

- [10] Edge, M. D. et al.: *Nature*, 292(5825): 756, 1981.
- [11] Yelverton, E.: *Nucl. Acids Research*, 9(3), 731. 1981.
- [12] Goeddel, D. V. et al.: *Nature*, 287, 411. 1980.
- [13] Derynck, R. et al.: *Nature*, 287, 193. 1980.
- [14] Nagata, S. et al.: *Nature*, 287, 401. 1980.
- [15] Houghton, M. et al.: *Nucl. Acids Research*, 9(2): 247. 1981.
- [16] Lawn, R. M.: *Nucl. Acids Research*, 9(5), 1045. 1981.

[本文于 1981 年 9 月 12 日收到]

不饱和脂肪酸类在生理上的作用

甘 景 镐

(福建师范大学高分子研究所)

心血管病对于人类健康威胁极大,所以人们正密切注意胆固醇在冠心病中的作用。而一些不饱和脂肪酸类,如亚油酸与人体脂肪及胆固醇有很大关系,所以不饱和脂肪酸类的生理作用,就引起了人们的注意。

前人研究^[1]如果在营养中缺少不饱和脂肪酸类,例如亚油酸与亚麻酸,将引起营养缺乏症。特别是婴儿期与幼儿期的反应,尤为明显。这种看法,曾有人反对^[2],但反对者的试验中均在配方中使用含有丰富的不饱和脂肪酸类的鱼肝油,所以得到相反的结果。本文作者,早期研究^[2]也得到同样的证明。

如果食物中缺乏不饱和脂肪酸类,发现的病征,首先是发育缓慢,皮肤失却水分,体温失常,肾功能失调等。临床症状有:顽固性湿疹,在婴儿血清中类脂的碘价较低。治疗期如使他们摄食较高比例的不饱和脂肪酸类,情况就会好转。如婴儿膳食使用脱脂乳粉,常会引起这种缺乏症。

根据前人研究^[3],多不饱和脂肪酸类都有降低血浆中的胆固醇与甘油三酯水平作用^[4]。因而使排出的胆汁盐浓度提高。其原因是能使血浆中的甘油三酯产生乙酰基基团的移位作用^[5],并能促使脂蛋白的部分类脂增大多不饱和脂肪酸的比例^[6]。1980年本文作者在纽约参加国际油脂化学家协会与美国油脂化学家协会联合召开的学术讨论会上也见到多篇涉及这一

方面的报道^[7]。Morrisett等曾发现低密度脂蛋白中的载脂蛋白(apo. LDL)的分解代谢与LDL中的脂肪酸类组成间有密切关系^[8]。

Bragden等^[9]早期发现,膳食中如配有玉米油、血浆中极低密度的脂蛋白(VLDL,其比重为0.95—1.006克/毫升)便增大,但低密度脂蛋白(LDL,比重在1.006—1.063克/毫升)与高密度脂蛋白(HDL,比重在1.120—1.210克/毫升)却没有什么变化。在膳食中即使仅一次食玉米油或椰子油,也会使VLDL较LDL和HDL增多。许多人的研究都证实这一点。Spritz等^[4]曾发现膳食中含有脂肪酸类的饱和度对血浆中卵磷脂的 β -乙酰基结构影响很大。

脂质部分的组成会明显地影响体内脂蛋白的微流动性。这可以由它们的苡的激发二聚体的荧光光谱、向热性的转变温度及乙酰基序列等参数看出。关于这一方面的研究,已有许多报道。他们都证明膳食中如含有较大量的不饱和脂肪酸类,就会在其脂蛋白中增多不饱和脂肪酸类的比例。又由于脂蛋白的组成有变化,胆固醇量的百分比也就下降。在含低密度脂蛋白的膳食中如使用不饱和脂肪酸类代替饱和脂肪酸,胆固醇与磷脂的水平会降低23—26%。可见膳食的组成对于生理的影响很大。

多不饱和脂肪酸类在人体内还有一种很重要的作用,即生物合成前列腺素方面的功能。近年来这方面研究也有发展^[9]。

公认在哺乳动物体内不能合成各种必要的不饱和脂肪酸类,必须从食物摄取。早期认为,摄取单纯是通过细胞膜的渗透作用进行的。但近年来人们进一步了解到,此过程与前列腺素有一定关系。摄取的途径:一是带有乙酰基的蛋白质的作用,二是类似激素的前列腺素与血栓原等自体有效物质 (autocoid) 的作用。即前列腺素与体内的不饱和脂肪酸类代谢是密切有关的。最先讨论这种关系的是 Bergstrom 等^[10]。Van Dorp 曾对这一问题作出评述^[11]。他们又证实某些类型的不饱和脂肪酸类是前列腺素一类物质。具有生物活性的前列腺素在这些生物合成中起很重要的作用^[12]。但必须指出,这种生物合成的过程是在某种酶类、特别是环氧化酶或异构酶的催化作用下促成的^[13]。

不同类型的饱和脂肪酸类对酶 (如环氧化酶) 的活性中心还有竞争作用,它们在前列腺素的合成过程中还能起制约作用^[14]。Wolfe 曾经比较了油酸、亚油酸与亚麻酸在人体内的机制,可见双键的位置是有一定作用的,如有人发现花生四烯与前列腺素的关系。

经过近年来的研究,多饱和脂肪酸类在生理上与合成前列腺素的关系,已逐渐得到阐明,当前我们急需进一步探索它们在治疗学上的作用^[9]与在药理上的作用^[15]。

参 考 文 献

- [1] Burr, G. O. et al.: *J. Biol. Chem.*, **82**, 345, 1929.
- [2] 甘景镇等:《中国化学会志》, **5**, 71, 1986.
- [3] Beveridge, J. M. R. et al.: *Can. J. Biochem.*, **35**, 257, 1957.
- [4] Grandy, S. M.: *J. Clin. Invest.*, **55**, 269, 1969.
Spritz, N. et al.: *ibid*, **48**, 78, 1969.
Engelberg, H.: *Metabolism*, **15**, 796, 1966.
- [5] Gordon, D. T. et al.: *Lipids*, **10**, 270, 1975.
- [6] Shipski, V. P.: *Blood lipids & Lipoproteins*, (Ed. G. J. Nelson) 471, Wiley & Sons, N. Y. 1972.
- [7] *Abstracts of papers of ISF/AOAC World Congress*, April 27—May 1, New York, 1980.
- [8] Kuman, Wolf-H. et al.: *Am. Oil Chemists Soc.*, **139**, Champaign, Ill. U. S. A. 1977.
- [9] Lands, W. et al.: *Prostaglandins and Cyclic Amp. Biological Chemical Applications*, Academic Press, New York, 1973.
- [10] Berstrom, S. et al.: *Biochim. Biophys. Acta*, **90**, 207, 1964.
———: *J. Biol. Chem.*, **239**, 4006, 1964.
- [11] Van Dorp, D.: *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **180**, 181, 1971.
- [12] ———: *24th. Int. Cong. of Pure Appl. Chem.*, **2**, 117, Butterworth, London, 1974. *Recl. Trav. Chem.*, **90**, 943, 1971.
- [13] Nugteren, D. N. et al.: *Biochem. Biophys. Acta*, **326**, 448, 1973.
- [14] Lands, W. et al.: *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **180**, 107, 1971.
- [15] Vane, J. R.: *Nature*, **231**, 232, 1971.
Smith, J. B. et al.: *Nature*, **231**, 235, 1971.

[本文于 1981 年 4 月 30 日收到]

行为实验与系统分析 II

郭 爱 克

(中国科学院生物物理研究所)

如果一个小的黑色物体镶嵌在黑白反差的随机图案中,人的单眼视觉就难将其与背景区别开来。假使物体与背景的图案一样,单眼就更难分辨。但是,一旦在目标与背景之间有一很小的相对运动,图形就从背景中被鉴别出来。蝇也有类似的本领,它能检测相对于背景而运

动的目标,见图 1。

显然,一个物体的“角”位置信息并不明显地存在于光感受器的输入中。每个光感受器接收的只是与时间有关的光通量,而并不直接接收位置与速度信息。蝇的神经系统是从像流中提取位置与速度信息。那么,蝇的视觉系统采