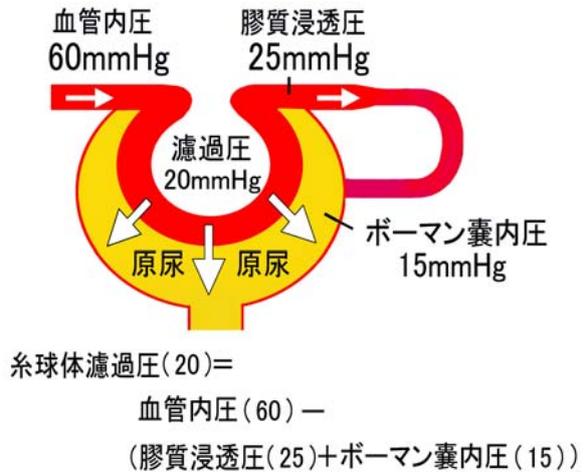
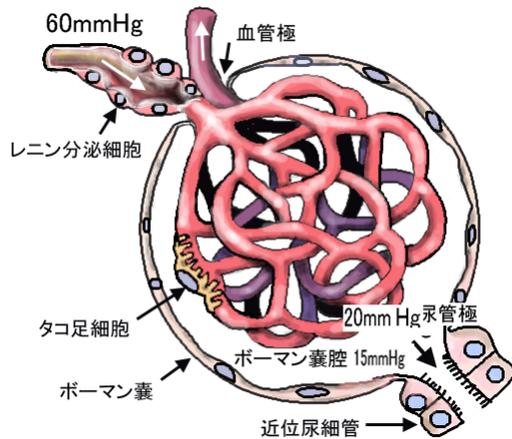


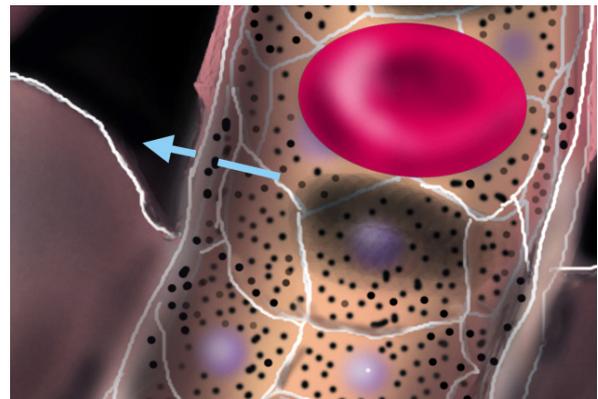
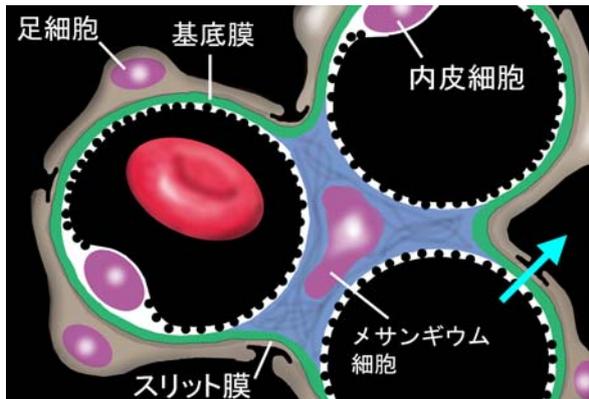
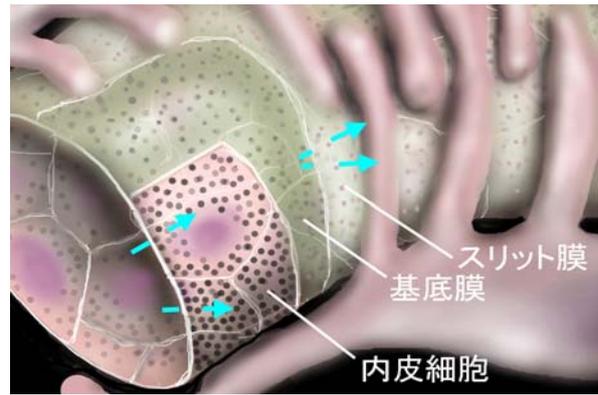
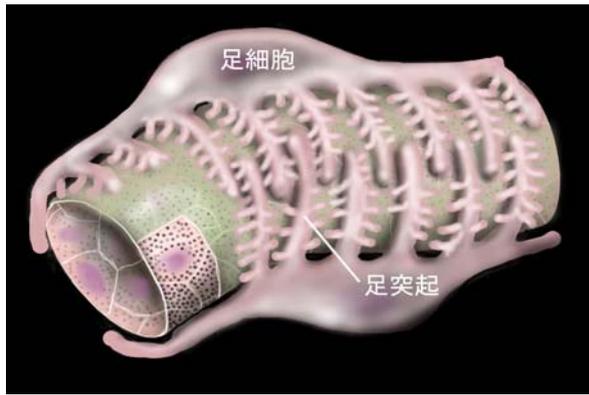
腎糸球体とボーマン嚢



腎糸球体の構造と働き

腎糸球体は1個の腎臓の皮質に100万個あるとされています。心拍出量の約20～25%の腎血流量が流れ、血漿成分のろ過が行われます。糸球体を流れる血液は腎動脈から始まり、葉間動脈、弓状動脈、小葉間動脈、輸入動脈となり糸球体内部に入ります。血漿成分をろ過した後、輸出動脈となって糸球体を去ります。糸球体を包むボーマン嚢は血管極で反転し糸球体血管の全体を外側から被覆します。これが内葉の細胞で、別名タコ足細胞（次ページ参照）と呼んでいます。糸球体動脈の血管内圧（60mmHg）は輸出動脈が輸入動脈より細くなっているため通常の細動脈圧より高くなっています。この高い内圧によって、ろ過された血漿の水溶性成分は、血漿の膠質浸透圧（25mmHg）の影響を受けながらも、ろ過を持続させることができます。またボーマン嚢の低い内圧（15mmHg）はこのろ過を助けています。これにより実際の有効糸球体濾過圧は約20mmHgとなります。1分間の血漿濾過量は約110mlでこれを血漿濾過量（GFR）といい、腎機能の指標となります。これにより一日にろ過される原尿は約170リットルに達し、この99%以上が糸球体に続く尿細管と集合管で再吸収されます。実際に尿になるのは1～1.5リットルです。

血管極の輸入動脈の一部が上皮性に膨れている細胞があり、これがレニンを分泌する平滑筋細胞です。糸球体を流れる尿流量や尿浸透圧、Na⁺、Cl⁻などの尿情報は血管極近くに接する遠位尿細管の緻密斑に伝えられます。さらに輸入動脈のレニン分泌細胞に伝えられ、濾過流量に影響を与えます。このような調節を行う機構を糸球体傍細胞装置といいます。出血やショックなどによる血圧低下で腎血流量が維持できない場合にレニンが分泌され、血圧上昇物質であるアンギオテンシンノーゲンを活性化します。最終的にアンギオテンシンIIとなって、抹消血管を収縮させ、全身の血液配分を変化させて血圧を上げ、さらに腎血液流量を維持させます。また腎から分泌される物質に造血に関与するエリスロポエチンがあります。このように腎は尿をつくる以外にホルモンも分泌しています。



糸球体血管の構造と働き

糸球体血管の内皮は腎臓型内皮と呼ばれ、通常の内皮細胞と異なります。内皮は無数の穴が開き、血漿成分をろ過しやすくなっていますが分子量の大きいアルブミンなどは通過させません。内皮は陰性荷電して、アルブミンや血球などの表面も陰性に荷電しているため、反発しあってろ過することができません。実際のろ過では血漿は内皮とその基底膜を通過し、さらに外側を被覆する足細胞のスリット膜を通過してろ過されます。これを原尿と呼びます。また、腎臓は血圧の変化や血流量の変化に対し、自己調整機能を持ちます。ほぼ一定の血流量が維持されます。この調節に作用する細胞が糸球体血管を指示するメサンギウム細胞といわれています。