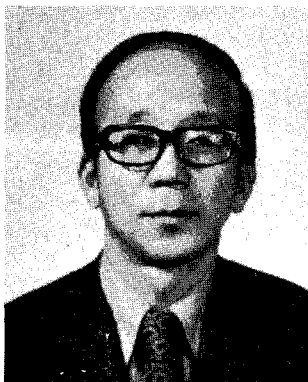


단백질 (蛋白質)

단백질은 인체에 매우 중요한 것이고 미묘하게 작용하고 있어 양질의 계란이나 닭고기를 먹는다는 것은 건강 뿐만 아니라 유전에 미치는 영향도 크다.



유 태 중

고대 농과대학교수, 농학박사

저녁식사에 달걀찜과 닭튀김을 먹었다면, 이들의 주성분은 단백질이다.

식사를 할 때, 단백질을 섭취하기 위해 먹었던, 아무런 생각없이 먹었던 그것들은 소장(小腸)에서 소화흡수되어 마지막엔 체단백질로 바뀌게 된다. 소장에서 거의 대부분이 아미노산으로까지 분해되고 소장벽을 통과해서 혈액으로 들어간다. 이 혈액은 여러 조직에 운반되어 거기에서 조직을 만드는데 사용된다는 뜻이다. 아미노산을 재료로 하여 새로운 단백질이 합성되는 것이다. 저녁, 식사로 먹은 달걀이나 닭고기가 다음날에는 피가 되고 뼈가 되며, 근육이나 뇌, 간장이나 신장으로 바뀌고 있다는 뜻이다.

이들 기관은 쉬지않고 이화(異化)작용이 일어나고 있기 때문에 달걀이나 닭고기와 같은 단백질이 공급되기를 기다리고 있는 것이다. 인체내에서 일어나고 있는 단백질의 이와같은 생합성이 어떻게 이루어지고 있는지가 문제이다.

혈액을 붉게 물들이는 색소를 「헤모글로빈」이라고 하는데 혈액소로 번역되고 있다. 복합단백질(複合蛋白質)로 적혈구안에 들어 있다. 복합단백질이란 아미노산이외의 원자 또는 원자단을 함유하는 화학물질을 말하는데, 헤모글로빈의 경우에는 철화합물인 「헤브(Heme)」를 가지고 있다.

헤모글로빈은 폴리펩타이드(poly peptide : 아미노산이 여러개 연쇄된 화합물)의 고리(鎖) 4개가 결합된 모양의 화합물로 그 고리 1개마다 1개의 헤브가 붙어 있다. 이 고리는 또 알파(α), 베타(β), 감마(γ), 델타(δ)의 4종이 있다. 이 고리를 구성하는 아미노산의 수는 알파가 141, 나머지 3개는 146개로 되어 있다.

성인의 헤모글로빈은 2종인데 하나는 알파와 베타가 결합한 것이고, 다른 하나는 알파와 델타가 결합한 것이다. 태아의 헤모글로빈은 조금 달라서 알파와 감마가 결합한 것으로 되어 있다. 이 중 알파 헤모글로빈의 폴리펩타이드 고리는 아미노산의 순서가 다음과 같이 되어 있다. 발린, 로이신, 세린, 프로린, 알라닌, 아스파라긴산, 라이신, 트레오닌.....

이러한 차례로 141개의 아미노산이 이어지는

▶ 피가 되고 뼈가 되는 단백질은 소장 벽을 통해 흡수되어 인체구성과 생리작용에 가장 중요한 작용을 하는 영양소이다.



데 그 중 1개가 차질이 생겨도 헤모글로빈의 산소운반능력에 차질이 생기게 된다.

이 아미노산의 순서는 단백질에 있어서 가장 중요한 것이다. 그래서 이것을 단백질의 제1구조 또는 1차구조라고 한다. 제1구조라는 것은 아미노산의 순서에서 본 구조를 말하는 것이다. 단백질의 생합성의 초점은 아미노산을 일정한 순서로 이어가는 작업에 맞추어져야 한다.

아미노산을 순서대로 연결하는 공장 구실을 하는 곳이 세포안에 있는 작은 기관인 「리보솜」이다. 이것은 세포의 중심에 있는 핵에 연결된 마이크로솜 또는 소포체(小胞体)라는 작은 기관의 표면에 깨를 뿌린 것같이 흩어져 있다.

리보솜은 눈사람 모양을 하고 있는 과립이다. 소포체에는 리보솜을 깎고물처럼 가지고 있는 것과 그렇지 않은 것의 두가지가 있다. 전자를 조면소포체(粗面小胞体), 후자를 활면소포체(滑面小胞体)라고 한다.

폴리페프타이드의 고리는 조면소포체상의 리보솜의 표면에서 합성된다.

단백질의 제1구조라고 불리우는 아미노산의 순서는 무엇이 정하는 것일까? 리보솜에는 그 순서를 암호로 적은 테이프와 같은 것이 보내어진다. 테이프레코오더에는 녹음 테이프의 음을 재생하는 역할을 하는 헤드가 있는데, 리보솜은 바로 헤드와 같은 역할을 하는 것이다. 테이프는 헤드에 모아진 다음 일이 끝나면 사라진다. 생체의 경우 녹음 테이프에 상당하는 것을 메신저 RNA라고 한다. RNA는 리보핵산의

다른 이름이다.

메신저 RNA는 단백질의 제1구조의 메시지를 휴대하고 리보솜까지 오게된다. 메신저 RNA를 기호로는 mRNA로 표시하는데 테이프모양의 긴 분자로 되어 있다.

mRNA의 테이프는 리보솜을 한번 통과하면 절단되기도 하나 되풀이 해서 사용되기도 한다.

헤모글로빈의 경우에는 며칠간 사용된다. mRNA가 갖는 메시지의 발신자는 핵속의 염색체에 숨겨져 있는 DNA라는 분자이다. DNA는 데옥시리보핵산의 약칭이다.

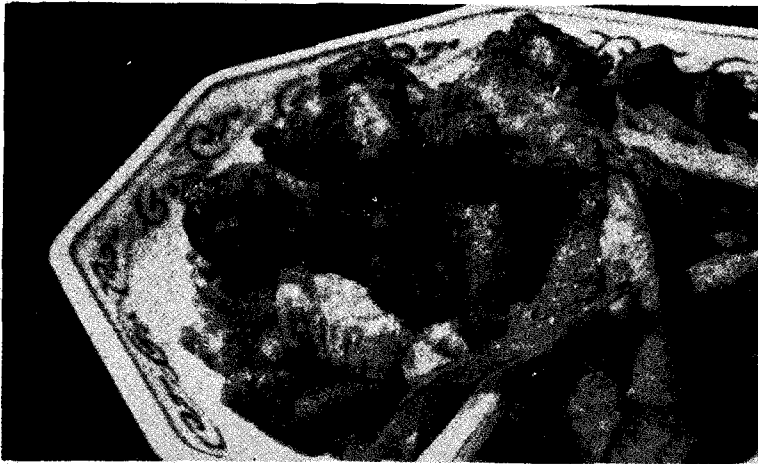
DNA는 단백질의 옷을 입고 염색체 안에 자리 잡고 있는 2중나선형의 길고 긴 분자이다. 여기에 단백질 제1구조의 암호문에 있어서 mRNA는 그것을 베껴서 조면소포체를 지나 리보솜에까지 도달하는 것이다.

사람들의 피가 붉은 것은 헤모글로빈이 있기 때문이다. 부모의 피도 또한 붉다. 사람들은 헤모글로빈 자체를 양친에게서 얻은 것이 아니라 그것을 만드는 제조법을 양친에게서 물려 받은 것이다.

양친은 그 제조법을 암호로 DNA에 박아서 그것을 자손에게 전한 것이다.

생체에 갖추어지는 모든 요소, 즉 체형에서 생리기능에 이르기까지 모든 요소는 약간의 변화가 있을지 모르나 양친에게서 모두 물려 받은 유전인 것이다.

유전정보의 전달자가 유전자인데 유전자는 DNA분자위에 존재한다는 것을 발견한 것이 미



◀ 양질의 단백질 섭취는 건강
뿐 아니라 제 2세 유전에 미치는
영향도 크다. 때문에 양질의 단
백질의 집합체인 양계산물의 섭
취는 매우 중요하다.

국의 생물학자 왓슨과 영국의 물리학자 클릭이었다. 두사람 모두 20대의 과학자였는데 20세기 최대의 발견이 이루어진 것이다.

DNA분자는 매우 길다. 그 긴 분자안에 많은 유전정보가 들어 있다. 하나의 DNA 분자안에 여러개의 유전정보의 암호문이 연결되어 수납되어 있는 것이다.

헤모글로빈을 만들어야 할 때엔 DNA 분자안에 있는 헤모글로빈의 제법을 적은 부분의 암호가 베껴진다. mRNA는 베껴진 암호를 휴대하고 핵을 빠져나와 리보솜으로 가게 되어 있다.

리보솜에는 아미노산을 1개씩 짚어지고 있는 운반자가 있다. 리보솜에는 가령 아미노산 발린의 암호가 붙어지면 발린을 짚어준 운반자가 그곳에 와서 발린을 두고 간다. 이 운반자를 트랜스퍼 RNA라고 하며 tRNA라는 기호로 표시한다. tRNA는 아미노산과 결합한 RNA 분자이다.

발린 다음으로 리보솜에 붙는 암호가 루신이라면 루신을 짚어준 tRNA가 리보솜에 와서 이미 운반된 발린옆에 루신을 두고 간다. 그러면 발린에 루신이 연결된다.

이렇게 해서 발린, 루신, 세린, 프로린 하는 식으로 연결되면 알파 헤모글로빈이 만들어진다.

이상의 사실로 보아 단백질의 제 1구조를 기억한 유전자 즉, 구조유전자의 존재를 짐작할 수 있을 것이다.

헤모글로빈에 대해서 보면 성인의 경우, 그것

을 구성하는 페프타이드고리는 알파, 베타, 델타의 3종이 있어야 한다. 저마다 제 1구조 즉 아미노산의 순서가 다르기 때문에 구조유전자도 세가지가 있어야 한다.

이 세가지 암호는 아마도 한가닥의 테이프에 함께 담겨져 있을 것이다. 이 테이프의 이름은 mRNA인데 한개의 mRNA에 20~30의 암호문이 기록되기도 한다. 헤모글로빈의 경우 세가지 페프타이드고리가 동시에 필요하므로 이것을 일련의 암호문으로 해서 연결하는 것이 편리할 것이다.

그러나 현실적인 요구면으로 보면 알파가 50%, 베타가 47.5%, 델타 2.5%로 되어 있기 때문에 그리 간단하지가 않다.

거기에 비해 머리카락은 비교적 단순하다. 그 구조를 보면 표피·중질(中質)·수(髓)의 세 부분이 있고 거기에 색소 멜라닌이 있다. 이들이 동시에 만들어지지 않으면 머리카락은 뻗지 못한다. 그렇다면 적어도 이에 대응하는 네가지 구조유전자가 연결되어 1개의 mRNA에 수납되어야 할 것이다.

머리카락을 구성하는 네가지 물질을 보면 표피, 중질, 수의 세가지는 단백질인데 멜라닌은 단백질이 아니다. 따라서 리보솜에서 만들어지는 것은 멜라닌이 아니고 그 합성효소여야 한다.

1 유전자 1 효소 즉 1 유전자 1 단백질의 비율로 된다. 여기에 예시한 경우에는 유전자가 구조단백과 효소단백의 암호를 가지고 있는 것이다.

사람에게는 일종의 유전병으로 낫형 적혈구 증이라는 것이 있다. 보통은 원판상이어야 할 적혈구가 초생달 모양을 하고 있는 것이다.

그래서 산소운반능력이 낮고 생명활동에 매우 불편하다. 따라서 낫형 적혈구증인 사람은 생존경쟁에서 불리하게 마련이다. 그런데 이 낫형 적혈구는 말라리아 원충이 즐기지 않기 때문에 말라리아유행지에선 오히려 저항력이 강한 것이다.

헤모글로빈의 제 1구조를 조사해 보면 낫형 적혈구증인 사람과 보통사람의 경우 아미노산이 1개만 다르다.

일반인의 경우: 루신-루신-트레오닌-프로린-글루타민산-글루타민산-리진-

낫형인 경우: 루신-루신-트레오닌-프로린-발린-글루타민산-리진-

즉, 글루타민산이 발린으로 바뀌었을 뿐이다. 이러한 사실은 단백질의 제 1구조가 얼마나 중요한가를 말해주고 있다. 헤모글로빈의 제 1구조의 이상은 낫형 적혈구만이 국한되지 않고 이미 200종이상이나 알려지고 있다.

헤르의 철분과 결합한 아미노산은 원래는 히스티딘인데 이것 대신 티로신으로 바뀌면 헤모글로빈M증으로 된다. 이 경우 티로신과 철분

의 결합이 강해서 산소를 쉽게 받아들이지 못한다. 그래서 산소 부족이 되기 쉬워 입술 등의 색이 자주색으로 검게 된다.

이것을 「치아노제」라고 한다. 헤모글로빈M증에도 여러 가지가 있다. 또 아미노산이 1개 달라졌기 때문에 산소를 비정상적으로 강하게 결합해서 잘 놓아주지 않는 헤모글로빈도 있다. 그런 경우 말초혈관에 이것이 가게 되면 산소가 전혀 유리되지 않기 때문에 말초조직이 산소결핍에 빠지게 된다. 헤모글로빈분자가 불안정해서 유리된 헤르가 적혈구밖으로 도망쳐 버린 모양을 하고 있는 것도 있다. 또 제 1구조가 틀린데도 아무런 지장을 나타내지 않는 경우도 있다. 일반적으로 아미노산이 1개가 틀려도 그 위치에 따라서는 큰 차질이 없는 것이다.

당뇨병환자가 인슐린주사를 맞는데, 거기에 돼지의 인슐린이 사용되기도 한다. 사람과 돼지의 경우 똑같은 인슐린이라도 아미노산이 1개가 다르나 별 지장이 없는 것이다.

이상의 사실로 보아 단백질이 인체에 얼마나 중요한 것이고 미묘하게 작용하고 있는지를 짐작할 수 있을 것이다. 양질의 계란이나 닭고기를 먹는다는 것은 건강 뿐 아니라 유전에 미치는 영향도 크다는 것을 알아야 한다.

중고 케이지 수리매매 전문 취급

알려드립니다.

양계사업을 하시는 분을 위하여 이번에 새로이 **중고 케이지 전문 취급점**을 개설하였으니 많은 이용 있으시길 바랍니다.

중고 케이지를 팔거나 사고자하시는 분 또는 이동설치를 하실 분은 연락하여 주시면 성심성의껏 설치해 드리겠습니다.

각종케이지 이동설치, 수리전문, 각종부속일체판매 **중고케이지 교환**

서울케이지 수리센터

주소: 서울시 구로구 구로 6동 14통 9반 124-25호
전화: 62-5494