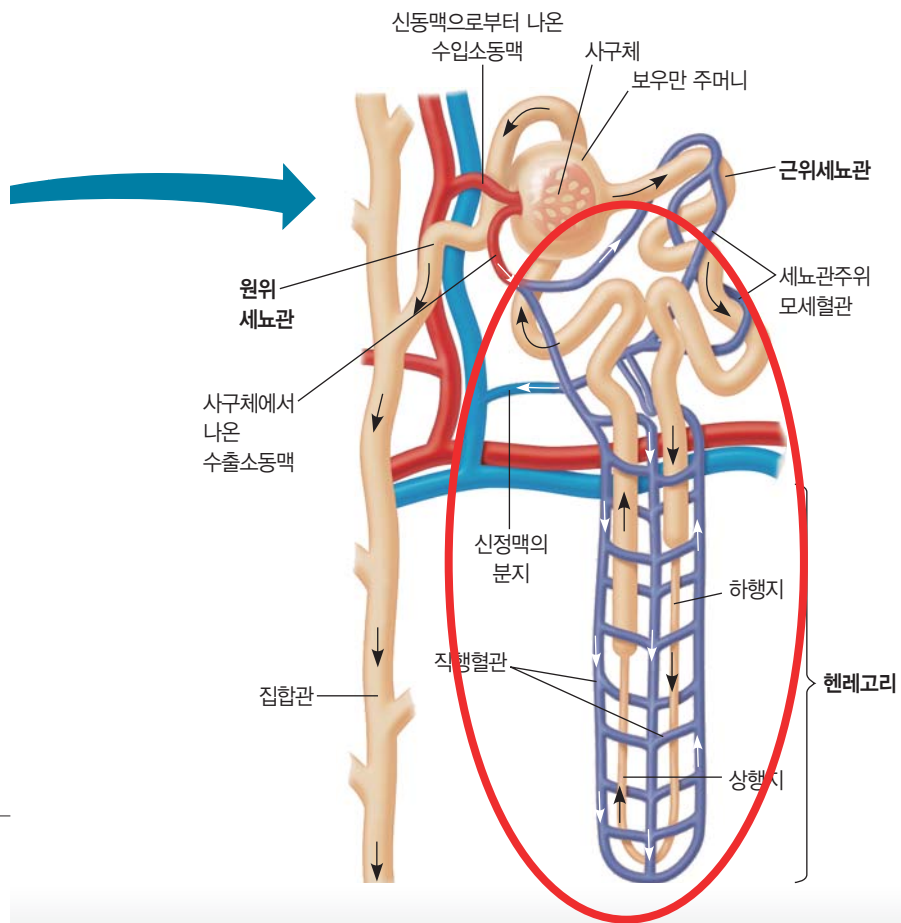


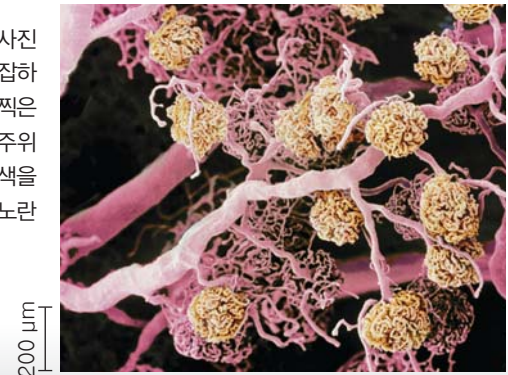
네프론의 조직구성



네프론은 하나의 긴 관과 모세혈관의 뭉치인 **사구체(glomerulus)**로 되어 있다. 관의 막힌 끝은 컵 모양으로 부풀어 있어서 사구체를 둘러싸고 있는데 이를 **보우만 주머니(Bowman's capsule)**라고 부른다. 혈압에 의해 사구체에서 보우만 주머니로 혈액의 유액성분이 밀려나가면 **여과액**이 형성된다. 여과액은 네프론의 세 개의 주요 부위, **근위세뇨관(proximal tubule)**, 머리핀 모양의 **하행지(descending limb)**와 **상행지(ascending limb)**로 구성된 **헨레고리(loop of Henle)**, 그리고 **원위세뇨관(distal tubule)**을 지나면서 처리된다. 그 후 다수의 네프론에서 가공된 여과액이 **집합관(collecting duct)**에 모여 **신우(renal pelvis)**로 이동한다.

각 네프론은 신동맥에서 가지쳐 나온 수입소동맥(afferent arteriole)을 통해 혈액을 공급받는다. 이 수입소동맥은 사구체 모세혈관으로 나뉘었다가 다시 모여 수출소동맥(efferent arteriole)을 형성한다. 이것이 나뉘어 **세뇨관주위 모세혈관(peritubular capillary)**, 즉 근위 혹은 원위세뇨관을 둘러싼 모세혈관을 형성하기도 하고 일부는 속질결네프론의 헨레고리가 있는 속질지역에 머리핀 모양의 모세혈관인 **직행혈관(vasa recta)**을 형성한다.

▶ 이 주사전자현미경 사진은 사람의 신장에 복잡하게 얽힌 모세혈관을 찍은 것이다. 소동맥과 관주위의 모세혈관은 분홍색을 띠고 있고 사구체는 노란색이다.



개념 확인 문제 44.3

1. 편형동물, 지렁이, 곤충에서 질소 노폐물이 배설계로 들어가는 과정을 비교하여 그 차이점을 설명하라.
2. 배설계에서 여과단계는 어떤 기능을 갖는가?
3. 포유류에서 여과액이 어디서 어떻게 만들어지는가? 그리고 여과액 성분이 신장을 빠져나가는 두 가지 경로는 무엇인가?
4. **WHAT IF?** 신부전증 환자의 치료를 위해 혈액투석기를 많이 사용한다. 이 기기는 몸의 혈액을 빼내어 여과한 뒤 반투과성막의 한쪽 면에 흐르도록 하고 투석액을 반대편에 흐르게 한다. 재흡수와 분비를 대신하기 위해서는 투석액의 초기 성분을 잘 맞추는 것이 중요하다. 어떤 성분의 투석액을 사용해야 할까?

정답은 부록 A 참조

개념 44.4

네프론은 혈액 여과액을 단계적으로 처리하도록 설계되어 있다

우리는 여과액의 처리과정을 계속 살펴볼 것이다. 특히 어떻게 세뇨관들과 모세혈관 그리고 주위 조직들이 함께 작용하는지에 초점을 두고자 한다.

보우만 주머니의 다공성 모세혈관과 특수화된 세포는 물과 작은 용질들을 통과시키고, 세포나 단백질과 같은 큰 분자들에 대해서는 불투과성이다. 따라서 여과액은 염류, 포도당, 아미노산, 비타민, 질소 노폐물, 그 외 작은 분자들을 포함한다. 이러한 저분자들에 대한 여과는 비선택적으로 일어나기 때문에 이들 각 성분의 농도는 혈장에서의 농도와 같다.