

尿細管糸球体フィードバック

東北大学大学院医学系研究科内科病態学講座腎・高血圧・内分泌学分野教授

伊藤 貞嘉

Sadayoshi Ito

Author

Key Words

糸球体尿細管バランス

自動調節

糸球体高血圧

筋原反応

糖尿病

はじめに

糸球体濾過量は血圧が変動しても一定に保たれている(自動調節)。また、食塩摂取量が変動してもほぼ一定に保たれている。このような安定性が体液や循環の恒常性に重要である。図1に腎臓の構造を示す¹⁾。糸球体濾過量は糸球体血流、糸球体内圧および糸球体膜

の水の透過性によって規定される。糖尿病性腎症では糸球体肥大と糸球体内圧の上昇がみられ、糸球体高血圧が腎症の発症・進展に重要であると考えられている。本稿では、糸球体血圧の調節機序と糖尿病における異常について解説する。

I 傍糸球体装置と自動調節

糸球体で濾過された原尿は近位尿細管からヘンレのループを通り、特殊な尿細管細胞である緻密斑に至り、その後遠位尿細管を通り最終尿となる。糸球体輸出入細胞と緻密斑は緊密に接しており、これらにより囲まれた三角領域にあるメサングウム細胞とともに傍糸球体装置と呼ばれている。

自動調節には輸入細動脈の筋原反応と尿細管糸球体フィードバック(tubuloglomerular feedback: TGF)が重要

である。筋原反応では血管内圧の変化を血管平滑筋細胞が感知して、収縮弛緩反応を起こすものである。しかし、筋原反応のみで自己調節が完全に行われるとは考えられず、TGFとの共同作用が必要となる²⁾。

TGFは緻密斑が尿細管液NaCl濃度を感知して輸入細動脈末端部の血管抵抗を調節する機序である³⁾。筋原反応とTGFは輸入細動脈で直列に配列しており、筋原反応だけでは防げないGFRの変化が緻密斑に到達す