食品中 脂肪酸 및 기타 脂質成分에 關한 硏究

權赫姬·金仁福·金素姬

国立保健院

Studies on Fatty Acid and Lipid Components of Foods

Hyuk-Hee, Kwon, In-Bok, Kim, So-Hee, Kim

National Institute of Health

ABSTRACT-Nutritive value of lipids was associated with composition of fatty acid.

Unvalance diet may increase the incidence of diseases. Abundant of EPA and DHA, polyunsaturated fatty acid, were contained in fishes.

Studies on 10 kinds of fishes, lipid components were determined. The results were as follows;

1. **The content of crude fat 18.1% were high in eels, on the contrary the content of EPA 0.1% and DHA 0.1% were low.**
   The content of crude fat were low in mackeral and sadrine, but the content of poly unsaturated fatty acid were high.
2. **Iodine value 189 was high in sadrine, consequently, this results showed the interrelation between Iodine value and the content of polyunsaturated number.**
3. **The content of crude fat 1.3% in flounder(sole) were low and the content of cholesterol 20mg% were lowest in present studies.**

Keywords □ Nutritive value of lipids, EPA, DHA, Crude fat Polyunsaturated fatty acids

脂質은 體內에서 炭水化物 또는 蛋白質로 부터 生合成이 가능하기 때문에 별로 缺乏現象은 볼 수 없으나, 脂質을 장기간 섭취하지 않으면 그중에 포함되어 있는 必須脂肪酸이나 脂溶性 비타민類의 결핍에서 오는 障碍가 일어나게 된다.

일반적으로 체내에서의 지질의 작용을 살펴보면 單純脂質은 주로 에너지源으로 작용하고, 燐脂質, 糖脂質 등 複合脂質은 체내 주요 생리기관에 존재하면서 특수한 生理作用에만 관여하고 있다.

食品중 지질의 管養評價는 그 지질을 구성하고 있는 지방산에 관계가[14,15] 있으며, 食生活에서 이들 成分이 불균형을 이루고 있을 때에는 여러가지의 질병 유발의 원인이 되어 건강을 해칠 수도 있게 된다.

한편 1978년 덴마크의 Dyerberg 등[9,13]이 그린랜드의 에스키모人과 덴마크人을 對象으로 疫學調査를 實施한 결과에 의하면 에스키모人은 心筋梗塞, 腦梗塞 등의 動脈硬化性疾患이 거의 없었다는 점과 또 그들은 고도불포화지방산(특히 W-3系 고도불포화지방산)을 많이 함유한 魚類와 海豹肉을 많이 섭취하고 있어, 이들 양자간의 강한 상호관계가 있다는 것을 발표하여 주목을 끌게 되었다.

따라서 最近 W-3系, 고도불포화지방산의 생리효과[11,12]에 대한 관심이 높아짐에 따라 本 硏究는 식품중 특히 魚油[6]에는 일반 식물유나 육상동물유지에 거의 없는 고도불포화지방산을 많이 함유하고 있으므로, 정어리 등 魚類 10種을 對象으로

Received for publication 23 November, 1987
Reprint requests; Dr. H.H. Kwon at the above address

Eicosa Pentaenoic Acid(EPA) 및 Docosa Hexaenoic Acid(DHA) 등 脂質成分을 分析硏究하여 합리적인 식생활(고도불포화지방산1 : 단일불포화지방산1 : 포화지방산1로 권장)로 질병의 예방[10]과 건강유지에 이바지하고자, 착수하였기에 이에 報告하는 바이다.

재료 및 방법

실험재료—우리가 일상식에서 많이 섭취하고 있는 어류를 서울 시내의 주요 시장에서 신선한 식품 10종류(꽁치, 고등어, 청어, 도미, 가자미, 정어리, 연어, 뱀장어, 숭어, 잉어)를 구입('87. 8. 1)하여 깨끗이 씻은 후 물기를 제거하고 homogenizer로 균질화 한 후 시료로 사용하였다.

실험방법—① 試料油의 추출 : 각각의 시료를 Folch 등의 방법[1]에 따라 Chloroform : Methanol(2 : 1 v/v) 혼합용매로 추출한 후 여과한다. 이 조작을 3회 반복하여 얻은 용매를 증류수로 세척하고 하층을 취하여 rotary evaporator로 용매를 증발시킨 후 −20℃ 냉동실에 보관하여 시료유로 사용하였다.

② 산가 : KOH 적정법[2]에 따라 시험하였다.

③ 요오드가 : Wijs법[2]에 따라 시험하였다.

④ 조지방질 : 산 분해법[2]에 따라 시험하였다.

⑤ EPA 및 DHA : 지방산의 Gas Chromatography[3]에 따라 시험하였다.

⑥ Cholesterol : Sterol의 Gas Chromatography[4]에 따라 시험하였다.

결과 및 고찰

魚油는 일반적으로 불포화도가 높아서 공기중의 산소에 의해 산화되기 쉬우며, 어유 중의 불포화지방산은 1차 산화에 의해서 Hydroperoxide로 되고, 이 과산화물은 重合되어 重合物, 2차 산화에 의해 카보닐화합물, 카본산 등을 생성한다.

따라서 ω-3系 고도 불포화지방산 중 EPA와 DHA는 그 분자중에 5~6개의 2중결합을 保有하므로, 분자중의 불포화 결합의 수가 많을수록 산화[5]되기 쉬운 것은 당연한 것이다. EPA+DHA의 혼합물은 오레인산에 비교하면 약 40배 정도 더 산화[7]되기 쉽다. 그러므로 EPA 및 DHA를 소재로 한 제품은 산화에 의한 안전성을 확보하는 것이 매우 중요하다.

상기의 실험방법에 따라 정어리 등 10종의 어류에 대하여 지질성분을 분석한 결과는 Table 1과 같다. 각 어종별 EPA 및 DHA의 분포는 Fig. 1 및 Fig. 2와 같으며, 뱀장어의 경우 조지방질 함량[17,18] 18.1%에 비하여 EPA 및 DHA는 각각 0.1%로서 매우 낮았으나, 정어리와 고등어는 지방질 함량 6.7% 및 4.0%로서 낮은 것에 비하여 EPA와 DHA는 1.0% 및 0.9%와 0.8% 및 0.9%로서 매우 높은 비율을 나타내었다. 따라서 조지방질 함량과 EPA 및 DHA의 함량[7,8,16,19,20,21]과는 무관하다는 것을 알 수 있었다.

Table 1. The contents of Lipid components in 10 kinds of fishes

Description	Crude Fat (%)	Acid Value	Iodine Value	EPA(20:5) (%)	DHA (22:6) (%)	Cholesterol (mg%)
Mackerel Pike	6.2	2.0	141	0.5	0.7	43
Mackerel	4.0	1.8	175	0.8	0.9	80
Herring	9.4	2.1	115	0.5	0.8	80
Porgy	1.9	1.5	146	0.04	0.2	74
Flounder	1.3	1.0	101	0.1	0.1	20
Sadrine	6.7	2.4	189	1.0	0.9	74
Salmon	6.0	1.5	158	0.3	0.7	63
Eel	18.1	0.8	138	0.1	0.1	118
Gray Mullet	3.5	1.5	178	0.2	0.1	64
Carp	5.9	1.2	146	0.2	0.1	70

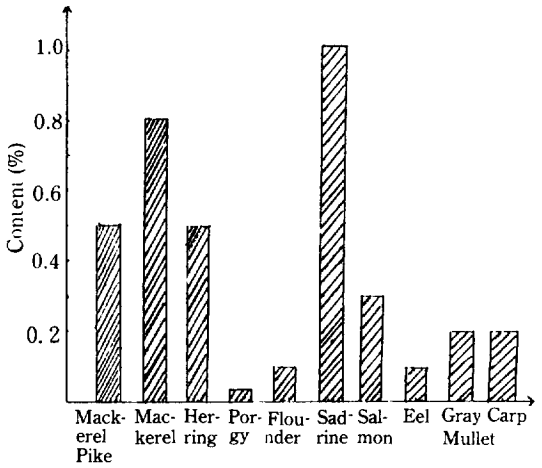

Fig. 1. The contents of EPA in 10 kinds of Fishes

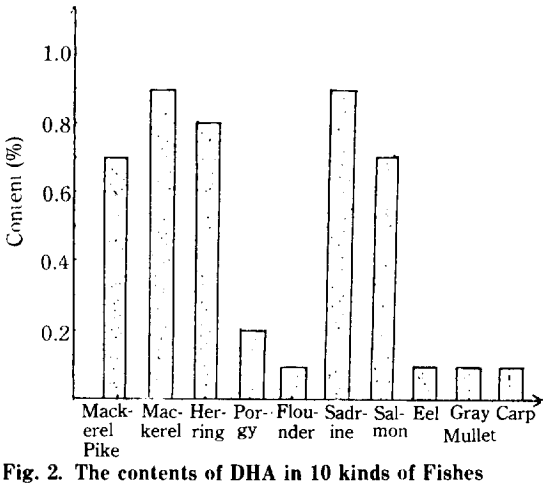

Fig. 2. The contents of DHA in 10 kinds of Fishes

그리고 요오드가는 정어리가 189로서 가장 높았고 그 다음이 고등어의 순으로 나타났으며, 이는 불포화도와 관계가 있음을 의미하고 있다. 가자미는 콜레스테롤의 함량이 20 mg%로서 가장 낮았으며, 조지방질의 함량도 1.3%로서 매우 낮은 치를 보여주었다.

앞으로, 어종별 지방산조성 특히 고도 불포화지방산의 계절적 변동과 내장 등 부위별 함량에 대하여도 분석 연구할 계획이다.

국문요약

지질의 영양평가는 구성하고 있는 지방산에 관계 있으며 식생활에서 이들 성분이 불균형을 이루고 있을 때 여러가지 질병 유발의 원인이 될 수 있다.

어류에 많이 함유되어 있는 고도 불포화지방산 중 EPA와 DHA는 W-3系 고도 불포화지방산으로서 본 연구에서는 어류 10종의 지질 성분을 분석한 결과 다음과 같다.

1. 뱀장어의 조지방질 함량은 18.1%로 가장 높았으나 EPA와 DHA는 각각 0.1%로 매우 낮았으며, 고등어와 정어리는 낮은 지방질 함량에 비하여 고도 불포화지방산 함량은 매우 높았다.
2. 요오드가는 정어리가 189로서 가장 높았으며 이것은 불포화도와 관련이 있음을 말해준다.
3. 가자미는 조지방질 함량이 1.3%로 낮았고 콜레스테롤 함량도 20 mg%로 가장 낮은 치를 보여주었다.

참고문헌

1. Jordi Folch, M. Lees, and G.H. Sloane-stanley; *J. Biol. Chem.* **226,** 497 (1957).
2. 보건사회부 : 식품 등의 규격 및 기준 198(1986).
3. 일본 약학회편 : 위생시험법 주해, 185(1980).
4. 建帛社 : 食品分析 hand book, 112(1982).
5. 食品と科學社 : 건강식품 편람 ; 72(1985).
6. 山田實 : 油化學. **10,** 236, 309(1961).
7. 露木英男 : 營養學雜誌. **42**(2), 81(1984).
8. 田代勇生, 伊藤眞吾, 露木英男 : 日食工誌, **28,** 309(1981).
9. J. Dyerberg, M.D., Ph.D, Bang, M.D., Ph.D. and N. Hjorne; *Am. J. Clin. Nutr.* **28,** 958(1975).
10. Morisaki Nobuhiro, Shinomiya Masaki, Matsuoka Nobuo, Saito Yasushi, Kumagai Akira; *Tohoku J. Exp. Med.* **141,** (4) 397 (1983)
11. Booyens, J., Engelbrecht P., LeRoux S., Louwrens C.C., Van der Merwe C.F., Katzeff

I.E.; *Prostaglandins* **15,**(1) 15(1984).
12. Albrink, M.J. and Man, E.B.; *Arch. Int. Med.*, **103,** 4(1959)
13. J. Dyerber, A.B. Nielsen, Bang, H.O.; *Lancet* **1;** 1143(1971)
14. W. Siess, P. Roth, B. Scherer, I, Kurzmann, B. BoHLig, P.C. Weber; *Lancet* 441(1980)
15. Gorden T., Castell: W.B., Hjortland M.C., W.B., and Dawber T.R.: *Am. J. Med.* **62,** 707(1977)
16. 催鎭浩, 盧在一, 卞在亨, 張長奎 : 韓水誌, **1** (5), 405(1984).
17. 催鎭浩, 盧在一, 卞在亨 : 韓水誌, **17**(6), 477(1984).
18. T. Takenchi; *Su Sianggaku Series* **22,** 23(1978)
19. Zohn L Sumner and Glen Hopkirk; *J. Sci. Food. Agric,* **27,** 933(1976)
20. 林賢治, 山田實 : 日水誌, **41**(11), 1153(1975).
21. R.B. Kelley, R. Reiser, and D.W. Wood; *J. Amer. Oil Chemists' Soc.,* **36,** 104(1959)