

勃起障害のメカニズムと病態生理等

1 勃起障害のメカニズムと病態生理

陰茎は2種類の海綿体組織（尿道海綿体と一対の陰茎海綿体）から成り、これらは硬い繊維性の皮膜（白膜）で被われている。尿道海綿体はその中央を尿道が貫いており、性行為の際にはその中を精液が通る。尿道海綿体は遠位端で亀頭となる。陰茎海綿体の遠位端は中隔で仕切られているが、中隔には小孔が多数あり、血流動態の面からは一つの系と考えられている。勃起に必要なとされる硬さは陰茎海綿体の硬化によってもたらされる。尿道海綿体は体積が増大するだけである。

陰茎への血流は内腸骨動脈の分枝である内陰部動脈が枝分かかれし、陰茎背・海綿体・球部・尿道の各動脈となって供給されている。海綿体動脈は海綿体内に入ると括約筋としての働きをするらせん状のらせん動脈となり、海綿体洞に注ぐ。静脈系は浅陰茎背・深陰茎背・海綿体/脚の各静脈として流出する。

中枢への性的な信号（視覚・聴覚・味覚・嗅覚・想像）や陰部への触覚などが刺激となり、仙髄にある勃起中枢（S2-4）が興奮し、副交感神経である骨盤神経を介して陰茎海綿体の血管及び海綿体洞の平滑筋を弛緩させる。これらの平滑筋が弛緩すると海綿体洞に多量の血液が流入し、海綿体内の圧が上昇し、拡張した海綿体洞は白膜との間にある白膜下静脈が圧迫され、血液の流出が妨げられる（静脈閉鎖機構）。その結果、海綿体内圧は収縮期血圧近くまで上昇し、勃起が完成する。

射精が起こるか、性的刺激が中断すると交感神経系が優位になり、弛緩していた各平滑筋が収縮し、海綿体内の血液が流出し、勃起は終了する。

骨盤神経に続く海綿体神経にはNANC（非アドレナリン非コリン作動性）神経が含まれており、この神経と海綿体洞の内皮細胞からNO（一酸化窒素）が放出され、そのNOが海綿体平滑筋に浸透し、細胞内の可溶性グアニル酸シクラーゼを活性化する。その結果サイクリックGMP（cGMP）が生成され、そのcGMPの働きで細胞内Ca濃度が低下し、海綿体平滑筋が弛緩し、勃起を起こす。このcGMPは海綿体平滑筋内に豊富に存在するホスホジエステラーゼ（PDE）5型により、分解され勃起が消退する。

2 射精のメカニズム

陰茎からの求心性信号が陰茎背神経を介して、仙髄に伝わり、脊髄を上行し、胸腰髄に伝達され、ここから遠心性の交感神経信号が腰内臓神経から骨盤神経叢を経て精路に伝わり、射精を起こす（脊髄反射）。この反射経路は視床下部の内側視索前野の制御を受けている。神経伝達物質としては、ドーパミンは促進的に、セロトニンが抑制的に働く。

中枢からの信号がくると、末梢では、下腹神経（交感神経）の興奮によって、後部尿道に前立腺液が放出され、続いて精管内容液と精囊液が射精口から後部尿道に放出され

る。また同じ下腹神経の興奮によって、射出された精液がすぐ近傍にある膀胱に入っていくないように膀胱頸部を閉鎖される。（この機構の障害が逆行性射精となる。）。続いて、陰部神経（体性神経）の興奮により、後部尿道の精液を外括約筋・球海綿体筋・坐骨海綿体筋が収縮して、体外に射出する（狭義の射精）。