

해조류 추출물을 이용한 국부처치용 비만해소제의 개발 및 산업화

김상국 · 정혁 · 김상기 · 신동철 · 김유영 · 서태수 · 이인숙* ·
 변재철* · 박승한* · 김종기** · 윤연희**
 경북대학교 · 영남대학교 · 대구가톨릭대학교**

서론

미역이나 다시마 등의 해조류에는 비만해소에 관련된 alginate, taurine, iodine 등이 함유되어 있다 (Sandberg et al., 1994. Obinata et al., 1999. Arthur et al., 1997). 본 연구는 (1) 다양한 해조류와 solvent를 사용하여 추출한 crude extracts를 gel화하여 국부 처치용 비만해소제를 제작한 후 임상 실험을 통한 비만해소 효과를 입증. (2) *In vitro*에서 crude extracts 및 비만해소 주요 성분의 지방분해 효과 측정과 지방 세포의 β_3 -adrenergic receptor agonist로서의 유용성 및 피부흡수 효과의 평가. (3) 해조류를 이용한 국부 처치용 비만해소제의 formulation 및 산업화에 목적이 있다.

재료 및 방법

A. Crude extracts sample 제작: 일정량의 미역, 다시마, 갈래곰보, 톳을 각각 ethanol/sea water, methanol/sea water, propylene glycol/sea water, glycerine/sea water의 solvent에 넣어 일정한 조건 하에서 추출한 후 착즙기와 200 mesh filter를 사용하여 filtration, 방부처리하여 향과 구아검을 추가시켜 국부처치용 gel type의 비만해소용 crude extracts sample을 제작하였다.

B. 비만해소 효과의 예비 임상실험: 비만해소 효과가 있는 특정한 해조류와 적정 추출 solvent 선택을 위한 예비 단계의 실험으로서 소수의 비만인을 대상으로 각각의 crude extracts를 gel화한 sample을 비만 부위에 국부 처치 전, 처치 후의 신체 구성 성분의 변화를 측정하고 분석하였다. 또한, 비만해소 효과를 배가시키기 위해서 국부 처치와 동시에 주 4회, 30분간 에어로빅운동을 병행하였다.

C. 비만해소 유효 성분의 분리 · 정제 및 비만해소 효과 유효성 판정: Crude extracts를 수용성과 organic phase로 나눈 뒤 HPLC를 이용하여 분리한 성분들 중에서 비만해소 효능이 있는 부분을 알기 위해서 쥐의 abdominal adipose tissue를 적출하여 각 fraction을 배양액에 넣어 배양한 후 glycerol의 농도를 측정하여 지방분해도를 계산하였다.

D. 산업화를 위한 formulation과 피부 흡수 효과 측정 및 임상 실험: 다양한 추출 조건에서 crude extract를 추출하여 임상실험을 통해 가장 비만해소 효과가 좋은 방법을 택하여 산업화를 위한 formulation을 확정한다. Hairless rat의 skin을 채취하여 Modified Ussing Chamber에 장착한 후 formulation된 crude extracts sample을 넣고 시간 경과에 따른 각 sample 성분의 경피 흡수 효과를 spectrophotometer로 absorbance를 측정하여 그 값을 기록, 분석하고 상기 방법으로 임상 실험을 하였다.

결과 및 요약

(1) 해조류 추출물의 비만해소 효과의 유효성을 판정하기 위한 예비실험에서 다양한 해조류와 solvent를 이용하여 추출한 crude extracts를 gel type화하여 임상 실험한 결과, 미역·다시마를 ethanol/sea water를 solvent로 추출한 것이 가장 좋은 비만해소 효과를 보였으며 비만인을 대상으로 한달 동안 국부 처치 한 결과, 8%의 체지방이 감소하였고 주4회30분 동안 에어로빅운동을 병행 한 경우에는20%의 체지방이 감소하였다.

(2) 해조류 추출물에서 분리한2개의 ethanol soluble 성분과1개의 water soluble 성분이 지방분해 효소인 lipase의 활성화에 관계하는 β_3 -adrenergic receptor의 agonist로서의 activity를 보였다.

(3) 비만인을 대상으로 1 주간 국부처치 한 결과 최고 30.22%의 체지방이 감소한 국부 처치용 crude extracts를 최종적으로 국부처치용 비만해소제로 formulation하여 산업화 하였다.

참고문헌

- A. S. Sandberg, H. Andersson, I. Bosaeus, N.G. Carlsson, K. Hasselblad and M. Harrod. Alginate, small bowel sterol excretion, and absorption of nutrients in ileostomy subjects *Am J Clin Nutr* 1994, 60:5, 751-757.
- Obinata, K., Maruyama, K., Hayashi, M. Effect of taurine on the fatty liver of children with simple obesity. *Adv Exp Med Biol* 1999, 403, 607-613.
- Arthur, J. R. *et al.* Selenium and iodine deficiencies and selenoprotein function. *Biomed Sci* 1997, Sep, 10, 2-3.