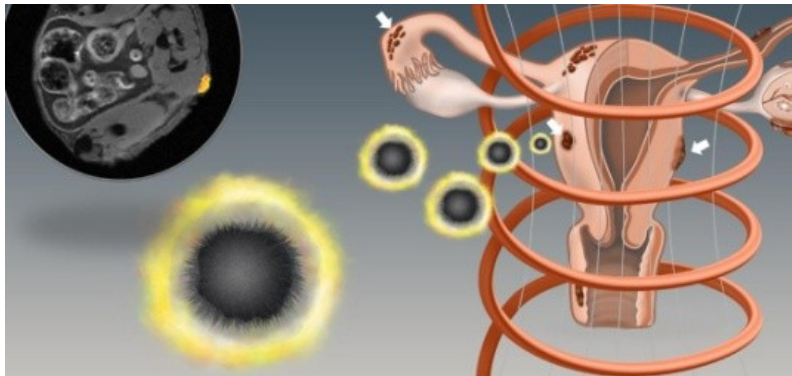


M20220430_01_OSU

OSU 開発のナノ粒子、子宮内膜症を特定し除去に有望

オレゴン州立大学(OSU)の研究者は、子宮内膜症に関連する苦痛を伴う危険な病変を発見し、除去するためのナノテクアプローチを開発した。子宮内膜症は、出産適齢期の女性の一般的な婦人科症状。

OSU 薬学部の Oleh Taratula をリーダーとする研究は、磁気ナノ粒子に関連している。



Small 誌に発表された動物モデルの研究は、静脈に注入された酸化鉄ナノ粒子が造影剤として働く。それらが病変に蓄積し、MRI のような先進的なイメージングで見やすくする。

非侵襲的治療手段、交番磁界に晒されると、ナノ粒子の温度が 120 華氏以上に急増し、熱で病変を除去できるほどの高温になる。

「子宮内膜症は、衰弱させる全身性疾患であり、病変を効率的、非外科的方法で除去する必要性は急を要する。われわれは、並外れた加熱力を備えた標的ナノ粒子を開発した。これにより、子宮内膜症病変を安全に、効率的に除去するために磁気温熱療法の利用が可能になる」と Taratula は、説明している。

子宮内膜は、子宮の最内層であり、子宮内膜症は、子宮内膜のような組織が、子宮腔の外側に病変を形成する際に起こる。通常卵巣、卵管、骨盤を覆う組織に関連している。

稀に、子宮内膜組織が、骨盤領域を超えて広がることもある。

WHO によると出産適齢期の女性の約 10%が、子宮内膜症を経験する。また、骨盤痛、不妊症の女性の 35%~50%が、その疾患に悩まされる。世界的に、子宮内膜症は、約 1 億 9000 万人の女性に影響を与えている。

子宮内膜症には治療法がないが、病変の外科的切除が受精力改善になる。しかし、不都合な点は、病変は、ほとんどいつも戻ってくる、また子宮内膜症手術患者の

1/4 以上が、3 回、それ以上の手術を必要とする。除去すべき病変の全てを見つけるのが難しいからである。

「子宮内膜症は、非悪性疾患であるが、病変が臓器に孔を空けることがあり、生命を脅かす状況になる」と Olena Taratula は指摘する。「痛みの治療は不妊症という結果を招き、出生力を改善したい患者は、病変の外科的除去を求めることが多い。また不幸にして、再発率が高いだけでなく、手術に関連した合併症が全体的なリスクを増大させる」。

磁気温熱療法は、以前は、子宮内膜症病変を除去する有効な手段とは考えられていなかった。他の磁気ナノ粒子が、相対的に低い加熱効率だからである。そのナノ粒子は、病気の組織に直接注入された後に熱くなるだけで、それは子宮内膜症への現実的なアプローチではない。

交番磁界に晒された時に、従来の球形ナノ粒子の 6 倍以上の加熱効率を持つ六角形のナノ粒子を開発することで、薬学部の研究者との協働が、その問題を克服した。

研究者によると、子宮内膜症細胞に豊富にある細胞受容体をターゲットにするナノ粒子をペプチド、鎖状の複数のアミノ酸でナノ粒子を改良することで、子宮内膜症病変に集積する能力を増強した。マカクから移植した子宮内膜症組織をもつマウスの研究は、一度の磁気温熱療法後に病変細胞を絶滅させるナノ粒子の能力を実証した。

さらに、Khashayar Farsad from OHSU's Dotter 国際研究所と協力して、MRI 造影剤として同じナノ粒子の効率をわれわれは示した。ナノ粒子のこの特徴は、外部の交番磁界に触れる前に、MRI による子宮内膜症病変の診断で役に立つ」と Oleh Taratula は話している。