-anticetogènic.

*Institut de Fisiologia de Barcelona
Sanatori per a diabètics*

BIBLIOGRAFIA

1. *P.-A. Shafer*, Journ. of Biol. Chem., XLVII, 431, 1921.
2. *R.-T. Woodyatt*, Archives of internal Medicine, XXVIII, 125,
1921.
3. *Maignon*, Journ. de Physiol. et de Pathol. gen., x, 866,
1908.