

酸化チタンナノ粒子胎仔期曝露が脳内モノアミン系に及ぼす影響

○高橋 雄大¹, 水尾 圭祐¹, 岡田 悠佳¹, 篠塚 崇徳¹, 武田 健¹(¹東京理大薬)

【目的】近年、超微小粒子（ナノ粒子）の生体への影響が懸念されるようになってきた。当研究室では、ディーゼル排ガス胎仔期曝露による中枢神経系への影響を検討してきた。その結果、脳内の末梢血管周囲細胞の顆粒内へのナノサイズの粒子状物質の取り込みや末梢血管の閉塞などを観察した。さらに、運動機能や情動行動に深く関係する脳内モノアミン類の変動を確認した。これらのことからナノサイズの粒子は脳内へ移行し、中枢神経系に影響を及ぼす可能性が考えられた。そこで、本研究では代表的なナノ粒子として、光触媒や化粧品などに汎用されている酸化チタン (TiO₂) ナノ粒子を妊娠マウスに曝露し、出生仔の脳内モノアミン系への影響について検討した。

【方法】ICR 系妊娠マウスに対して、TiO₂ ナノ粒子（粒径 25-70 nm、アナターゼ結晶型）を胎齢 6、9、12、15、18 日目に 100 μg/匹ずつ皮下投与した。6 週齢にて雄性出生仔の脳を 10 部位（嗅球、前頭前野、線条体、側坐核、海馬、視床下部、扁桃体、中脳、小脳、脳幹）に分画し、電気化学検出器付き HPLC によってドパミン(DA)、ノルアドレナリン(NA)、セロトニン(5-HT)及びそれぞれの代謝物の定量を行った。

【結果・考察】TiO₂ ナノ粒子胎仔期曝露群では、前頭前野と線条体において DA 及びその代謝物の有意な上昇が、また、様々な部位において 5-HT 及びその代謝物の有意な上昇が認められた。さらに、前頭前野と視床下部において NA の代謝物の有意な減少が認められた。以上の結果から、胎仔期に TiO₂ ナノ粒子の曝露を受けると、脳内モノアミン類の代謝系へ影響が及ぶことが示唆された。