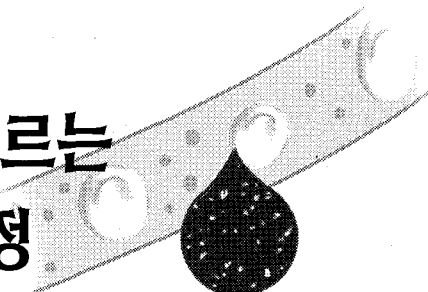


# 혈관, 혈액이 흐르는 10만여km 대장정



혈관은 혈액의 이동 통로. 혈액은 혈관을 따라 몸 구석구석을 다니며 산소, 이산화탄소, 영양소, 노폐물, 호르몬을 운반하고 생체방어 작용을 한다. 혈액이 이러한 임무를 수행해내며 거치는 혈관의 길이는 대략 10만여km. 마라톤 코스의 2,800배에 달하는 길이이다. 흐르는 속도 또한 빨라 몸을 한바퀴 돌아오는데 1분도 채 걸리지 않는다. 그러나 혈관의 길이가 아무리 길고, 흐르는 속도가 아무리 빠르다 할지라도 혈액이 가는 길 어느 한곳에서라도 막힘이 있어서는 안된다. 단 한군데라도 흐름이 방해 받을 경우 치명적인 결과가 즉시 나타나기 때문. 신체 어느 부위이나에 따라 뇌졸중, 관상동맥질환, 대동맥류, 신(腎)경색 등 증상도 다양하다. 원활한 혈액순환은 '건강하기' 위한 첫째 조건인 것이다.

## 혈관은 내막, 중막, 외막의 3층 구조

동맥, 정맥은 내막, 중막, 외막으로 구성되어 있는데 그 모양은 굵기에 따라 다르다. 모세혈관은 한층의 내피세포만으로 되어 있다.

혈관이 굵어짐에 따라서 결합조직층 내의 평활근섬유나 탄성섬유가 늘어나며 두껍고 단단해진다. 대체로 동맥은 벽이 두꺼워 탄력성이 뛰어나고, 정맥은 벽이 얇고 탄력성이 적다. 지름이 2mm 이상인 중정맥과 굵은 정맥의 내부에는 정맥관이 있다.

이것은 내막이 접혀진 판막으로 혈액의 역류

를 막아준다. 보통 정맥관은 반달모양의 판막 2장이 마주 대하고 있으나 작은 정맥에서는 1장인 경우도 있다. 손발에 정맥류가 생기기 쉬운 것은 손발의 정맥에 정맥관이 많기 때문이다.

## 산소와 영양분이 풍부한 신선한 동맥

동맥은 심장에서 말초기관으로 향하는 혈관. 동맥혈은 산소를 가득 싣고 있지만 폐동맥 속의 혈액은 체내의 불필요한 탄산가스와 노폐물을 흡수해온 정맥혈이다. 심장에서 나오는 대동맥의 굵기는 3cm. 몸속의 조직이나 기관에 분포하기 위해서 분지하면서 점차로 가늘어지며, 기관 속에 들어가면 더욱 가늘게 분지하여 세동맥이 되고 결국에는 단층의 내피세포에 둘러싸인 모세혈관이 된다.

## 이산화탄소와 노폐물이 가득한 정맥

정맥은 온몸의 혈액을 모세혈관에서 심장으로 운반한다. 정맥은 그것이 뻗어있는 부위에 따라 천정맥(淺靜脈)과 심정맥(深靜脈)으로 나누고, 굵기에 따라 세정맥, 소정맥, 중정맥, 굵은 정맥으로 분류한다. 천정맥은 피하정맥으로 피하조직 속에 뻗어있고, 심정맥은 일반적으로 동맥과 함께 같은 결합조직성 피막에 싸여서 지나가고 있다.

## 물물교환이 이뤄지는 곳, 모세혈관

혈관 중에서 가장 작은 구조를 가지고 있는 혈관. 소동맥과 소정맥을 연결하는 혈관으로서로 연결되어 그물눈 모양을 이루고 있고, 조직이나 기관 내부에서 모세혈관망을 형성하고 있다. 평균 지름은 8 $\mu$ m 정도. 적혈구가 겨우 통과할 정도의 가는 모세혈관도 있고, 지름이 30~40 $\mu$ m 되는 굵은 혈관도 있다.

모세혈관의 벽은 단층편평상피세포로 내피세포가 완전하게 연속해서 배열된 '무창형' 모세혈관, 내피세포가 매우 얇아져 세포질이 뚫려 많은 작은 창이 형성되는 '유창형' 모세혈관, 내피세포 사이에 넓은 간격이 나있는 '비연속형' 모세혈관이 있다.

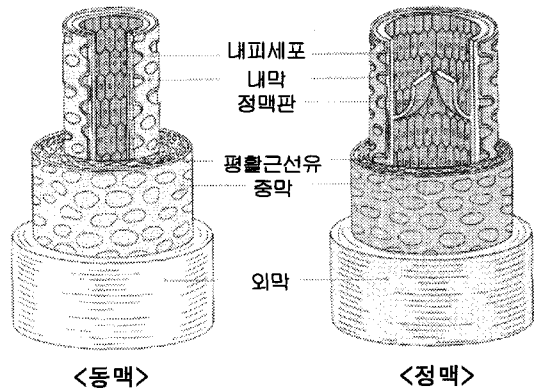
확산, 여과, 침투 및 능동운송의 원리로 주위조직세포와 물질을 교환한다.

### 혈액순환 조절은 혈관운동으로

혈관의 수축과 확장으로 혈관 안지름 크기는 변화한다. 혈관벽의 민무늬근의 수축, 이완으로 혈관의 안지름이 변화하고 이러한 혈관운동으로 혈액순환, 혈압이 조정된다. 혈액의 이산화탄소의 증가, 산소의 감소, 교감신경의 흥분 등으로 혈관이 수축하면 혈압이 높아지고 반대로 혈액량이 증가하였을 때는 혈관이 확장되어 혈압이 낮아지게 된다. 이러한 일은 혈관벽의 민무늬근에 분포하고 있는 혈관운동신경이 담당한다. 혈관수축신경과 확장신경은 서로 길항적으로 작용하며 혈관운동에 따른 혈압, 혈액순환 조절에 관여한다.

### 혈액순환, 좌심실에서 출발하여 다시 되돌아오기

산소와 영양분을 공급받은 신선한 상태의 혈액은 심장의 좌심실을 출발, 대동맥을 거쳐 모세혈관으로 이동하여 조직에 산소와 영양분을 공급해주고 이산화탄소와 노폐물을 받아 정맥을



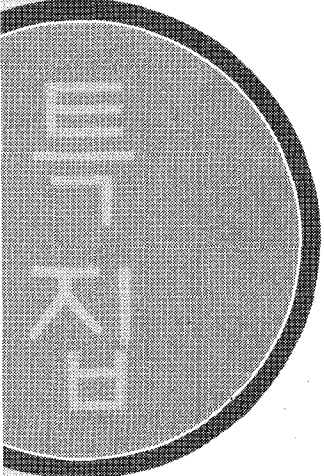
통해 다시 심장의 우심방으로 되돌아 온다. 심장에서 출발하여 몸을 한바퀴 돌고 다시 심장에 오기까지 걸리는 시간은 30여초. 여기까지를 체순환 또는 대순환이라고 이른다. 심장에 도착한 정맥혈은 다시 우심실을 거쳐 폐동맥을 통해 폐로 들어가 가스교환을 한 후 폐정맥을 통해 좌심방으로 들어가 다시 한번 10만여km의 대장정을 떠날 준비를 한다. 이를 소순환, 폐순환이라 한다.

혈액과 혈관의 젊음을 유지하는 가장 좋은 방법은 '운동'이다. 운동을 하면 몸에 열이 나면서 혈관이 활짝 열린다. 호흡도 빨라져 많은 양의 산소를 들이마시게 되고 자연스럽게 혈액순환이 원활해지는 것. 식물섬유가 많이 들어있는 해조류와 물을 많이 섭취하는 것도 도움이 된다.

컨디션이 개운치 않고 항상 찌뿌둥하거나 피로한 사람, 혈액순환 장애가 걱정되는 사람은 혈액순환에 좋다는 비싼 보약을 고려해보기 전에 우선 나에게 맞는 '운동'부터 시작해 보자. 하루 한번 부지런히 몸을 움직여주는 것만으로도 몸속의 혈관은 탱탱한 탄력을 유지해낼 것이다.



-편집부



## 내 몸의 기동순찰대, 혈액

혈액 내의 적혈구 중 100만여개가 120일의 수명을 마치고 죽고, 같은 수의 새로운 적혈구가 탄생한다. 골수는 일생동안 약 500kg에 달하는 적혈구를 만들어 내고 적혈구는 120일 밖에 안 되는 짧은 일생을 사는 동안 심장에서 신체 각 부위 사이를 무려 7만 5천여회나 왕복하게 된다.

우리 몸을 이루는 것 중에 어느 것 하나 중요하지 않은 것은 없겠지만 그 중에 피는 참 특별하다. 우리가 보통 '피 같은 돈', '피 같은 점수' 같은 말을 쓰게 되는 것도 너무도 소중한 피의 의미를 빌리기 위함일 것이다. 무려 60조에 달하는 세포들의 쓰레기를 거둬 가고 대신 생명의 필수 물자를 공급하는 피, 혈액. 이번엔 혈액에 대해서 연구해 보자.

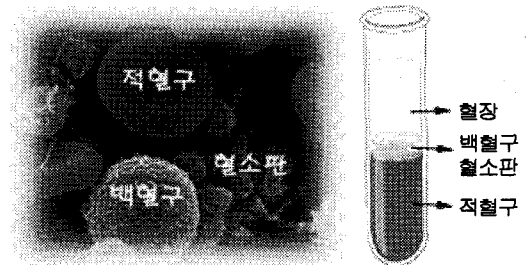
### 작은 혈액의 유실도 용서치 않는다

### 눈 깜짝할 사이 백만여개의 적혈구가 생사를 달리한다

혈액은 또 이렇게 몸 구석구석을 다니면서 우리 몸에 작은 이상이라도 생기지는 않는지 항상 경계해야 한다. 손가락이 바늘에 살짝 찔렸든, 충상을 입었던 간에 혈액이 손실되고 있음을 알게 되면 즉각 상처부위로 혈소판을 보내어 수초 내에 임시로 출혈을 막은 후 보다 확실한 방비책을 마련하는데, 상처를 치료하는데 있어 없어서는 안되는 섬유소를 만들어 낸다. 물론 보통때 혈액 속에는 섬유소가 없다.

혈액은 기본적으로 적혈구와 백혈구, 혈소판, 그밖에 콜레스테롤과 당분, 염분, 효소, 지방질 등과 같은 여러 가지 녹을 수 있는 성분, 그리고 이 모든 것을 떠다니게 만드는 액체인 혈장(血漿)으로 이루어져 있다. 이들을 만들어 내는 곳은 늑골, 두개골, 척추에 있는 골수. 이곳에서 완전한 혈액 한방울, 한방울이 태어나는 것이 아니라 적혈구, 백혈구, 혈소판이 필요에 따라 따로 만들어 진다.

혈액은 그저 흐르는 강물처럼 혈관 속을 유유히 흘러만 가면 되는 것 같지만 우리 몸 구석구석을 다니며 세포들이 요구하는 산소를 내려 주고 쓸모 없는 탄소들을 모아서 돌아와야 하므로 실제로 24시간 눈코 뜰새 없는 작업이 진행된다. 우리가 눈을 한번 깜빡이는 사이에



혈액은 그저 흐르는 강물처럼 혈관 속을 유유히 흘러만 가면 되는 것 같지만  
우리 몸 구석구석을 다니며 세포들이 요구하는 산소를 내려 주고 쓸모 없는 탄소들을  
모아서 돌아와야 하므로 실제로 24시간 눈코 뜰새 없는 작업이 진행된다.


만약 있으면 동맥을 막아 당장 죽음을 초래하게 될 것이다. 그래서 대신 혈액은 언제라도 섬유소를 만들어 낼 수 있는 기본적인 원료와 화학적 전환 과정에서 필요한 효소를 가지고 있다. 이처럼 혈소판이 응급 조치를 취해 줌으로써 혈액은 상처를 완전히 아물게 하는 섬유소를 만들어 낼 수 있는 시간을 벌 수 있게 된다.

### 외부 바이러스에는 각개전투로 대항한다

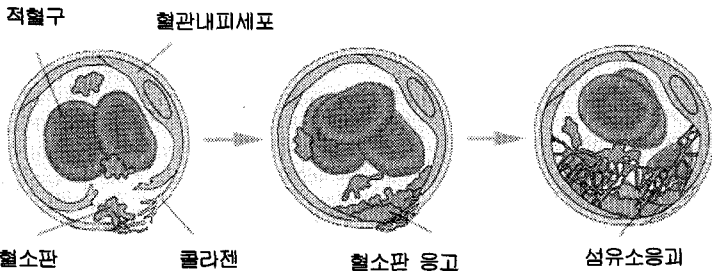
인체 내에 생기는 손상은 어떤 것이나 모두 심각한 사태를 초래하겠지만 그보다 훨씬 큰 위협이 되는 것은 갖가지 외부침입자들. 즉, 헤아릴 수 없을 정도로 많은 종류의 인플루엔자 바이러스, 꽃가루, 가시 종류이다. 혈액은 100만이 넘는 이러한 외부침입자들에 대항해서 싸울 항체라는 무기들을 가지고 있는데 이 항체들은 저마다 단 하나의 적만을 상대하게끔 되어 있다. 이것은 특정범죄 하나만을 전문적으로 다루는 100만명의 경찰관을 거느리는 것과 마찬가지다.

이들 항체의 가장 놀라운 특성은 기억력인데 우리는 수십년 전에 앓았던 홍역을 기억하지 못하지만 홍역 항체들은 이를 기억하고 있어 홍역을 일으키는 바이러스들이 몸 안으로 들어오면 이 항체들은 홍역 바이러스와 맹렬한 싸움을 벌인다. 우리는 잘 모르지만 이 싸움은 어느 한편이 죽을 때까지 싸우는 그야말로 사투(死鬪)로 바이러스가 죽고 백혈구들이 와서 시체들을 먹어 치워야 깨끗한 한관승부를 마치게 된다.

### 너무나 소중한 혈액을 위해

단 한번 심장이 밀어내어 주는 힘에 의지하여 머리끝에서 발끝까지 뻗어있는 미세혈관을 다녀오면서 일사불란하게 일을 해내는 혈액을 위해서 우리가 해줄 수 있는 일은 뭘까? 말단의 혈액이 심장으로 보다 쉽게 돌아갈 수 있도록 운동으로 도와 주는 일, 혈당과 혈압을 조절하여 혈액이 정상심을 유지하게 하는 일, 혈액에게 동맥경화로 막힌 곳 없는 탄탄한 혈관을 제공해주는 일, 너무나 소중한 혈액을 위해 이 정도의 노력은 기울여줘야 하겠다. 

-편집부



<지혈의 과정>