

줄기세포유래화장품

저자 황원근
중앙대학교 약학대학 교수
약학정보원 학술자문위원

개요

미백, 주름개선 및 피부 탄력강화 그리고 보습 등은 최근 화장품의 기본적 마케팅이며 특히 기능성 화장품의 경우 더욱 노골적으로 홍보를 하고 있으나 실제로 효과를 보는 화장품은 거의 없다. 하지만 Cosmeceutical 시장은 현재 가히 폭발적으로 증가하고 있다. 코스메세우티컬은 Cosmetics과 Pharmaceutical의 합성어로 임상실험을 통하여 피부개선효과가 입증된 원료가 일정 이상 함유된 화장품을 말하기 때문에 일반 화장품과는 차별화된다.

역사적으로 코스메세우티컬은 일반화장품을 기반으로 하여 기능성 성분이 1% 미만 첨가된 것이 일반적이었으나 최근 대부분 기능성 성분 원액이 함유된 코스메세우티컬이 출시되고 있다. 하지만 현재까지 코스메세우티컬은 기능성 화장품, 유기농화장품 및 한방화장품 등 유사한 용어로 화장품시장에서는 단지 마케팅적 요소가 크다 할 수 있다. 최근 메리츠증권 리서치센터에 의하면 화장품시장에서 5천억원(국내화장품시장 2.9%) 규모로 매년 15% 이상 성장하고 있다.

이렇게 최근 고성장을 하고 있는 배경에는 여러 요소가 있겠으나 그 중 단연 줄기세포유래화장품의 개발이다. 피부가 젊어지기 위한 성형수술은 비용이 많이 들지만 수십만원으로 2~3주 만에 훨씬 젊어 보인다면 그리고 그냥 바르고, 뿌리면 된다면 더구나 첨단 생명과학 분야인 줄기세포 연구로 만들어졌다면 누구든 한번쯤은 구매하여 사용하여 볼 것이다.

한편 제약회사 및 생명과학관련 연구소 등에서 만들어내는 첨단 줄기세포유래화장품의 빠른 상용화와 마케팅은 화장품과 미용산업 분야에서 많은 발전이 있었지만 제품의 생산관리, 유통 및 효능 부분에서 논란의 중심에 서 있는 것도 사실이다.

키워드

인간유래줄기세포화장품, 식물유래줄기세포화장품, 줄기세포화장품, 피부노화억제

1. 줄기세포유래화장품이란?

줄기세포유래화장품의 시초는 2007년 프랑스 화장품인 항노화 화장품 Amatokin이다. 원래는 화상환자의 피부치료용으로 출시된 것을 응용하여 화장품으로 출시하였으며 이어 람프, 크리스찬 디올 등에서도 유사한 제품을 출시하였다.

이후 정상적인 사람의 피부에 상처가 나면 피하지방 아래 있는 피부 줄기세포가 작동해 상처를 아물게 한다는 원리에 착안하여 당뇨병 환자나 심혈관 환자 등의 버거씨병을 앓고 있는 환자의 피부재생 능력이 떨어진 조직에 대하여 과학자들이 조직세포에서 피부형성세포를 분화시키는데 성공하면서 피부 손상 환자의 치료를 가능하게 하였으며 이를 응용하여 줄기세포유래 화장품으로 상용화하게 되었으며 화장품업계에서는 피부 재생 또는 노화 방지의 목적으로 출시를 하였다.

2012년 특허청의 자료에 의하면 우리나라에서는 2005년 처음 줄기세포유래화장품 관련 특허가 출원된 후 2012년까지 37건이 출원되어 10건이 등록된 것으로 알려졌다. 이중 동물줄기세포 화장품이 전체의 82%,

식물줄기세포유래 화장품은 18%였으며 출원유형은 조성물 특허 6건 제조방법 특허가 3건이었다.

실제의 동물 줄기세포배양액 조성물은 조직세포를 배양하는 과정에서 배지영양성분과 성장인자를 분비하며 이중 상피세포성장인자와 섬유아세포성장인자가 피부재생 및 노화를 억제하고 전환성장인자가 미백효과를 내는 것으로 알려져 있으나 명확하지는 않다. 또한 동물세포조성물은 배양과정에서의 병원체 예를 들어 바이러스 등의 오염 및 유전자 변이 등의 안전성에 문제가 될 수 있다.

식물줄기세포배양액 조성물은 비교적 동물세포유래 조성물보다는 안정적이지만 자연식물 자체의 추출물과 별차이 없으며 특히 배양시에 들어가는 성장촉진 호르몬이 농약의 성분으로 분류되어 있고 인체에도 유해한 것으로 알려져 있다. 특히 식물조직배양의 경우 기능성을 나타내는 2차대사물질들이 배양시 적게 합성되기 때문에 배양액 또는 식물줄기세포 조성물이 얼마나 효과가 있을까는 회의적이다.

이와 같이 동물세포유래줄기세포 조성물은 식물줄기세포유래 조성물보다 안전성 및 윤리성에 면에서 문제가 크고 식품의약품안전처의 엄격한 안전기준 설정으로 동물세포유래줄기세포 조성물 관련 화장품의 생산 유통은 매우 어려우며 대신 이보다 안전한 식물줄기세포유래 조성물 관련 화장품이 각 회사에서 생산과 유통이 늘어나고 있다.

하지만 동물 줄기세포유래 조성물이 함유된 일명 줄기세포유래화장품은 원료로서 조성물이 화장품에 들어감으로 그 자체가 살아있지 않으며 원래 가지고 있던 분화, 재생 능력도 없으며 세포가 죽으면서 야기되는 독성 물질이 유출되어 피부에 좋지 않은 영향을 미칠 수도 있다. 따라서 줄기세포화장품이라는 명명은 맞지 않다. 설사 보관과 유통기술이 뛰어나도 현재의 화장품 유통구조 특성상 불가능하다 할 수 있다. 결론적으로 성체, 배아 등 인간의 줄기세포를 활용한 화장품은 줄기세포를 직접 화장품 원료로 사용하지 않는다는 것이다.

쉽게 얘기하면 줄기세포화장품이란 활성이 있는 줄기세포배양액을 추출하여 성분을 분석한 후 유전공학 기술로 추출물과 비슷한 성분비율로 재조합하여 만들어낸다. 최근 모 회사 화장품은 지방줄기 세포배양을 통해 얻어진 추출 조성물을 그대로 사용한 것으로 종전과는 기술적인 진보가 있으나 이 또한 유통에서 주의를 요한다.

이상과 같이 인간유래 줄기세포배양 조성물을 이용한 화장품은 안전성 문제와 효능에서 크게 문제를 야기 할 수 있어 업계에서는 보다 안전한 식물유래 줄기세포배양 쪽으로 방향을 틀고 있다. 최근 식물의 다양한 기관의 조직 예를 들어 종자나 줄기, 뿌리의 생장점을 배양하여 얻을 수 있는 식물 성장인자성분을 포함한 추출물 또는 배양액을 원료로 한 제품들이 소비자를 유혹하고 있다.

여기에는 callus가 줄기, 잎 및 꽃 등의 각 기관으로 분화되는 과정에서 피부재생에 도움을 주는 아미노산이나 다양한 식물성 펩타이드 성분과 2차대사산물 일부가 배양액에 만들어져 나온다. 소재는 인삼을 비롯하여 버섯, 석곡처럼 한방 또는 생약에서 이미 활성이 증명된 약용식물이 많이 사용되고 있다.

2. 피부노화 방지 효능이 정말 있는가?

인간 줄기세포유래 화장품은 최근 수년간 연구에서 밝혀진 피부재생 능력에 바탕을 두고 있다. 줄기세포가 가진 무한한 분화 능력에서 아이디어를 얻은 것으로 줄기세포에서 피부형성세포를 분화시키는 데 성공하면서 피부 손상 환자의 치료 또는 피부노화개선의 가능성을 시사하였다.

정상적인 사람은 피부에 상처가 나면 피하지방 아래 있는 피부 줄기세포가 작동해 상처를 치료하게 하지만 충분히 영양공급이 안되는 질환 환자들은 재생능력이 떨어져 상처가 아물지 않고 썩거나 굼 터지게 된다.

최근 배아줄기세포의 배양물에서 추출한 성분을 분석해 피부재생과 미백 효과가 있는 화장품을 개발한 모 회사에 의하면 “배아줄기세포와 제대혈이나 태반 또는 지방 줄기세포를 배양하여 추출한 배양 조성물에는 피

부재생 효과가 뛰어난 성분이 다량 들어 있다”고 한다. 배양된 줄기세포에서 추출한 성장인자가 노화된 피부 줄기세포를 자극하거나 노화되어 부족해진 콜라겐이나 피부세포를 되살린다는 것이다.

이와 같이 인간의 다양한 기관의 조직 특히 피부지방 조직의 줄기세포를 배양하면 세포에서 다양한 성분들이 나온다. 여기에는 피부세포를 증식시키고 콜라겐, 엘라스틴을 합성하는 상피세포성장인자(EGF) 같은 성장 성분이 포함돼 있다. 따라서 이들 성분들이 함유된 줄기세포유래배양액 함유 화장품은 피부의 노화를 억제하며 또 검버섯이나 주근깨의 원인이 되는 멜라닌 생성을 억제한다.

최근 줄기세포유래화장품은 배양액 성분 자체가 아닌 이와 유사하게 화학적으로 성분을 재조합해 만든 조성물이다. 결론적으로 배양액 성분을 활용하는 쪽이 효능이 재조합 성분 유래 조성물보다는 모든 면에서 효능이 좋지만 생산하는데 어려움이 있다.

한편 식물의 조직배양 기술을 이용하여 각 기관의 생장점을 배양하여 callus를 만드는 줄기세포배양을 이용하여 이미 피부개선이 입증된 고등식물 및 미생물의 조직을 배양액으로 배양하여 추출한 조성물(줄기세포 배양액)이 줄기세포화장품으로 생산되어 다량 유통되고 있다. 이는 배양액 추출물 중에는 과학적으로 그 성분이 밝혀지지 않거나 안전성이 입증되지 않은 성분이 있어 화장품 제조기업에서는 식물줄기세포 배양액을 사용하며 단지 피부개선기능이 있는 성분이 어느 정도의 함량으로 들어있는지를 알 수 있다.

장점은 이런 약용식물이 본초서에 수록이 되어 있고 수천년 동안 경험적으로 이미 안전성이 확보된 것이고 효능역시 고방에 수록되어 있어 이를 기반으로 효능을 검증하거나 줄기세포를 배양하는 데는 어렵지 않다. 예를 들어 모 대학 연구팀에서 중국 본초서 중 가장 유명한 본초강목에 피를 멎게하고 통증을 완화하며 새살을 돋게 해 증기치료에 유용하다로 기록된 생약을 추출하여 피부관련 활성실험을 실시하였다. 그 결과 2주간 하루 세 번을 피부에 도포하였을 때 바르지 않은 피부와 비교하여 표피줄기세포가 2배정도 증가한 것으로 발표하였으며 나아가 이를 사용한 피부가 콜라겐 합성이 3배 증가하였으며 성분의 농도를 10배 증량 시켜 발랐을 때 멜라닌 색소량이 반 이하로 줄어드는 것으로 나타났다.

이외에 피부진정에 효과가 있는 작약 등을 조직배양하여 유수분의 균형, 피부장벽을 강화하는 성분들을 다량 함유하는 줄기세포배양추출물(줄기세포배양액)을 이용하여 다양한 제품을 출시하였다.

3. 안전하게 유통이 가능한가?

인체 지방 줄기세포 조성물 함유 화장품은 지방흡입으로 얻은 조직에서 줄기세포 혼합물을 분리한 뒤 체외에서 배양한 세포와 배양액을 함유하고 있다. 이에 대해 피부과 전문가들은 “여러 사람의 혈액이나 조직을 사용하는 제품은 간염 또는 에이즈바이러스(HIV) 심지어는 인간 매개 전염균이 포함돼 있을 가능성이 있다”며 “지방 제공자에 대한 엄밀한 건강 검진과 제조 과정에서 멸균작업이 필수”라고 말한다. 또 동물에서 추출한 각종 유사 첨가물질을 세포 조작 및 배양 과정에서 사용하기 때문에 알레르기를 유발하거나 인수공통 전염병을 전파할 우려도 제기되기 때문에 인간과 동물 유래 줄기세포 조성물 화장품은 매우 조심할 필요가 있다.

또한 화장품법 제8조 및 화장품 안전기준 등에 관한 규정에 따르면 인체 지방유래줄기세포 배양액을 사용할 경우 안전성 확보를 위해 단회, 반복 독성시험, 1차피부자극시험자료 등 안전성자료를 확보토록 되어 있고 또 공여자가 다수일 경우 각 원료에 대한 안전성시험도 진행하여야 된다. 이와 같이 안전기준에 적합할 경우 인체 세포조직배양액을 화장품 원료로서 사용하고 있으나 배양액자체에 대하여 특별한 효능효과를 인정하고 있지 않으며 단지 화장품원료로서 사용할 수 있다는 것으로 큰 의미를 부여하지 않고 있다는 것이 관련 관계자들의 중론이다.

또한 유럽에서도 전염성에 대한 우려와 윤리적 문제를 이유로 인체 유래 물질을 화장품에 사용할 수 없도록

‘배합금지 리스트’에 포함시키고 있다. 하지만 줄기세포관련 화장품을 생산하는 업체는 식약청 기준에 부합하는 우수화장품 생산 및 관리기준시설에 의해서 만들어지고 여러 차례 독성시험을 거치기 때문에 문제가 없다는 입장이다. 또한 화장품 성분의 1~2%만이 피부 속에 침투할 정도로 양이 극히 미미하고 유럽을 제외하고 미국과 일본에서도 인체 유래 세포 물질의 사용을 허용하고 있다는 것으로 관련 화장품이 안전하다는 것을 새삼 강조하고 있다.

문제는 줄기세포조성물 함유 화장품의 유통경로이다. 유사한 바이오 의약품의 경우 자격증을 가진 약사가 약국 또는 병원에서 관리하고 투약을 함으로서 안전성에 문제가 없지만 관련화장품 유통의 경우 유통단계에서 관련자격증과 관계없이 판매가 됨으로서 안전성에서 매우 심각한 문제가 있다. 따라서 관련 산업, 연구 및 학계에서는 관련 화장품 판매에 앞서 이들 화장품을 안전하게 취급하고 소비자에게 판매할 수 있는 인력양성과 시설기준이 필요하다.

4. 유통되는 줄기세포 화장품은?

유통되는 줄기세포관련 화장품에 대하여 화장품업계 전문가는 “줄기세포화장품은 살아있는 줄기세포를 직접 사용하는 것이 아니라 동물 또는 식물의 줄기세포를 추출한 배양액 또는 그 추출물을 원료로 사용한 것이 대부분”이라며 “제품을 선택할 때는 식약처 기준과 개별인증을 받았는지를 자세히 살펴봐야 한다”고 말했다. 주로 사람의 피부 지방세포, 제대혈 및 태반 등의 줄기세포를 배양하여 얻은 배양액을 이용하거나 진득찰, 범부채, 옹과, 에델바이스 및 인삼 등 약용 또는 식용식물 캘러스 배양추출물을 사용하여 소프트너, 에멀전, 에센스 및 크림 등의 제품으로 출시하고 있으며 효능면에서 일반 화장품과 그리 다르지 않으나 가격은 몇 배 비싸다.

또한 최근 줄기세포 화장품 외에도 ‘바이오 화장품’이란 명칭으로 바이오 공학 기술이나 성분이 함유된 화장품이 부상하고 있으나 이 또한 업계의 화장품 광고와 홍보에 따라 다양하게 적용되어 소비자들을 혼란스럽게 하고 있으나 결론은 효과가 그다지 크지 않은 화장품이라는 것이다.

하지만 줄기세포배양 응용은 화장품영역이 아니라 아직은 의학적 분야에서도 각종 장기의 노화를 억제하거나 치료하는 요술방망이와 같은 미지의 개척분야이다. 때문에 현재 보톡스, 필러와 같은 용어와 비슷하게 줄기 세포 배양이라는 용어를 마케팅 차원에서 화장품에 사용한다는 것은 화장품업계가 심각하게 고민해 볼 때이다. 지금이야말로 약국과 제약업계에서 화장품으로서 줄기세포 배양을 기반으로 한 화장품의 생산과 판매에 있어서 구체적인 가이드 라인을 설정해 볼 시점이다.

약사 Point

1. 인간유래줄기세포화장품이란?

활성이 있는 줄기세포배양액을 추출하여 성분을 분석한 후 유전공학기술로 추출물과 비슷한 성분비율로 재조합하여 만들어 내는 것이다. 대부분 공여자의 지방줄기 세포배양을 통해 얻어진 배양액 조성물을 그대로 사용한 것이 종전과는 기술적인 진보가 있으나 이 또한 유통에서 주의를 요한다.

2. 식물유래줄기세포이란?

식물 조직배양 기술을 이용하여 각 기관의 성장점을 배양하여 callus를 만드는 줄기세포배양을 이용하여 이미 피부개선이 입증된 고등식물 및 미생물의 조직을 배양액으로 배양하여 추출한 조성물(줄기세포 배양액)이 줄기세포화장품 원료이다.

3. 줄기세포유래화장품은 안전한가?

지방흡입으로 얻은 조직에서 줄기세포 혼합물을 분리한 뒤 체외에서 배양한 배양액을 함유한 화장품에 대해서 피부과 전문가들은 “여러 사람의 혈액이나 조직을 사용하는 제품은 간염 또는 에이즈바이러스(HIV) 심지어는 인간 매개 전염균이 포함돼 있을 가능성이 있다”며 “지방 제공자에 대한 엄밀한 건강 검진과 제조 과정에서 멸균작업이 필수”다.



▣ 참고문헌 ▣

- <http://cogib.tistory.com/69> [CoGIB Blog 'Stem&Gene Story']
- http://health.chosun.com/site/data/html_dir/2017/06/12/2017061201769.html