

【目的】精巣上体は、未熟な精子が受精能を獲得する生殖器官である。精巣から運ばれる精子は、精巣上体内部に位置する上皮管腔（精巣上体細管）中を輸送され、精巣上体尾部に到達するまでに、上皮から分泌される様々な化学因子に暴露されることで受精能を獲得する。精巣上体の炎症は、男性不妊の原因のひとつと考えられている。精巣上体炎は、微生物などが尿道から精管を上行し精巣上体に到達することで引き起こされるものや、軽度の精管捻転に起因するものがある。いずれの場合においても、精巣上体炎は受精能獲得過程における精子に影響を与えると考えられているが、これまでに精巣上体細管中の精子の振る舞いに関する観察報告はなく、精巣上体炎が精子の運動に与える影響は未解明である。

【方法】はじめに、蛍光レポーターマウスの作出を行った。精子及び精巣上体細管を標識する蛍光レポーターマウス（Pax2-Lyn-Venus）を作出した。次に、二光子顕微鏡によるマウス精巣上体の *in vivo* イメージング法を確立した。麻酔の程度や体温保持、また、体動による撮像ブレを防ぐために両脚を粘着テープで固定するなどの工夫により、倒立顕微鏡下で数時間の安定したライブイメージング技術を確立することができた。精巣上体炎の誘導法については、1. グラム陰性菌細胞壁外膜の構成成分である lipopolysaccharide (LPS) の投与、2. 精巣上体体部もしくは精管の結紮の2種類の方法を検討した。検討の結果、2. の精巣上体体部もしくは精管の結紮を本研究では用いることとした。全ての実験には、12週齢から24週齢までのオスマウスを使用した。

【結果】精巣上体体部を結紮した個体については、コントロールと比べてわずかに精子の運動速度（精子集団の流速）が増加したものの顕著な違いは認められなかった。一方で、精管結紮した個体については、精巣上体細管および精子運動に関しコントロールと比べて顕著な差が認められた。精巣上体細管については、結紮による管の太さへの影響は認められないものの、精巣上体細管を構成する上皮細胞のアピカル-ベーサル軸に直交する断面を観察したところ、細胞の大きさが著しく減少していることが明らかとなった。また、精巣上体細管内腔の精子運動への影響については、コントロール群では精子集団が管腔部に精子が多数存在し渦を巻くように運動していたが、結紮群では精子の数は少なく運動は認められなかった（下図）。また、管腔内の上皮に接した領域で脱落した細胞が認められた。これらの結果から、精管結紮によって、精巣上体細管中に存在する精子数は減少し精子運動は著しく抑制されることが明らかとなった。

精管結紮による精巣上体細管及び管内の精子運動への影響

