

발효 전복 추출물의 피부자극에 관한 연구

이충우¹, 홍경희², 전용진^{3*}

¹(주)유로코스텍, ²삼육보건대학 간호학과, ³청운대학교 화장품과학과

The Study on Skin 1st Patch Test of Fermented Hydrolysate from Abalone(*Haliotis discus hannai* Ino)

Chung-Woo Lee¹, Kyung-Hee Hong², Yong-Jin Chun^{3*}

¹Eurocostech Co., ²Dept. of Nursing, Sahmyook Health University College

³Dept. of Cosmetic Science, Chungwoon University

요약 본 연구에서 남해안산 전복으로 부터 얻어진 일반 열수 전복 추출물과 발효추출물의 화장품 원료로서의 사용가능성을 평가하고자 기본적인 피부 안전성 시험으로 추출물과 이를 이용한 액정크림 제형에서의 피부 일차 첩포 테스트를 수행하였다. 비교군으로 정제수, 1,3-부틸렌글리콜, 액정크림으로 하였고 시료군은 전복추출물과 전복추출물을 함유한 액정크림 제형이었다. 피부 일차 첩포 테스트 결과, 비교군과 시료군 모두 피부의 자극이 없는 것으로 나타났다. 그러므로 전복 추출물이 화장품 원료로서 피부 안전성을 확인하였다

Abstract This study evaluated the efficacy and the skin safety and stability of a cosmetic that is an applied water extract and fermented hydrolysate of abalone (*Haliotis discus hannai* Ino), which was produced at the south coast of Korea. In the patch test, purified water, 1,3-butylene glycol and liquid crystal lotion were used as the reference group, and water extract and fermented hydrolysate of abalone and lotion formulation of water extract and fermented hydrolysate of abalone were used as the sample group. The results of patch test showed no irritation on skin among in any of the test groups. Therefore, the water extract and fermented hydrolysate of abalone (*Haliotis discus hannai* Ino) are safe for human skin.

Keywords : abalone; skin safety; fermentation; extract; patch test

1. 서론

전복(abalone)은 원시복족목 전복과의 연체동물로 일반적으로 전복의 종류는 현재 세계적으로 약 100 여종 이상이 알려져 있으며, 우리나라 연안에는 한류성인 참전복(*Haliotis discus hannai*)과, 난류성인 까막전복(*Haliotis discus*), 말전복(*N. gigantea*), 시볼트 전복(*H. Sieboldii*), 오분자기(*Sulculus diversicolor aquatilis*), 마대오분자기(*H. diversicolor supertexta*), 등근전복

(*Nordotis discus discus*) 등의 6종이 알려져 있다.[1, 2]

전복은 수심 4 ~ 20 m 까지 중에 따라 널리 분포되어 있으며, 우리나라에서 대부분의 자연산은 참전복이며, 제주 지방에서는 말전복, 오분자기 전복이 잡히고 있고, 양식은 대부분이 참전복이다. 전복의 수명은 약 12년으로 수온이 10 ~ 23℃인 열대 및 온대의 해역연안에 주로 서식하며, 얕은 바다의 암초나 작은 바위에 붙어서 산다.[3] 전복에는 단백질과 비타민이 풍부하여 피부미용, 자용강장, 산후조리, 허약체질 등에 탁월한 효과가 있어

해양수산부 수산실용화기술개발사업의 연구비 지원으로 “전복을 이용한 기능성 소재 개발” 과제수행 결과의 일부임

*Corresponding Author : Yong-Jin Chun(Chungwoon University)

Tel: +82-10-2456-1623 email: yjchun@chungwoon.ac.kr

Received August 18, 2015

Revised (1st December 10, 2015, 2nd December 30, 2015)

Accepted January 5, 2016

Published January 31, 2016

식용뿐만 아니라 약용으로 많이 사용되고 있다.[4]

진복에 대한 연구는 대부분 식품 분야에 진행되어 왔으며[5] 화장품 및 의용제의 원료로서의 연구는 발전되어 오지 못하고 있다.

본 연구에서는 진복의 발효추출법을 통하여 얻어진 추출물의 피부적용에 있어서의 가장 기본적인 피부에의 안전성에 대한 연구를 수행하였다.

2. 실험론

2.1 추출방법

진복은 남해안산 생진복을 구입하여 껍질에 붙어 있는 이물질을 제거한 다음 통째로 세척하였고, 육질과 내장을 분리한 후 한번 더 세척하였다. -80도시에서 급속 냉동 보관하여 동결건조 후 분쇄하여 분말 형태로 제조하였다.

2.2 진복 발효 추출물의 제조

진복 효모 발효 추출물은 진복육질과 내장 분말의 건조 중량의 10배 양의 증류수를 가하여 잘 섞어준 후, pH를 4.0내지 5.0 내지 6.5 내지 7.5 로 조정하고, 미리 배양된 효모(*Bacillus subtilis*)를 10^7 - 10^8 CFU/mL 농도가 되도록 첨가한다. 효모는 50-60℃ 온도에서 24시간 내지 72시간 배양하였다. 발효를 종료하기 위해 80℃에서 10분간 열을 가하여 효모의 기능상실을 유도하였다. 원심분리기를 이용하여 침전물을 제거하고 상등액을 채취하거나, 여과된 상등액을 60℃이하에서 감압농축한 후 동결건조된 것을 사용하였다.

2.3 진복추출물을 함유한 액정크림 제형

아래 Table 1과 같이 진복추출물을 함유한 액정크림 제제를 제조하였다. 수상인 A를 평량후 80℃이상으로 가온하여 모든 성분이 용해되게 한다. B상을 평량 후에 80℃이상으로 가온하여 모든 성분이 용해 되게 한다. C, D, E 상을 모두 평량한다. A상에 B상을 넣고 5분간 3,500RPM, 80℃ 조건에서 유화 한다. C상을 첨가하여 5분간 3,500RPM, 80℃ 조건에서 유화 한다. 이후 냉각하여 45℃에서 D, E 상을 넣고 33℃까지 냉각한 이후에 밀봉하여 24시간 숙성시킨다.

Table 1. Formula of LC(Liquid Crystal) cream. d: control, LC cream, e: LC cream added fermented water of abalone instead of water. A is water soluble phase, B is oil soluble phase, C is viscosity increasing phase, D is additional phase, E is perfume phase

	Ingredients	d	e
A	Fermented water of abalone	-	74.73
	Water	74.73	-
	Disodium EDTA	0.02	0.02
	Glycerin	8.00	8.00
B	LC Emulsifier (Euro-Crystal EX)	5.00	5.00
	Cetearyl alcohol	1.00	1.00
	Olive Oil	5.00	5.00
	Squalane	5.00	5.00
C	Sodium Acrylate / Sodium Acryloyldimethyl Taurate Copolymer, Isohexadecane, Polysorbate 80	0.40	0.40
D	Preservative	0.70	0.70
E	Perfume	0.15	0.15
	Total	100	100

2.4 피부 자극 1차 철폐 실험

임상실험에 참가하는 인원은 화장품 인체적용시험 및 효력시험 가이드라인[6]에 의거하여 성인 남녀 중 20세~30세인 피부질환 및 급 만성 질환이 없는 성인을 대상으로 진행하였다. 시험제에 대하여 3mg을 적용하였고, 24시간동안 피험자의 상박안쪽에 착색이나 피부손상이 없는 부위에 철폐하였다. 철폐제거후, 24시간의 피부자극 정도를 연구자가 육안으로 평가하였고 별도로 이상반응 발생 및 병용약물 사용에 대하여 조사하였다.

발효 진복 추출물의 안전성 평가를 위해 인체 단회 철폐실험을 진행하였다. Chemotechnique Diagnostics의 IQ Ultra patch test chamber를 사용하여, 10명을 대상으로 상박안쪽에 정제수, 1,3-부틸렌글라이콜, 발효진복추출물, 비교군 액정크림, 발효진복추출물이 적용된 액정크림 각각 3mg 첨가하여 24시간 철폐후, 철폐 제거이후 세척등의 일상 생활 24시간 경과 후의 홍반을 3명의 평

가자에 의한 육안평가를 진행하였으며[Fig 1], 10점 만점의 5점 척도로 평가하였다[7]. 평가내용은 Table 2에 나타내었다.



Fig. 1. Patch test a: water, b: 1,3-Butylene Glycol, c: Fermented water of abaloned: control, LC cream, e: LC cream added fermented water of abalone instead of water.

Table 2. Level of erythema and value (1) No erythema (2) Very weak erythema (3) Weak erythema (4) Erythema (5) Strong erythema

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Value	10	7	5	3	1

3. 결과 및 고찰

발효 전복추출물의 24시간 patch test 철폐 후의 결과를 Table 3에 나타내었다. 평가결과 정제수인 a, 보습제 b, 발효 전복추출물 c, 대조군인 LC 액정제형 d, 발효 전복추출물이 함유된 액정 제형 e에서 모두 홍반반응이 나타나지 않았다. 이후 철폐를 제거 후 24시간 방치한 결과를 Table 4에 나타내었다. 평가결과 정제수인 a, 보습제 b, 발효 전복추출물 c, 대조군인 LC 액정제형 d, 발효 전복추출물이 함유된 액정 제형 e에서 모두 홍반반응이 나타나지 않았다. 발효 전복추출물의 24시간 patch test 철폐 후, 제거 후 24시간 방치 후의 결과에서 24시간 후와 48시간 후에 홍반반응이 모두 나타나지 않았으며 이를 통해 발효 전복추출물의 피부의 안전성을 확인할 수 있었다.

Table 3. Result of Patch test after 24 hours, a: water, b: 1,3-Butylene Glycol, c: Fermented water of abalone d: control LC cream, e: LC cream added fermented water of abalone instead of water

time No.	a	b	c	d	e
1	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10
Total	100	100	100	100	100
Mean	10	10	10	10	10

Table 4. Result of Patch test after 48 hours, a: water, b: 1,3-butylene Glycol, c: Fermented water of abalone d: control LC cream, e: LC cream added fermented water of abalone instead of water

time No.	a	b	c	d	e
1	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10
Total	100	100	100	100	100
Mean	10	10	10	10	10

4. 결론

본 연구에서 전복의 유효성분을 효과적으로 추출하기 위해 효모를 통해 발효시켜 전복 발효 추출물을 수득하였고 이를 화장품의 액정유화 제형에 적용하였다. 전복 발효추출물과 액정크림에 적용한 제제의 1차 피부 첩포 실험에 참여한 피험자는 10명이며, 정제수, 1,3-부틸렌 글라이콜, 발효전복추출물, 비교군 액정크림, 발효전복 추출물이 적용된 액정크림의 24시간 첩포 후, 첩포 제거 후 24시간 후 총 48시간 동안의 일차 피부자극 평가에서, 피부 반응에 대한 평가자 육안평가를 종합한결과 유의미한 자극도가 나타나지 않았으므로, 모두 비자극성으로 판정되었다.

화장품 원료로 사용하기 위한 일차 피부자극평가에서 비자극성으로 판정되며 향후 누적 첩포실험과 안점막 평가, 감각성 평가등 피부안전성에 관련된 평가가 진행되어야 할 것이다.

References

- [1] Kim, S. K. and Pallela, R. "Medicinal foods from marine animals: Current status and prospects" *Adv Food Nutr Res* 65, 1-9. 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-416003-3.00001-9>
- [2] Korea Statistics (KOSTAT). "Statistic database for fisheries production" Available from:<http://www.kostat.go.kr>, 2013.
- [3] Marchant S, Haye PA, Marin SA, Winkler FM. Genetic variability revealed with microsatellite markers in an introduced population of the abalone *Haliotis discus hannai* Ino. *Aquac. Res.* 40: 298-304. 2009.
- [4] Mayer AMD, Rodríguez AD, Berlinck R, Fusetan i N. "Marine pharmacology in 2007-8: Marine compounds with antibacterial, anticoagulant, antifungal, anti-inflammatory, antimalarial, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous system, and other miscellaneous mechanisms of action" *Comp. Biochem. Phys. C* 153: 191-222. 2011.
- [5] Young-Jae Lee, Jeong-Wook Park, In-Bae Park, Gung-Won Shin, Yeong-Cheol Jo, So-Mi Koh1, Seong-Gook Kang1, Jeong-Mok Kim1 and Hae-S eop Kim. "Comparison of Physicochemical Properties of Meat and Viscera with Respect to the Age of Abalone (*Haliotis discus hannai*)" *Korean J. Food Preserv.* Vol. 16, No. 6. pp. 849-860. 2009.
- [6] Guidelines on in vivo tests and in vitro tests of cosmetic products, Korea food and drug administration. 2011.
- [7] Guidelines on safety testing of cosmetic products, Foundation of Korea cosmetic industry institute. 2011.

이 총 우(Chung-Woo Lee)

[정회원]



- 2006년 2월 : 충북대학교 약학 대학원 약학과(약학박사)
- 2002년 4월 ~ 현재 : (주)유로코스텍 대표이사

<관심분야>
화장품, 천연물, 향균제

홍 경 희(Kyung-Hee Hong)

[정회원]



- 2000년 2월 : 숭실대학교 대학원 화학과(이학박사)
- 2004년 3월 ~ 현재 삼육보건대학교 보건과학연구소장
- 2015년 3월 ~ 현재 : 삼육보건대학교 간호학과 교수

<관심분야>
금속착물, 화장품, 천연물

전 용 진(Yong-Jin Chun)

[종신회원]



- 1994년 2월 : 고려대학교 화학공학과 (공학박사)
- 1987년 7월 ~ 1994년 2월 : 한국과학기술연구원(KIST) 연구원
- 1997년 3월 ~ 현재 : 청운대학교 화장품과학과 교수

<관심분야>
유기합성, 화장품학, 친환경소재, 향료학