

教育講演

生殖生理におけるカルシウムイオンの役割

大阪大学講師 三宅 侃

長年にわたる筋肉収縮機構の研究からCaイオン(Ca^{2+})の役割が明らかにされてきたが、その後、 Ca^{2+} は単に筋収縮だけでなく、各種ホルモン作用、細胞増殖、生殖医学の分野で重要な働きを演じていることが明らかとなった。本講演では細胞内 Ca^{2+} 測定法について解説するとともに、生殖医学の分野から子宮筋、下垂体、卵の領域を選び、その活性化機構における細胞内 Ca^{2+} 濃度の変動とその臨床的意義について述べたい。

1. 子宮収縮における Ca^{2+} の役割

細胞内 Ca^{2+} の意義は筋組織で最もよく研究されている。子宮筋を用いた細胞内 Ca^{2+} 濃度測定の実験では、オキシトシン、プロスタグランジン添加により細胞内 Ca^{2+} 濃度は速やかに上昇するのが観察される。この上昇は細胞外 Ca^{2+} 除去、又はCaチャンネルブロッカー添加により抑制される。最近子宮内感染において局所に発生するスーパーオキシドと同じく細胞内 Ca^{2+} を上昇させることが明らかにされており、感染時の子宮収縮に関与していると考えられている。これらのことはCaチャンネルブロッカーによる早産治療の実験的裏付けとなつている。さらに月経困難症の治療にもCaチャンネルブロッカーが応用されその有用性が評価されつつある。

2. 下垂体ゴナドトロピン分泌における Ca^{2+} の

役割

下垂体細胞からのLH分泌動態は、GnRH添加直後、スパイク状分泌が起こり、引き続きプラトー状分泌が起こることが示されている。細胞外 Ca^{2+} を除去するとプラトー状分泌は起こらない。GnRH添加時の細胞内 Ca^{2+} 濃度変動を調べるとLH分泌と類似している。以上よりGnRHによるLH分泌には細胞内 Ca^{2+} 変動が必須であることが示唆される。

3. 卵の受精、分割における Ca^{2+} の役割

蛍光色素を用いた最初の研究は卵においてなされた。卵では受精の瞬間に細胞内 Ca^{2+} 上昇が観察される。細胞内 Ca^{2+} 上昇はこの後に起こる卵の分割の際にも観察されることが明らかにされている。しかしこの細胞内 Ca^{2+} 上昇が受精や分割においてどのような役割を演じているかは今後の研究課題である。

以上今回はCaイオンの生理作用のうち生殖医学に関係して子宮筋、ホルモン、卵各領域での役割について述べたが、このほか癌増殖、各種炎症、神経伝達などCaイオンが関係している生理作用は多い。今後はCaイオンの生理的意義の解明およびCa関係薬剤の産婦人科領域での臨床応用が期待される。