

굳이 '복합'비오틴으로 개발한 이유

※ 파이토웨이는 건강한 세상을 만들고자 합니다.

건강한 세상을 만드는 제품 개발을 위해

공부한 내용, 저희만 보기 아까워

여러분께 전달해드립니다.

3분만 시간 내시어

올바른 정보를 얻어가셨으면 합니다.

쉽게 읽으실 수 있도록 쓰다보니

말이 짧습니다.

양해 부탁드립니다.

1. 식품의약품안전처에서 공식 인정한 비오틴의 기능성, '에너지 생성'에 필요

2. 필요.

3. 반드시 필, 요구할 요

4. 에너지 생성에 반드시 요구되는 성분이라는 뜻

5. 비오틴이 없으면 체내 에너지 생성이 되지 않음

6. 이 사실은 어떻게 알게 되었을까?

7. 비오틴 (비타민B7, 비타민H)은 1931년 독일 과학자 Paul Gyorgy에 의해 발견됨
8. 1920년부터 생화학자들은 피부가 손상되고 머리카락이 빠지는 이유에 대해 연구해왔음
9. 1939년 기요르기 박사가 드디어 그 이유를 밝혀냄 [1]
10. 피부와 모발에 문제가 있는 동물의 간에서 특히 부족한 영양소가 있음을 찾아냈음
11. 그래서 그 영양소에 독일어 Haar und Haut (Hair&Skin)의 이니셜을 따 비타민H라고 명명함
12. 오늘날 비오틴으로 불리는 영양소가 바로 이 비타민H
13. 비오틴이 없어 에너지가 생성되지 않으면 어떻게 될까?
14. 한국인의 89.5%는 비오틴 결핍인데, 비오틴이 결핍되면 에너지 생성에 중요한 효소 3가지가 제대로 작동하지 않음

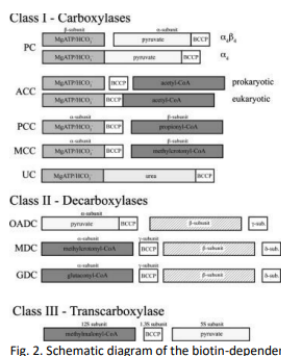
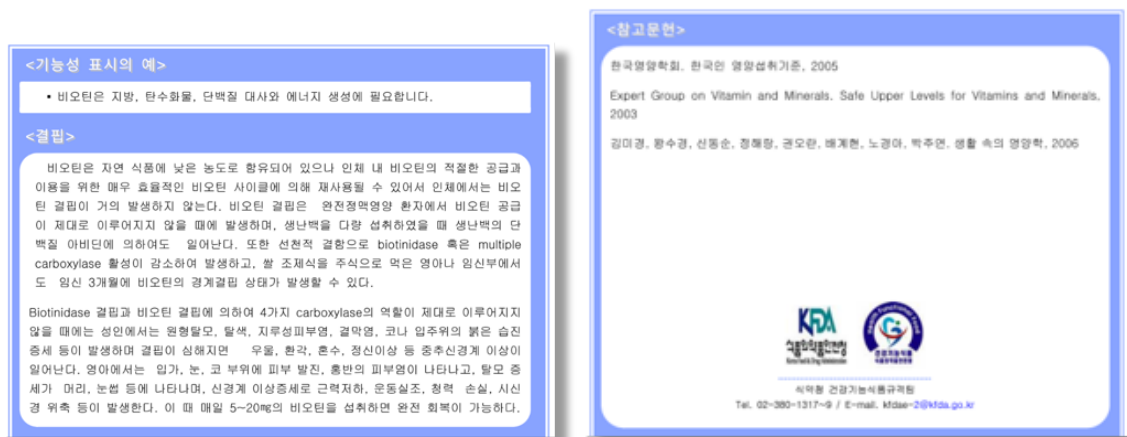


Fig. 2. Schematic diagram of the biotin-dependent enzyme family

Biotin deficiency in animals results in alopecia, a scaly dermatitis, anorexia, and eventually death. Some of the biochemical changes occurring in rats consuming a biotin-deficient diet containing raw egg white are illustrated in Figure 9.33. The animals consumed the diet for up to 30 days. The activities of three biotin-requiring enzymes were determined in the livers of rats killed at the indicated times. The enzymes measured were acetyl-CoA carboxylase (●), propionyl-CoA carboxylase (○), and pyruvate carboxylase (△).

15. 식약처에서 발표한 건강기능식품 기능성 원료 평가 보고서에 따르면, 비오틴 결핍시 붉은 습진, 발진, 근력 저하, 피부염, 탈모, 결막염이 생김



(출처 : 식품의약품안전처, 건강기능식품 기능성 원료 평가 결과보고서 모노그래프)

16. '죽지 않고 살기 위해' 필요한 곳부터 에너지를 채우느라 바깥 조직인 피부나 모발까지 공급할 에너지가 부족하기 때문

17. 나는 비만이고, 영양소는 넘치게 섭취하고 있는데 에너지가 부족하다는 건 말이 안된다고 생각할 수 있음

18. 하지만 영양소가 많다고 세포 에너지가 많은 건 아님. 사람마다 영양소를 세포 에너지로 바꾸는 능력이 다르기 때문.

19. 여기서 **영양소를 세포에너지를 만드는 곳이 미토콘드리아임**

20. 미토콘드리아가 제대로 작동하지 않으면 세포에너지가 부족해지고, 이로 인해 머리부터 발 끝까지 에너지가 전달되지 못 함

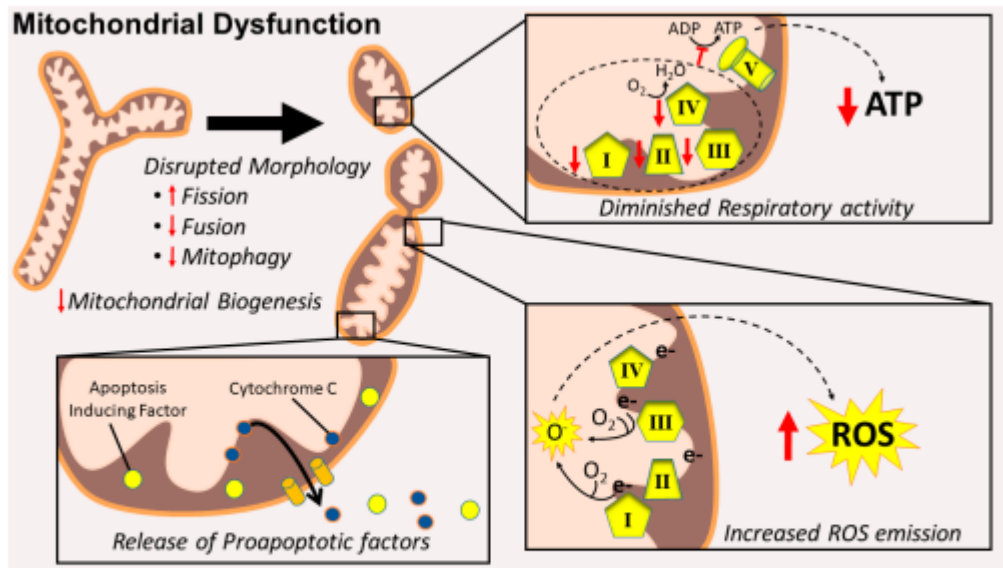
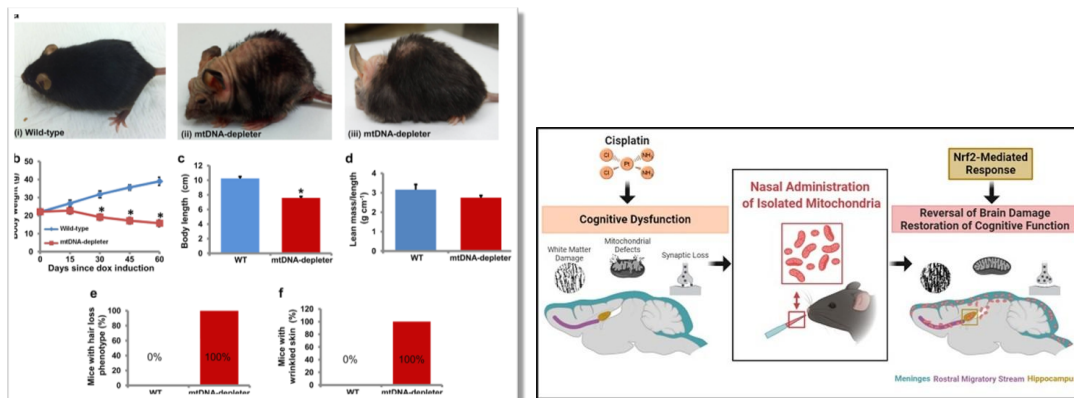


Figure 1. Dysfunctional mitochondria display a disrupted morphology that appears swollen and fragmented compared to healthy mitochondria. These alterations coincide with an impaired respiratory capacity (e.g., decreased mitochondrial complex activity) that results in diminished ATP production, increased mitochondrial ROS emissions, and the release of mitochondria-derived proapoptotic factors.

21. 실제로 미토콘드리아가 망가진 쥐의 털이 빠지고, 뇌손상으로 인지능력 장애가 생긴 쥐에 미토콘드리아를 주입해 회복된 사례도 있음

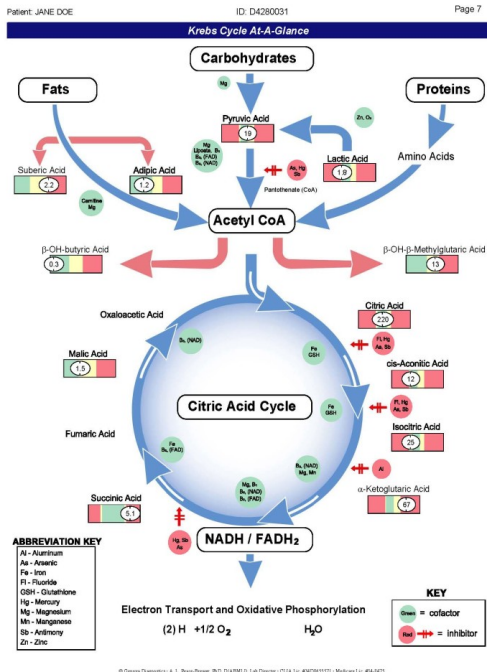


출처 : Reversing wrinkled skin and hair loss in mice by restoring mitochondrial function, Nasal administration of mitochondria reverses chemotherapy-induced cognitive deficits

22. 그만큼 미토콘드리아의 역할이 매우 중요한데, 미토콘드리아를 잘 작동시키려면 어떻게 해야 할까?

23. 미토콘드리아는 'TCA 사이클'을 통해 세포에너지를 만들

24. 모든 음식물은 탄수화물, 지방, 단백질로 쪼개지고, 이 성분들을 세포에너지로 만들기 위해 'TCA 싸이클'을 거침



What are the Co-Factors "Helpers" needed for the mitochondria to make energy?

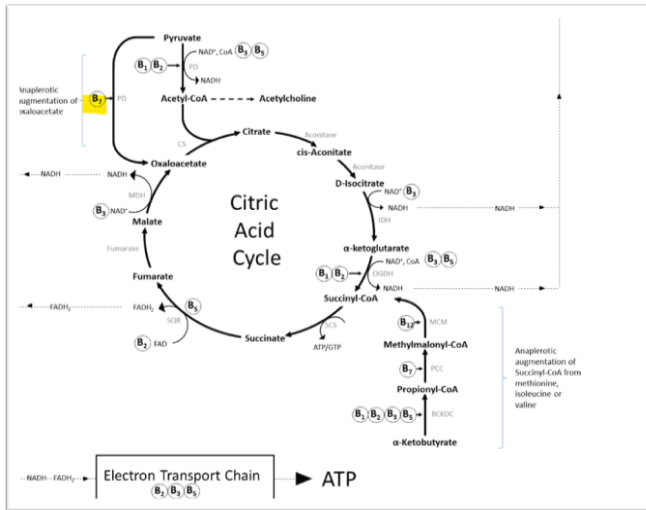
1. **B-complex**, meaning all of the B vitamins, but especially B1, B2 and B3
2. **Magnesium** (a mineral)
3. **Zinc** (a mineral)
4. **Manganese** (a mineral)
5. **Glutathione** (the master antioxidant)
6. **NAD** (derived from Vitamin B3).
7. **Alpha Lipoic Acid** (aka. Lipoate, an antioxidant)
8. **Carnitine** (shuttles fat)

25. 이 싸이클을 시작하기 위해 꼭 필요한 재료가 **비오틴**

26. 비오틴이 없으면 미토콘드리아가 세포에너지를 생성할 수 없음

27. 즉, 비오틴은 미토콘드리아가 세포에너지를 잘 만들고 조직에 잘 공급해서 신체 끝부분까지 잘 전달 될 수 있게함

28. 이렇듯 비오틴이 세포에너지의 원천인만큼 좋은 영양제를 만드는데 중요함



29. 비오틴은 판토텐산과 함께 먹지 않으면 부작용을 유발함

30. 왜냐하면 비오틴과 판토텐산은 장에서 같은 경로로 흡수 되기 때문

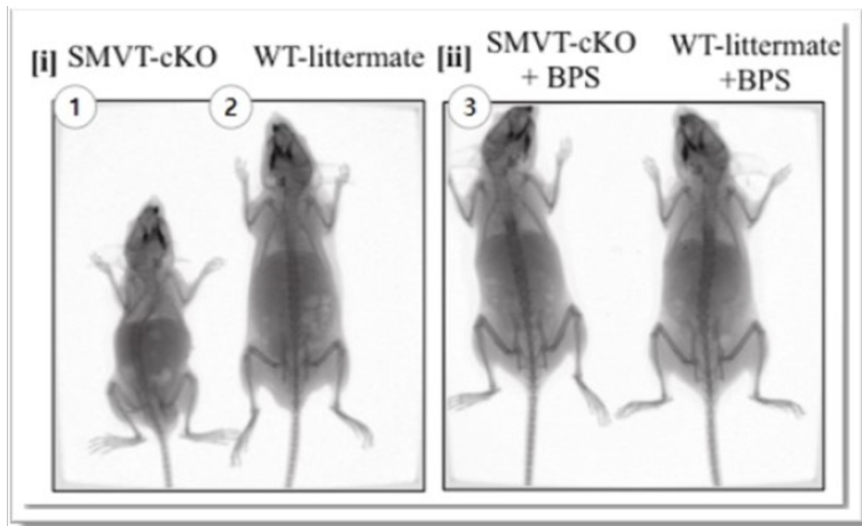
31. 둘은 같은 수용체와 결합해서 흡수되는데, 비오틴이 수용체를 다 가져가면 판토텐산과 결합할 수용체가 부족함

32. 지질대사를 조절하는 판토텐산이 부족해져 여드름, 지루성 두피염 등 피부질환으로 발전됨

33. 게다가 TCA 싸이클의 마지막 관문이 판토텐산임. 판토텐산이 없으면 비오틴이 있어도 무용지물임

34. 즉, 비오틴과 판토텐산을 함께 섭취해야 지질대사에 필요한 판토텐산 결핍을 막고 싸이클이 원활하게 작동될 수 있음.

35. 실제로 비오틴 판토텐산 복합으로 섭취한 실험쥐만 정상적으로 성장한 연구 결과도 있음



- ① 비오틴+판토텐산 결핍된 쥐
- ② 정상쥐
- ③ 비오틴+판토텐산 복합으로 섭취한 쥐

출처 : Biotin and pantothenic acid oversupplementation to conditional SLC5A6 KO mice prevents the development of intestinal mucosal abnormalities and growth defects

36. 앞서 설명한대로 음식물이 탄, 단, 지를 거쳐 영양소로 쪼개지고, 미토콘드리아가 영양소를 세포에너지로 바꿈

37. 문제는 이 영양소가 미토콘드리아로 들어가려면 전용 통로로만 들어갈 수 있음

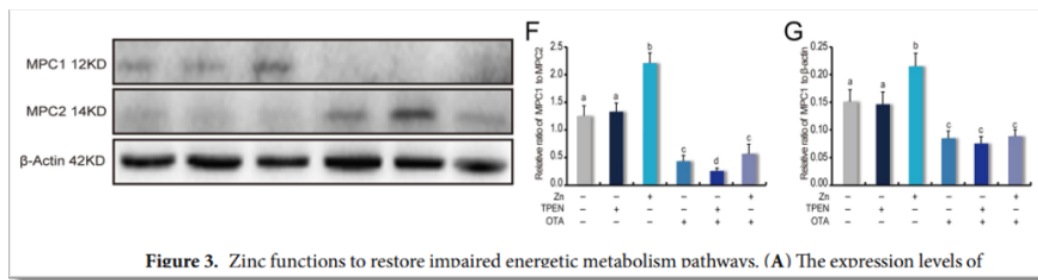
38. 이 전용통로를 'MPC(mitochondrial pyruvate carrier)'라고 부름

39. MPC가 많으면 → 미토콘드리아로 들어오는 영양소↑ → 세포 에너지↑

40. 즉, 세포 에너지를 만들려면 **MPC** 양을 늘려야 하는데 여기서 아연이 필요함

41. 아연은 'MPC'를 만드는 일을 함

42. 실제로 아연을 넣은 세포는 MPC 양이 1.8배 증가하고, 세포 에너지는 30% 이상 증가함



출처 : Zinc enhances the cellular energy supply to improve cell motility and restore impaired energetic metabolism in a toxic environment induced by OTA

43. 하지만 이렇게 만든 세포에너지는 2분만에 다 써버림

44. 그래서 계속 에너지를 보충해야하는데, 세포에너지를 만들면서 독성 산소가 생김

45. 독성 산소는 조직을 공격해 세포 구조를 무너뜨리고 몸을 녹슬게 함

46. 이 때 항산화 성분이 독성 산소로부터 세포를 보호함

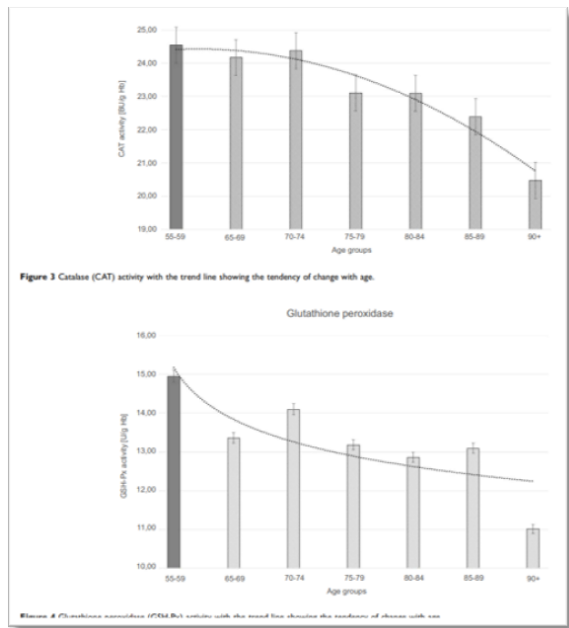
47. 셀렌과 크롬이 대표적인 항산화 미네랄임

48. 셀렌은 '유해 산소로부터 세포를 보호하는 필요한 성분'임을 식약처로부터 기능성을 인정받음

49. 크롬은 탄, 단, 지 대사에 관여하고 산화 스트레스 감소하여 에너지 대사를 개선할 수 있음

50. 하지만 항산화 성분은 나이가 들면서 줄어들기 때문에 꼭 보충해야함

51. 따라서 셀렌과 크롬을 복합으로 섭취해서 매초 생기는 독성 산소로부터 미토콘드리아를 보호해야 함



출처 : Changes in the blood antioxidant defense of advanced age people

※ 위 내용은 제품 정보와는 관련 없는
영양소와 생리활성에 관한 내용입니다.

저희가 만든 제품은

질병을 치료하는

의약품이 아닙니다.

다만,

생리기능 활성화를 위해

과학적 근거를 바탕으로 세운

개발 원칙에 따라 만들었습니다.

파이토웨이 비오틴 브랜드 원칙

- 1. 단일 비오틴은 만들지 않는다.
- 2. 비오틴 부작용 막는 성분을 포함한다.
- 3. 미토콘드리아 활성 성분을 포함한다.
- 4. 미토콘드리아 건강 유지 성분을 포함한다.

파이토웨이 원칙에 따라

성분을 배합해 브랜드를 개발했습니다.

제작단계에 사용했던 샘플 리스트를

표로 정리했습니다.

제품	판토텐산	아연	항산화 성분 (셀렌, 크롬)
판토모나	O	O	O
샘플1	X	O	X
샘플2	X	X	△
샘플3	X	X	△
샘플4	X	X	X

이렇게 탄생한 브랜드가 판토모나입니다.

그래서인지 리뷰가 10,000개가 넘을 정도로

많은 분들에게 사랑받고 있습니다.

본 글은 건강한 정보를 알려드리고자

작성하였습니다.

건강정보 또는 성분에 대해 궁금하신 내용이 있으시다면

댓글로 문의주세요.

읽어주셔서 감사합니다.

<참고 논문>

1. Intestinal Dysbiosis and Biotin Deprivation Induce Alopecia through Overgrowth of *Lactobacillus murinus* in Mice
2. Gut microbiota in human metabolic health and disease
3. Biotin uptake by human colonic epithelial NCM460 cells: a carrier-mediated process shared with pantothenic acid
4. Biotin and pantothenic acid oversupplementation to conditional SLC5A6 KO mice prevents the development of intestinal mucosal abnormalities and growth defects
5. Review paper Nutrition of women with hair loss problem during the period of menopause
6. Effects of the Usage of L-Cysteine (L-Cys) on Human Health
7. Analysis of Serum Zinc and Copper Concentrations in Hair Loss
8. Inhibition of 5 α -reductase activity in human skin by zinc and azelaic acid

<참고 서적>

1. 비타민, 내 몸을 살린다 : 황산화 작용, 암세포 예방효과가 탁월한 비타민 건강법. 알고 먹으면 효과 두배!