



피부건강 개선

1. 피부건강 | 2. 기능성평가 | 3. 기능성원료

1. 피부건강

■ 피부의 기능

- 외부환경으로부터 신체를 보호
- 신체 내 노폐물을 배설
- 체온을 유지하고 감각을 느낌

■ 피부노화

- 정상적인 기능이 점차 떨어져 주름, 기미, 주근깨 등의 생성
- 탄력 감소현상 발생

■ 피부건강

- 물리적·화학적 방법을 통해 피부의 신진대사 및 생리 활성을 촉진
- 영양을 공급하여 피부를 건강하게 유지 관리하는 행위
- 피부건강개선을 위한 건강기능식품은 피부의 노화방지와 정상적인 기능 유지하는데 도움을 줄 수 있어 보건학적으로 중요

1) 피부의 구조

- 표피, 진피, 피하지방으로 구성(그 안에 신경과 혈관, 한선, 피지선, 모발이 존재)

■ 표피

- 피부의 가장 바깥층으로 두께가 약 0.1~0.3mm 정도
- 신체의 표면을 덮는 방수 및 보호 기능 수행
(외부자극이나 병원균의 침입을 방지하고 체온조절, 수분과 지질 성분 유지 작용)
- 신경말단이나 혈관을 포함하지 않음.
- 각질형성세포(keratinocyte): 케라틴으로 되어있는 케라티노사이트
 표피의 주된 구성 성분으로 분화 정도에 따라 형태가 변해
 안쪽에서부터 기저층, 유극층, 과립층, 투명층, 각질층으로 구분
 (28일 정도 주기로 새로운 세포로 교체)
- 멜라노사이트: 기저층 전반에 분산되어 멜라닌 색소를 형성·분비
 피부색을 결정하고 자외선을 흡수하여 피부 손상을 막아주는 역할
 멜라닌 색소가 과도하면 색소침착으로 기미, 주근깨, 갈색반점 등이 생성.
- 면역관련세포(langerhans cell) 및 지각관련세포(merkel's corpuscles)등 여러 가지 세포로 이루어져 있음.

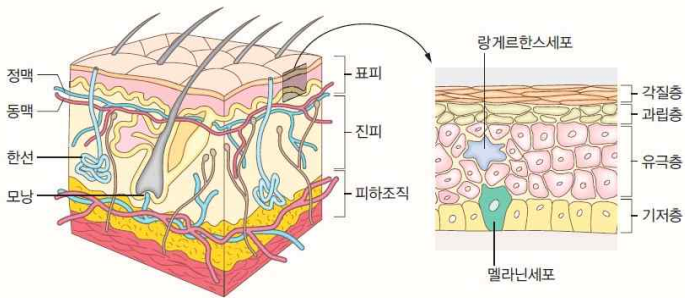


그림 10-3 피부의 구조

1) 피부의 구조

■ 진피

- 기저층과 피하지방층 사이에 존재하며 피부의 대부분을 차지함.
- 경계가 뚜렷하지 않은 상층의 유두층과 하층의 망상층으로 구성.
- 피부의 특성인 유연성, 탄력성, 장력 등을 제공하여 외부의 기계적 손상에 대하여 몸을 보호하고 표피에 영양분을 공급하여 표피를 지지
- 콜라겐, 엘라스틴의 섬유성 단백질과 무정형의 기질로 구성.
- 콜라겐은 입체구조 유지, 인장강도 부여 등의 피부를 보호하는 역할을 수행
(진피층의 90%를 차지)
- 엘라스틴은 탄력섬유로서 진피층의 3~4%정도를 차지하며 입체구조 사이를 스프링처럼 작용하여 피부탄력을 유지
- 기질은 친수성 점액다당류가 주성분으로
히알루론산, 콘드로이틴황산, 헤파린황산염으로
구성되어 자체 무게의 수십 배에서
1,000배까지 수분을 흡수하는 능력.
- 모세혈관, 림프관, 한선, 피지선 등은
피부의 영양공급, 노폐물 배설 등의 기능.

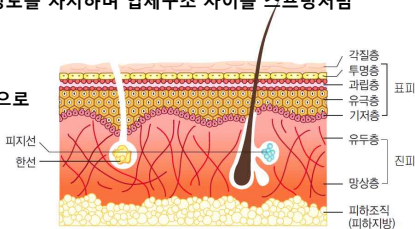


그림 12-1 피부의 구조

2) 피부의 기능

(1) 보호작용

- 피부는 인체의 표면에 있는 것으로 다양한 외부 유해물질이나 물리적인 자극으로부터 피부를 보호
- 피지선에서 분비된 피지가 땀과 어우러져 피부 겉 표면에 pH 4.5~6.5의 산성막을 형성하여 세균이나 곰팡이 등 미생물의 침입을 막아 피부를 보호
- 피부표면의 굴곡에 의한 태양광선의 반사와 각질층에 의한 광선의 산란 등에 의해 햇볕을 쏘이면 생기는 피부의 멜라닌색소 증가 및 화상 등을 막아 주는 역할.

(2) 체온조절작용

- 인체의 대부분의 열소실(80%)은 피부를 통해 이루어지고, 나머지 열소실(20%)은 호흡기계와 분비물을 통해 이루어짐.
- 피부는 발한이나 피부혈관의 확장·수축에 의한 피부 혈류량의 변화에 따라 신체의 열 발산을 조절하여 체온을 일정하게 유지함으로써 인간의 몸이 항상 최적의 상태로 활동할 수 있도록 함.

2) 피부의 기능

(3) 감각작용

- 진피와 피부 및 조직 내에 감각신경종말이 존재
- 이러한 감각기들을 통해 온도, 촉감, 압박, 통증 등의 외부자극을 감지하여 신경세포에 전달하는 수용체로 작용하여 몸을 보호한다.

(4) 분비 및 배설작용

- 피지선의 피지, 땀샘에서 땀을 분비하고 적은 양의 염분, 물과 유기물 등 체내에서 노폐물을 배출한다.
- 피지선의 크기와 발달은 성별, 나이 등에 영향을 받는다.

(5) 흡수작용

- 피부를 통한 흡수경로는 ① 각질층을 통한 흡수, ② 모공 및 한선을 통한 흡수로 나뉨.
- 경피흡수는 주로 확산에 의해 이루어지며, 분자량, 물질의 물리·화학적 성질, 혈류량, 피부온도 등에 따라 달라짐.
- 피부를 통한 약물 처방도 가능하여 연고나 니코틴 패치와 같은 접착성 패치의 사용도 가능.

2) 피부의 기능

(6) 저장과 합성작용

- 피하조직은 여분의 영양물질을 저장하고, 피부에는 18~20%의 수분이 포함되어 있음.
- 피부는 지질과 수분의 저장고로서의 역할을 하는 동시에 UV를 통한 비타민D 합성의 기능도 수행.

3) 피부노화

(1) 내인성 노화

- 나이가 들어감에 따라 섬유아세포(진피에 존재, 콜라겐 생성)의 작용과 세포수가 감소하여 콜라겐, 엘라스틴, 피브릴린 등 세포외 기질 단백질 섬유의 합성량이 줄어들고 구조가 느슨해져서 탄력이 감소되며 피부 세포 내 수분이 손실되고 각질층의 구조가 변함.
- 콜라게나아제의 작용이 증가하여 콜라겐의 가교된 형태가 증가함으로써 보습이 감소하여 피부가 건조해짐.
- 임상적 특징은 비교적 경미하며, 잔주름, 피부건조증, 탄력감소 등을 들 수 있다.

3) 피부노화

(2) 외인성 노화 (광노화)

- 임상적 특징은 내인성 노화에 비하여 굵고 깊은 주름과 잔주름이 발생하며, 심한 경우 피부건조증, 탄력감소, 색소성 질환, 양성종양, 피부암 등을 증가
- 태양광선의 자외선에 대한 자극에 의하여 활성산소종(ROS)이 발생되고, 전염증성 사이토카인의 생성이 촉진되어 여러 가지 신호전달 체계를 활성화
- 또한 AP-1을 활성화시켜 TGF- β 및 TGF- α 를 억제함으로써 진피의 주된 성분인 collagen I 과 collagen III의 합성을 감소시키며,
- AP-1과 NF- κ B의 활성화는 MMPs, 특히 MMP-1, MMP-3, MMP-9을 활성화시켜 진피내 결합조직의 분해를 촉진
- 장기간 UV 노출 시 피부조직에서는 표피 두께가 2~3배 증가하며, 표피층에서는 유극 세포의 증가, 각질세포의 다형성 등이 관찰.
- 광노화로 인해 일광탄력섬유증이 발생할 수 있음.
(햇빛에 탄력섬유인 엘라스틴이 손상, 증식, 변성되어 피부가 노랗게 변색되며 주름이지고 두터워지는 현상)



표 10-3 내인성 및 광에 의한 피부 노화 증상 비교

구분	내인성 노화	광노화
주름살	잔주름	깊은 주름, 잔주름
피부 색조	창백	불규칙한 색소 침착
피부건조증	경미함	심함, 거친 피부
탄력성 감소	경미함	매우 심함, 피부 처짐
색소성 질환	간혹 발생	증가(흑자, 주근깨)
양성종양	간혹 발생	증가(검버섯 등)
피부암	간혹 발생	증가

4) 주름 발생 기전

MAPK(Mitogen-Activated Protein kinase)를 활성화 : 노화와 자외선 등으로 인한 피부노출에 의해 발생

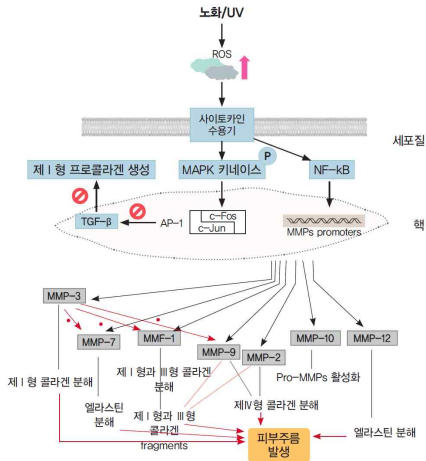


그림 12-2 피부의 주름생성 메커니즘

5) 피부 보습 관련 인자

피부의 탄력성이나 보습은 피부의 가장 외층인 **표피의 각질층에 존재하는 수분과**
진피에 존재하는 콜라겐에 의해 유지됨.

(1) 콜라겐(collagen)

- 교원섬유라고도 불리며, 진피의 85~90%를 차지한다.
- 섬유아세포의 작용에 의해 프로콜라겐의 형태로 생성되는 단백질.
- 프로콜라겐으로부터 섬유덩어리를 형성하는
섬유화가 진행되어 콜라겐섬유를 형성
- 피부의 수분을 유지하고, 탄력을 조절하며,
세포와 세포의 결합력을 갖게 해 주고
관절을 유연하게 유지시키는 역할.
- 콜라겐은 단백질분해효소의 작용은 받지 않으나
콜라게나아제에 의해 분해됨.

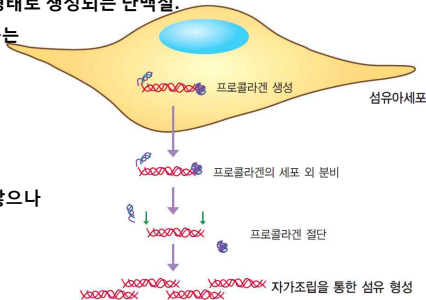


그림 12-3 섬유화 과정

(2) 세라마이드(ceramide)

- 지질 성분들로 구성. 세포 간 접합질(intercellular cement)의 35~40%를 차지
- 피부 수화와 관련이 있음.
- 세라마이드의 지질 성분들의 생성 및 분비 감소 →
각질층 지질 얇은판(lamellae) 구조를 파괴 →
경표피 수분손실(TEWL)이 증가 →
피부는 건조해지고 표면이 메마르며 각질이 생성 됨.

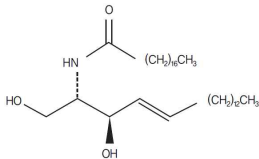


그림 12-4 세라마이드 구조

(3) 히알루론산(Hyaluronic acid)

- 섬유모세포 및 각질형성세포에서 형성
- 점다당질의 구성 성분으로 다당류가 많이 들어있어
수분을 상당량 함유할 수 있는 특징.
- 자신 무게의 1,000배인 수분과 결합하여 피부장벽기능조절과
세포 외 기질을 수화시켜 조직 내 수분의 항상성을 유지.

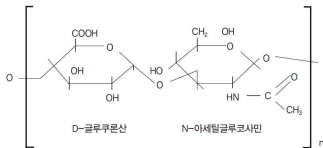


그림 12-5 히알루론산 구조

2. 기능성평가

식품의약품안전처에서 인정한 피부미용개선 관련 기능성은 '자외선에 의한 피부손상으로 부터 피부건강 유지하는데 도움'과 '피부 보습에 도움' 두 가지가 있다.

1) 시험관 내 실험

정상 섬유아세포인 (HDF; human dermal fibroblast)와
표피 각질형성세포(epidermal keratinocyte) 등을 사용함

(1) 자외선에 의한 피부손상 보호

① 피부주름 생성인자인 MAPK pathway와

콜라겐을 포함한 세포외 기질 단백질을 분해하는 MMPs의 발현 억제 효과 측정

② Ki-67, 8-OHdG: 자외선에 의한 이들의 증가는 피부탄력을 저하

③ SOD/GSH-Px/CAT: 자외선 노출에 의해 증가된 활성산소를 억제하는 항산화효소 활성

④ 사이토카인(cytokine): 자외선으로 인한 염증성 사이토카인의 증가는 피부 탄력을 감소

⑤ COX-2(cyclooxygenase-2): 아라키돈산을 prostaglandin E2(PGE2)로 전환시키는 효소. 염증이나 면역자극에 의해 발현.

자외선으로 인한 COX-2의 증가는 피부주름에 영향

2. 기능성평가

1) 시험관 내 실험

정상섬유아세포인 HDF(human dermal fibroblast)와 epidermal keratinocyte등을 사용함

(2) 피부 구조 및 기능유지

- ① 프로콜라겐(Procollagen): 섬유아세포에서 합성되는 콜라겐의 구성성분으로
프로콜라겐의 증가는 피부의 결합력, 탄력성과 연관이 있음.
- ② 콜라겐 합성유전자(COL1A1, COL3A1, COL4A1)
콜라겐을 만드는데 관여하는 유전자로 세포 및 피부조직에서 유전자의 발현을 측정.
- ③ 히알루론산 및 엘라스틴 함량
- ④ 콜라게나아제 억제 활성: 콜라겐을 분해하는 효소의 활성을 억제

2) 동물 실험 및 인체적용시험

- 동물실험: UV를 조사한 무모쥐(hairless mice) 등의 실험동물 및 피부 건조화를 유도한 동물 모델 등을 사용함.
- 인체적용시험: 건강인, 피부건조증상(국소적)이 있는 자, 경증 아토피 피부염이 있는 자 (긁무름 증상 없음, 증상이 국소적)를 대상으로 함.

(1) 자외선에 의한 피부손상 보호

① 최소홍반량(MED)

- 최소홍반량(minimum erythema dose, MED)은 UVB를 사람의 피부에 조사한 후 16 ~ 24 시간에서, 조사영역의 거의 대부분에 미세한 홍반을 나타낼 수 있는 최소한의 자외선량

② 표피·진피 두께(thickness of epidermis-dermis) ③ 피부주름(skin wrinkle)

(2) 피부 구조 및 기능유지

- ① 세라마이드(ceramide) 함량 ② 콜라겐 섬유(Collagen fiber)
- ③ I 형 콜라겐 (collagen- I) ④ 히알루론산(hyaluronic acid content) 함량
- ⑤ 피부 수분량(skin hydration) ⑥ 경피수분 손실량(TEWL)
- ⑦ 각질화 정도(stratum corneum flexibility) ⑧ 피부 거칠기(skin roughness)
- ⑨ 피부 탄력(skin elasticity)



그림 12-6 경피수분손실측정기



3. 기능성원료

1) 고시형원료

(1) 엽록소 함유 식물, 스피루리나/클로렐라

- 엽록소는 대부분의 식물, 조류(algae), 남조류(cyanobacteria)에서 발견되는 녹색 색소이다.
- 엽록소에는 분자구조에 따라 a, b, c1, c2, d 등으로 분류되는데, 가장 보편적으로 볼 수 있는 것은 a와 b이다.
- 엽록소 함유 식물 원료는 맥류약엽, 알팔파, 해조류 및 식용식물류로서 단일 식물 전부 또는 일부를 그대로 사용하거나 이를 착즙·건조하여 식용에 적합하도록 만든 것이다.

(2) 포스파티딜세린

- 포스파티딜세린은 동물과 미생물 등의 생체막에 존재하고 있으며, 사람의 경우 뇌에 높은 농도로 존재하는 것으로 알려져 있다.
- 포스파티딜세린을 섭취시킨 동물 및 인체를 대상으로 하여 자외선에 의한 피부손상으로부터 피부를 보호해 주고, 피부 보습에 도움을 주는 기능성에 대한 연구가 이루어져있다.

(3) N-아세틸 글루코사민(NAG, N-acetylglucosamine)

- NAG는 새우나 게 등 갑각류의 껍질을 구성하는 성분인 키틴을 가수 분해하여 얻어지는 것
- 체내에서는 세포와 세포의 결합 성분, 점막성분, 관절 윤활액 등의 성분인 글루코사미노글리칸, 당지질, 당단백 등을 구성하는 물질로 콜라겐 분해 및 엘라스틴 분해에 대한 효소 활성을 감소시킨다.
- NAG는 체내에서 히알루론산 등으로 존재하는데, 히알루론산은 진피(dermis)의 주요 성분 중의 하나로 높은 보수력을 가지는 것으로 알려져 있다.

(4) 히알루론산

- 피부 속에 원래 존재하는 성분
- 개별인정형 원료로서의 히알루론산은 히알루론산나트륨으로 존재하며, 그 함량은 90% 이상으로 표준화하였으며, “피부 보습에 도움을 줄 수 있음”의 기능성 인정함

(5) 곤약감자 추출물

- 곤약감자(*Amorphophallus konjac*)를 주정으로 추출하여 글루코실세라미드를 22.5~34 mg/g를 함유하도록 제조
- 피부가 손상되거나 건조한 동물과 사람에게서 피부의 수분량을 증가시키고 표피의 수분손실량을 유의적으로 감소됨이 확인



그림 12-7 곤약감자

2) 개별인정형원료

(1) 석류농축분말

- 석류(*Punica granatum*. L)의 과육부위를 효소처리 및 농축,건조를 통해 엘라그산(ellagic acid)이 1.2 mg/g이 되도록 제조한다.
- Hairless mice를 이용한 동물실험에서 피부수분량, 콜라겐 함량, 히알루론산 합성효소, 콜라겐 합성 유전자, 콜라겐 분해효소 억제, 주름길이, 주름깊이 등이 유의적으로 개선되었고, 12주간의 인체시험을 통해서도 피부 수분량, 경피수분 손실량, 눈가주름, 피부탄력, 피부색이 유의적으로 개선이 확인.

(2) 허니부쉬추출발효분말

- 허니부쉬(*Cyclopia intermedia*)를 원재료로 하여 95~98°C에서 1,2차 추출 및 *Streptococcus thermophilus*를 이용한 발효를 거쳐 히스페리딘(hesperidin)을 1.7mg/g 함유하도록 제조함
- Hairless mice를 이용한 동물실험에서 피부주름 형성 및 진피 콜라겐 섬유 함량이 유의적으로 개선되었고 성인여성을 대상으로 한 인체적용시험에서 피부주름, 피부수분, 피부탄력, 경피수분손실량 등이 개선되었다.



그림 12-8 허니부쉬

(3) 콩보리발효복합물

- 국내산 보리 및 콩을 원재료로 하여 당화 및 효모를 활용한 발효를 통해 제조
- 동물실험 및 인체적용시험을 통해 콜라겐 분해를 방지하고 콜라겐 합성을 촉진함으로써 피부주름 및 피부보습이 개선됨을 확인

(4) 핑거루트추출분말

- 핑거루트(finger root)라 불리는 보에센베르기아 판두라타(*Boesenbergia pandurata*)를 원재료로 하여 제조되는데, 지표성분은 판두라틴 A(*panduratin A*)이다.
- 인체적용시험을 통해 피부주름, 피부수분, 피부윤기개선, 피부탄력에서의 유의적 개선이 확인

(5) 소나무껍질추출물 등 복합물

- 프랑스 해안송 껍질주정 추출물, 비타민 C, 비타민 E 및 달맞이꽃 종자유를 혼합하여 제조한다.
- 동물 실험을 통해 자외선 조사로 인한 콜라겐 분해와 교원질 합성 저하가 억제됨을 확인하였다. 또한, 중년여성을 대상으로 한 인체적용시험에서 자외선으로 인한 피부 주름 감소가 확인

(6) 기타

- 프로바이오틱스 HY7714, 홍삼·사상자·산수유복합추출물, 메론추출물, 옥수수배아 추출물, 저분자콜라겐펩타이드, Collective 콜라겐 펩타이드, 민들레등 복합추출물, 지초추출분말, 쌀겨추출물 또한 식품의약품안전처로부터 피부건강 개선에 대한 효과로 개별인정형 기능성 원료로 인정받았다.

표 12-1 피부건강 개선 기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

기능성	고시형	개별인정형
피부 건강	엽록소 함유 식물, 클로렐라, 스피루리나, 알로에겔	
자외선에 의한 피부 손상으로부터 피부 건강을 유지하는 데 도움	포스파티딜세린	소나무껍질 추출물 등 복합물, 멜론 추출물, 포스파티딜세린, 프로바이오틱스HY7714, 핑거루트 추출분말, 홍삼·산사자·산수유복합 추출물, 히알루론산, 허니부쉬발효분말, 석류농축분말
피부 보습에 도움	포스파티딜세린, NAG, 히알루론산, 곤약감자추출물	AP콜라겐 효소분해 펩티드, Collective 콜라겐 펩티드, N-아세틸글루코사민, 곤약감자 추출분말, 민들레 등 복합 추출물, 쌀겨 추출물, 옥수수배아 추출물, 저분자 콜라겐 펩티드(분말), 지초 추출분말, 포스파티딜세린, 히알루론산, 프로바이오틱스 HY7714, 콩보리발효복합물, 밀배유 추출물, 핑거루트 추출분말, 석류농축분말

C H A P T E R

13

기타 건강

1. 운동수행능력 향상 | 2. 눈 건강 | 3. 수면의 질 개선

1. 운동수행능력 향상

1) 운동수행능력

- 운동수행능력이란 일상생활이나 스포츠에서 수행되는 신체 동작을 빠르게, 강하게, 오래, 능숙하게 할 수 있는 능력을 말함.
- 운동수행능력은 ① 근피로 회복, ② 지구력, ③ 근신경계활성화로 구분됨.
- 근피로란 강도가 강한 운동 후 또는 장기간의 운동으로 인해 신체활동 수행능력이 일시적으로 감소된 상태를 의미
- 지구력은 피로에 대한 저항력으로 근육 글리코겐 저장량 및 젖산 생성과 관련됨.
- 근신경계 활성화는 운동 관련 대외 피질의 활동 및 척수를 포함하는 감각 및 운동 관련 신경계의 활동(평형성, 협응성, 반응시간)

2) 운동수행능력 저하의 원인

- 운동부족 및 질병으로 인한 활동량 저하가 근육 약화의 주원인이 되고 이로 인해 운동수행능력이 저하됨.
- 노화, 영양불균형이 근육 약화에 영향을 미치게 되고, 술과 담배, 스트레스 역시 근력유지의 저해요인이 됨

3) 기능성 평가

세부기능성	바이오마커
근피로	<ul style="list-style-type: none"> • 근지구력: 특정 무게를 반복적으로 들어올릴 수 있는 최대 반복 횟수 • 근육 손상과 근육 피로지표: 크레아틴인산화효소, 젖산탈수소효소, 혈중 젖산, 혈중 암모니아 등을 지표로 활용
지구력	<ul style="list-style-type: none"> • 운동 후 탈진 시까지 걸리는 시간: 동물모델을 이용한 강제 수영시험, 강제 달리기시험으로 측정 • 근육 내 지방산화: 운동시 호흡 교환율(VCO_2/VO_2)을 측정하여 탄수화물과 지방의 영양소 사용 비율을 확인 (운동 초기단계에서는 탄수화물이 주에너지원으로 사용되지만, 운동이 지속되면 지방이 에너지원으로 이용되면서 호흡 교환률이 감소) • 글리코겐 저장량: 동물모델에서 간과 근육 조직을 이용하여 글리코겐의 함량을 측정. • 에너지 생성 및 공급효율 관련 지표, 젖산 축적, 심폐기능 등으로 확인 가능.

3) 기능성 평가

세부기능성	바이오마커
에너지 생성 및 공급과 회복	<ul style="list-style-type: none"> 크레아틴은 골격근에 저장되어 있다가 근 수축시 에너지원인 ATP를 생성하므로 혈중 크레아틴 농도, 근육 내 크레아틴 함량을 측정하여 확인.
근신경계 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 근전도, 한발 서기 시간, 보행시간, 사이드스텝 이동횟수 등을 이용하여 평가를 실시

4) 기능성 원료

표 13-1 운동수행능력 건강기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

고시형	개별인정형
옥타코사놀 함유 유지	크레아틴, 마카젤라틴화분말, 헛개나무과병 추출분말, 동충하초발효 추출물

2. 눈 건강

1) 눈 건강

- 눈은 각막, 홍채, 망막, 수정체, 유리체 등으로 구성되어 있음.
- 눈의 기능이 저하되면 시력 저하, 야맹증, 안구 건조증 등의 증상이 나타남.

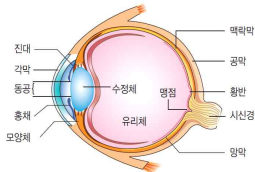


그림 13-1 눈의 구조 및 명칭

2) 눈 건강 저하

(1) 황반변성

눈의 안쪽 망막 중심부에 위치한 중심부에 위치한 신경조직을 황반이라고 하며, 물체의 상이 맺히는 곳이 황반의 중심이기 때문에 황반은 시력에 매우 중요한 역할을 담당

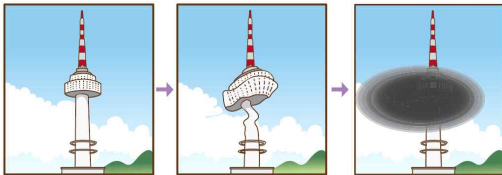


그림 13-2 황반변성으로 인한 중심 시력 변형의 예

(2) 눈의 피로

눈의 피로는 오랜 근거리 작업이나 건조한 환경으로 인한 안구건조증이나 장기간 빛 노출에 의한 눈의 망막상피세포에 자유라디칼이 생성된 망막 혈관수축 등의 현상임



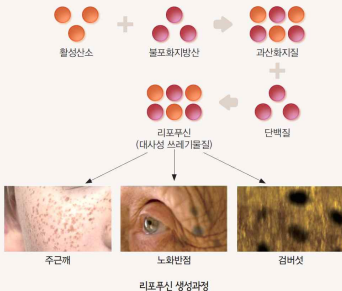
알아보기

3) 기능성 평가

세부 기능성	바이오마커
황반 변성	<ul style="list-style-type: none"> • 황반색소밀도 • 리포푸신(황반변성 원인물질) 축적량
눈 피로	<ul style="list-style-type: none"> • 혈관수축 억제 • 로돕신 생성능: 로돕신은 눈의 피로도 개선 역할. • 신생혈관 생성의 저해: 노화 등의 원인으로 비정상적인 혈관이 생성(맥락막 신생혈관)되어 황반변성을 야기하고, 눈의 피로도 증가

리포푸신

리포푸신(lipofuscin)은 황갈색의 색소물질로서 막의 인지질, 막단백질, 시각화로 단백질, 지질-단백질 복합체 등으로 구성된 물질이다. 활성산소는 체내 세포막을 공격하여 다량의 리포푸신을 생성하고, 노화에 따라 체내에 축적되는 것으로 알려져 있다. 노화반점, 주근깨, 검버섯 등을 유발하고, 특히 망막세포상피가 기능을 상실한 시세포 제거를 정상적으로 진행하지 못하면, 망막세포 내 리포푸신이 축적되면서 시력 손상을 야기시킨다.



4) 기능성 원료

표 13-3 눈 건강 기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

고시형	개별인정형
루테인, EPA/DHA 함유 유지	지아잔틴 추출물, 루테인/지아잔틴복합 추출물, 루테인/지아잔틴 추출물 20%, 마리골드 추출물, 들쭉얼매 추출물

표 13-4 눈의 피로도 개선 기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

고시형	개별인정형
헤마토코쿠스 추출물, 빌베리 추출물	—

3. 수면의 질 개선

1) 수면 건강

- 수면은 렘(rapid eye movement, REM)수면과 비렘(non-rapid eye movement, NREM) 수면으로 구성
- 렘수면은 전체 수면시간의 20% 정도를 차지하며, 기억력, 집중력 등의 정신의 피로를 회복시키는 역할을 하는 것으로 알려짐.
- 비렘수면은 성인 수면시간의 약 80%를 차지하며, 호흡이 느리면서도 규칙적이고, 정신적 활동이 현저히 감소하는 것이 특징임. 이때 체온을 조절하며, 낮에 소진된 에너지를 보충하며 근육격게 피로회복에 중요한 역할을 함.

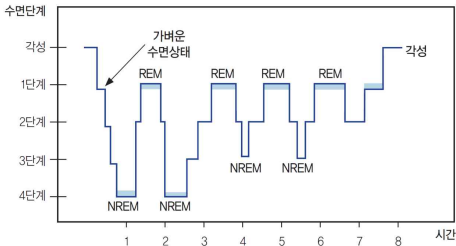


그림 13-3 수면 주기

■ 수면의 질에 영향을 미치는 요인

- 수면습관, 운동, 식품 등 다양한 요인들이 있으며, 호르몬의 균형이 중요함.
- 호르몬으로는 멜라토닌과 코르티솔 호르몬이 있음.
- 멜라토닌: 수면호르몬으로 트립토판, 세로토닌을 거쳐 뇌 조직에서 합성
햇빛에 의해 분해가 멈추게 되고, 새벽 3-4시에 혈중 농도가 최고치.
- 코르티솔: 각성호르몬으로 부신피질에서 분비되며,
신체 교감신경을 활성화시켜 잠을 깨우는 역할.

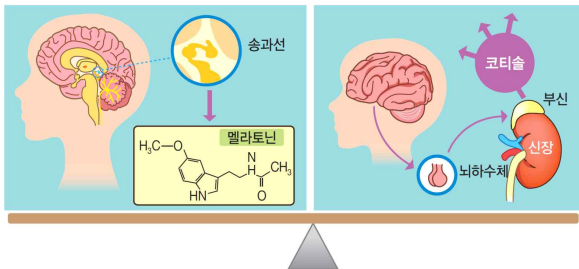


그림 13-4 멜라토닌과 코르티솔의 균형

2) 수면 장애

- 불면증은 수면장애의 대표적인 증상이며, '수면의 시작 혹은 유지가 힘든 상태'로 정의됨.
- 수면장애환자는 꾸준히 증가하고 있음.

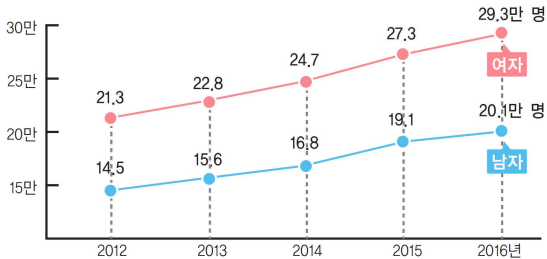


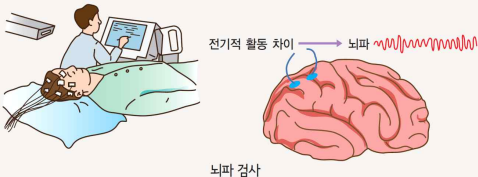
그림 13-5 수면장애 환자 수 추이

3) 기능성 평가

- 수면관련 신경전달물질: GABA, 세로토닌, 히스타민, 아데노신
- 수면구조 및 프로파일 분석
- 멜라토닌 농도

뇌파검사

뇌조직은 신경세포 간 정보전달을 통해 기능을 나타낸다. 정보전달은 시냅스의 신경전달물질을 통해 진행되며, 신경전달물질에 의해 전기적 현상이 나타난다. 전기적 현상을 적절하게 보여 주는 방법이 뇌파검사이다. 뇌파는 우울, 불안, 안정, 뇌전증, 치매 등의 뇌기능검사에 사용되고 있으며, 최근 수면 프로파일 분석에도 활용되고 있다.



- 수면의 질 검사

한국판 피츠버그 수면의 질 지수(PSQI-K)

다음은 지난 1달(4주) 동안 당신의 일상적인 수면습관에 관한 질문입니다. 지난 1달 동안 대부분의 일상에서 가장 적합한 답변에 V 표시 혹은 기호를 해주시기 바랍니다(반드시 모든 질문에 답하여 주시기 바랍니다).

1. 지난 한 달 동안, 당신은 평소 몇 시에 잠자리에 들었습니까?	보통 오전/오후 시 분에 잠자리에 든다.
2. 지난 한 달 동안, 당신은 밤에 잠자리에 들어서 잠이 들기까지 보통 얼마나 오래 걸렸습니까?	시간 분이 걸린다.
3. 지난 한 달 동안, 당신은 평소 아침 몇 시에 일어났습니까?	보통 오전/오후 시 분에 일어났다.
4. 지난 한 달 동안, 당신이 밤에 실제로 잠잔 시간은 얼마나 됩니까? (이것은 당신이 잠자리에서 보낸 시간과 다를 수 있습니다.)	하룻밤에 시간 분

다음 각 문항에서 가장 적합한 응답을 하나만 고르십시오. 모든 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

5. 지난 한 달 동안, 당신은 아래의 이유로 잠자는 데 얼마나 자주 문제가 있었습니까? (우측 칸의 □에 V 표시하세요)	지난 한 달 동안 없었다.	한 주에 1번보다 적게(주 1회 미만)	한 주에 1~2번 정도(주 1~2회)	한 주에 3번 이상(주 3회 이상)
a. 취침 후 30분 이내에 잠들 수 없었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. 한밤중이나 새벽에 깼다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. 화장실에 가려고 일어나야 했다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. 편안하게 숨 쉴 수가 없었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. 기침을 하거나 시끄러운 코를 골았다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. 너무 졸다고 느꼈다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. 너무 덥다고 느꼈다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. 너무 꿈을 꾸었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. 지난 한 달 동안, 당신은 아래의 이유로 잠자는 데 얼마나 자주 문제가 있었습니까? (우측 칸의 □에 V 표시하세요)	지난 한 달 동안 없었다.	다 적게(주 1회 미만)	한 주에 1~2번 정도(주 1~2회)	한 주에 3번 이상(주 3회 이상)
i. 통증이 있었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. 그 외에 다른 이유가 있다면, 기입해 주세요. (이유는?)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
지난 한 달 동안, 위에 기입한 이유들 때문에 잠자는 데 얼마나 자주 어려움이 있었습니까?				

6. 지난 한 달 동안, 당신은 전반적으로 수면의 질이 어느 정도라고 평가하십니까?
☐ 매우 좋음 ☐ 상당히 좋음 ☐ 상당히 나쁨 ☐ 매우 나쁨
7. 지난 한 달 동안, 당신은 잠이 들기 위해 얼마나 자주 약을 복용했습니까? (처방약 또는 약국에서 구입한 약)
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
8. 지난 한 달 동안, 당신은 운전하거나, 식사 때 혹은 사생활을 하는 동안 얼마나 자주 졸음을 느꼈습니까?
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
9. 지난 한 달 동안, 당신은 일에 열중하는 데 얼마나 많은 문제가 있었습니까?
☐ 전혀 없었다. ☐ 매우 조금 있었다. ☐ 다소 있었다. ☐ 매우 많이 있었다.
10. 당신은 다른 사람과 같은 잠자리에서 자거나 침을 같이 쓰는 사람이 있습니까?
☐ 같은 잠자리에 자거나 침을 같이 쓰는 사람이 없다.
☐ 집에 다른 방을 쓰는 사람이 있다.
☐ 방을 같이 쓰지만 같은 잠자리에서 자지 않는다.
☐ 같은 잠자리에 자는 사람이 있다.

만일 같은 방을 쓰거나 같은 잠자리에서 자는 사람이 있다면 그 사람에게 지난 한 달간, 당신이 다음과 같은 행동을 얼마나 자주 했는지 물어보십시오.

- a) 심하게 괴롭기
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
- b) 잠잘 때 숨을 한동안 멈추고 다시 숨쉬기
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
- c) 잠잘 때 다리를 갑자기 떨거나 흔들기
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
- d) 잠자다가 잠시 시간, 장소, 상황을 인식하지 못하거나 혼란스러워함
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상
- e) 잠자는 동안 다른 위치까지는 행동들이 있었으면 직접 기입해 주십시오.
☐ 지난 한 달 동안 없었다. ☐ 한 주에 1번보다 적게 ☐ 한 주에 1~2번 정도 ☐ 한 주에 3번 이상

4) 기능성 원료

(1) 감태 추출물

감태는 다시마목 미역과에 속하는 갈조해조류로 뿌리를 제외한 잎이 식용으로 사용된다. 감태추출물은 안정적인 수면시간을 증가시키고, 잠든 후 깨는 시간을 감소시키며, 수면상태에서의 호흡장애지수를 감소시킨다.

표 13-5 수면 개선 건강기능성원료 현황(2018년 12월 기준)

고시형	개별인정형
—	감태 추출물