

〈2〉妊娠子宮平滑筋細胞における非特異性陽イオンチャンネルのカルシウム流入機構および収縮ペースメーカーとしての役割に関する研究

三好 博史

広島大学医学部附属病院産科婦人科

陣痛は子宮平滑筋の律動的収縮であるがその周期性を制御する機構については不明な点が多い。子宮平滑筋細胞は自然脱分極(ペースメーカー電位)により規則的にカルシウム(Ca)チャンネルが開き収縮すると考えられている。今回我々は妊娠ラット子宮においてペースメーカー電位との関連が推測される非選択性陽イオンチャンネル(Non Selective Cation Channel, NSCC)を記録したので、その子宮収縮制御における役割を検討した。

妊娠 18 ~ 21日のラット子宮より酵素法で単離した平滑筋細胞にパッチクランプ法を応用し電流を記録した。細胞内、外液のカリウム(K)をセシウム(Cs)に置換し、各イオンチャンネル阻害剤を使用しNSCC電流を分離した。

得られた電流は電位依存性のない短形電流で膜電位 -40mV では約 50pA の内向き電流であった。細胞外ナトリウム(Na)濃度を低下させると大きさが減少し、阻害剤である $10\mu\text{M}$ のランタンにより阻害されることよりNSCC電流と考えられた。NSCCは他の一価イオンも通過させるが逆転電位の測定より透過性は $\text{K} > \text{Cs} > \text{Na} > \text{Li}$ (リチウム)の順であり、これらの性質は血管内皮細胞などのNSCCと一致していた。NSCC電流は生理的環境の静止電位 -50mV において内向きであることよりペースメーカー電位発生の一機序と推測された。また、NSCCは小さいながらCaの透過性も有していた。細胞外マグネシウム(Mg, $0.01 \sim 10\text{mM}$)の投与によりNSCC電流は濃度依存性に阻害されることより、Mgの子宮収縮抑制機序の一つと考えられた。

妊娠ラット子宮平滑筋細胞からNSCC電流が記録された。NSCCはペースメーカー電位発生により子宮収縮の周期性制御に関与しているのみならず、第二のCa流入機構としての役割も示唆され、NSCCの研究は早産予防をはじめ周産期医学の発展に貢献すると考えられた。

参考文献

1. Miyoshi H., et al. Properties of non-selective cation channel in myometrial smooth muscle cells from pregnant rat. Jpn. J. Physiol., 51 Suppl., : S165, 2001.
2. Miyoshi H., et al. Role of non-selective cation channels in rat myometrial cells for regulation of uterine contractions. Am. J. Obst. Gynecol., 185 : S207, 2001.
3. Miyoshi H., et al. Properties of non-selective cation channel in myometrial smooth muscle cells from pregnant rat. Jpn. J. Physiol., (in press)