

マウスの母親攻撃行動への 脳内エストロゲン受容体の役割

SATテクノロジー・ショーケース2015

■ はじめに

育児放棄や児童虐待は近年大きな社会問題となっている。そのような問題を解決するために、養育行動の脳内メカニズムを解明するための基礎研究は非常に大切である。

マウスやラットの雌は、出産後(授乳期)にはさまざまな仔育て行動を示すが、同時に自分の仔を守るために、巣に近づいてくる雄マウスに攻撃行動も示すようになる。母親攻撃行動(Maternal aggression)とよばれるこの養育行動には、授乳期の雌の体内での生理学的な変化が関係していると考えられる。中でも、エストロゲンやプロゲステロンなどの性ステロイドホルモンは、授乳期での変動が著しいことから、母親攻撃行動を含む養育行動に重要な役割を果たすことが報告されている。これまでは特にエストロゲンに注目した研究が行われてきた。エストロゲンはエストロゲン受容体を介して行動の制御をしているということが知られている。エストロゲン受容体には、エストロゲン受容体 α (ER α)とエストロゲン受容体 β (ER β)の2種類があり、それぞれ違う働きを持っていることが報告されている。

母親攻撃行動の制御に重要な脳部位として、内側視索前野(Medial preoptic area: 以下MPOA)が報告されている。しかし、2種類のエストロゲン受容体のどちらがどのような働きをしているかはまだ特定されていない。

そこで、この研究の目的はMPOAにおける2種類のエストロゲン受容体がそれぞれ母親攻撃行動にどのような役割を果たすかを検討することである。

■ 活動内容

1. 行動実験

ICR/Jclの雌マウスにおいて、RNA干渉法を用いて以下の3タイプの処置群を準備した:

- ① コントロール(LUC)
- ② MPOAにおけるER α ノックダウンマウス(α ERKD)
- ③ MPOAにおけるER β ノックダウンマウス(β ERKD)

それぞれの被験体が出産した日をPostpartum day (PPD) 0日とし、1日目(PPD1)、3日目(PPD3)、5日目(PPD5)、7日目(PPD7)、9日目(PPD9)、13日目(PPD13)、17日目(PPD17)に以下の通りの行動テストを行った。

雌マウスの居住ケージに、刺激(侵入者)となる雄マウスを入れ、15分間行動をビデオで録画し、その映像をもとに

母親攻撃行動の回数やその合計の時間を計測した。なお、雄マウスは性行動や攻撃行動を示さないように嗅球を取り除く手術が行われていたものを使用した。

2. 結果

どの群のマウスもPPD1では、ほとんど攻撃行動を示さなかった。図1に示した通り、コントロール(LUC)群のマウスでは、PPD3以降には攻撃行動が見られ、授乳期後半には、その合計時間(Duration)が減少することがわかった。ER α ノックダウン(α ERKD)マウスでは、コントロール群とあまり大きな差は見られなかった。一方、ER β ノックダウン(β ERKD)マウスはコントロール群に比べて、はるかに高いレベルの攻撃行動を示し、特にPPD3の合計時間はコントロール群の約5倍に達していた。

3. 考察

実験結果より、母親マウスは授乳期前半にのみ高いレベルの攻撃行動を示すことがわかった。これは、仔の成長に伴って、攻撃を示す必要性が低くなるためと考えられる。さらに、 β ERKDマウスにおいて攻撃行動が増大したことより、MPOAのER β は母親攻撃行動を抑制していると考えられる。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

この研究は、筑波大学人間系行動神経内分泌学研究室において、小川園子教授と永田知代助教のご指導のもと行った。

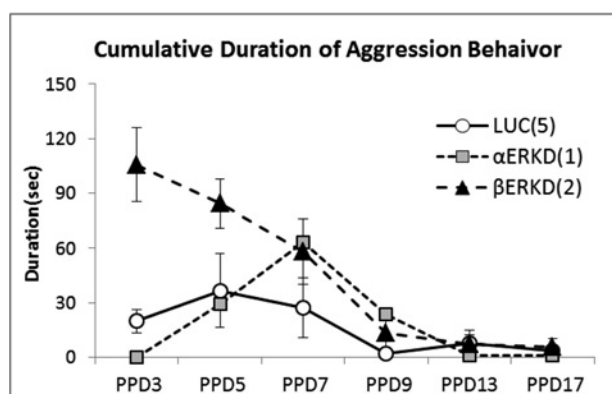


図1 母親攻撃行動の合計時間 ※()内は個体数

代表発表者 磯 光 (いそ ひかる)
 所 属 私立漢学園高等学校
 問合せ先 〒305-8502 茨城県つくば市稲荷前 1-1
 TEL:029-851-6611 FAX:029-851-5455

■キーワード: (1) エストロゲン受容体
 (2) 母親攻撃行動
 (3) 内側視索前野