

다시마 (*Laminaria japonica*)와 후코이단 성분의 투여가 사회·심리적 스트레스에 미치는 영향

최진호·김대익·박수현·김동우·이종수·유종현*·정유섭*
부경대학교 식품생명공학부 생화학연구실·한림제약(주) 중앙연구소

서론

후코이단은 혈액중에 존재하는 함황 산성다당인 헤파린(heparin)과 구조 및 생리적 특성이 유사하여 항혈액응고작용(Bernardi and Springer, 1962)을 갖고 있다는 사실이 처음으로 밝혀지게 되었다. 그후 Usui 등(1980)은 *Eisenia bicyclis*로부터 추출한 후코이단 획분의 항혈액응고 활성이 54 I.U.로서 헤파린의 40%정도의 높은 활성을 갖고 있다는 사실이 증명되었다. 최근 후코이단(fucoidan) 성분의 실험을 통해 후코이단에는 스트레스 해소효과가 있을 것이란 사실에 착안하여 본 연구는 전보(최 등, 1999)의 관련연구로서 실험용 기본사료(Control group)로써 사육하면서 다시마(*Laminaria japonica*) 추출음료(Dasi-Ex group: dry base 4.0%)와 다시마 추출물에 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III group: dry base 1.0%, 2.0%, 3.0%)를 2주 동안 물 대신 음용시킨 다음, 음용을 계속하면서 4일동안 매일 오전 10시부터 Communication box를 사용하여 사회·심리적 스트레스를 부하하여 이들 개발음료가 스트레스의 해소작용에 미치는 영향을 평가하였다.

재료 및 방법

스트레스 부하장치 ; 사회·심리적 스트레스 측정용 장치는 크기가 64×64×40cm로서 16개의 작은 방(16×16cm)으로 되어 있고, 그 중에서 사선으로 표시된 8개의 방 바닥에 1.3cm 간격으로 직경 0.5cm 굵기의 동선을 깔고 foot shock으로 전기적 충격을 부하할 수 있도록 전기장치(Tech. Serv. Inc. Japan)에 연결되도록 설계되어 있다. 전기적 foot shock은 2.0mA의 전류를 10초동안 진행되며 120초 간격으로 다시 foot shock이 부하되도록 설계되었다.

개발음료의 투여 ; ICR 마우스를 2주간 예비사육한 다음, 대조그룹 포함 5개 그룹으로 나누어 다시마 추출음료(Dasi-Ex group), 다시마 추출음료에 후코이단(dry base) 1.0%, 2.0%, 3.0%를 첨가하고, 일부 생리활성성분을 첨가하여 만든 후코이단

-첨가음료(Fuco- I, II, III group)를 2주동안 물 대신에 음용시켰다.

스트레스 해소효과의 측정 ; 혈장의 코르티코스테론(corticosterone) 함량은 Sliber 등(1958)의 방법에 따라 측정하였다. 뇌세포에서 노르아드레날린(noradrenaline) 함량과 MHPG-SO₄(3-methoxy-4-hydroxyphenylethyleneglycol sulfate)의 함량은 Kohno (1979)의 방법에 따라 측정하였다.

결과 및 요약

코르티코스테론의 분비량에 미치는 다시마 추출음료(Dasi-Ex group) 및 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III groups)의 영향을 분석하여 비교·평가하여 보면 Dasi-Ex group 및 Fuco- I, II, III group은 각각 46.60 ± 2.30 , 32.35 ± 2.25 , 30.10 ± 2.41 28.10 ± 0.60 ug/dl plasma로서 대조그룹(60.60 ± 3.10 ug/dl plasma: 100%) 대비 76.9%, 53.4%, 49.7%, 46.4%로서 25~55%의 현저한 코르티코스테론의 분비량 감소효과가 인정되었으며, NA함량은 Dasi-Ex group 및 Fuco- I, II, III group은 각각 363.42 ± 17.02 , 378.40 ± 18.04 , 381.80 ± 19.42 , 384.76 ± 21.01 ng/g brain으로서 대조 그룹(315.40 ± 17.00 : 100%) 대비 115.2%, 120.0%, 121.1%, 122.0%로서 15~20%의 현저한 NA의 상승효과가 인정되었다. 또한 뇌세포중에서 MHPG-SO₄의 생성량에 미치는 다시마 추출음료(Dasi-Ex group) 및 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III group)의 영향을 분석하여 비교·평가하여 보면 Dasi-Ex group은 174.9 ± 7.3 ng/g brain, 후코이단-첨가음료(Fuco- I, II, III group)는 각각 150.1 ± 12.3 , 149.7 ± 10.8 , 136.4 ± 6.4 ng/g brain 으로서 대조그룹(180.9 ± 9.9 ng/g brain: 100%) 대비 각각 96.7%, 83.0%, 82.8%, 75.4%로서 20~25%의 현저한 MHPG-SO₄의 생성량 감소효과가 인정되었다. NA의 상승효과와 함께 후코이단의 놀라운 항스트레스 효과(anti-stress effect)로서 기대되는 바가 크다고 하겠다.

참고문헌

- Sliber, R. H., Busch, R. D. and Oslapas, R. (1958). Practical procedure for estimation of corticosterone or hydrocortisone. *Clin. Chem.*, 4(4), 278-285.
- Usui, T., Asari, K. and Mizuno, T. (1980). Isolation of highly fucoidan from *Eisenia bicyclis* and its anticoagulant and antitumor activities. *Agric. Biol. Chem.*, 44, 1965-1970.
- Ito, H. and Sugiura, M. (1976). Antitumor polysaccharide fraction from *Sargassum thumbergii*. *Chem. Pharm. Bull.* 24, 114-118.
- Kohno, Y., Matsuo, K., Tanaka, M., Furukawa, T. and Nagasaki, N. (1979). Simultaneous determination of noradrenaline and 3-methoxy-4-hydroxy-phenylethyleneglycol sulfate in discrete brain regions of the rat. *Anal. Biochem.* 97, 352-358.
- 최진호·김대익·박수현·김동우·유종현·정유섭(1999). 만성퇴행성 질환에 미치는 다시마 (*Laminaria japonica*)와 후코이단 성분의 영향. *한국생명과학회지* 9(4), 430-438.
- 최진호·김대익·박수현·김동우·유종현·정유섭(1999). 노화억제작용에 미치는 다시마 (*Laminaria japonica*)와 후코이단 성분의 영향. *한국생명과학회지* 9(4), 439-452