

<記者用説明文>

ナノカプセルで薬を覆い赤ちゃんを守りながら妊婦さんを治療

神奈川県立産業技術総合研究所 宮崎拓也 東京大学大学院工学系研究科 カブラルオラシオ ☎080-1785-6939
学会発表番号 3Pa087

<研究成果のポイント>

- 胎盤を通る薬を一回り大きなカプセルに入れることで赤ちゃんへの影響を抑える
- お母さんの乳がん・早産・妊娠高血圧を安全に治療する

<研究成果の概要>

従来のサイズの小さな薬が胎盤を透過し赤ちゃんに毒性を示した一方で、薬をナノサイズ（髪の毛の10万分の1）のカプセルに入れサイズを大きくすることにより、胎盤を透過しなくなりました。その結果、赤ちゃんへの毒性を減らしながら母親の乳がん・早産・妊娠高血圧の治療に成功しました。この薬が実用化されることで、「生命の誕生の瞬間における母体/胎児の生命の危機という矛盾」が解消された、妊婦さんが安心して出産できる世界を実現します。

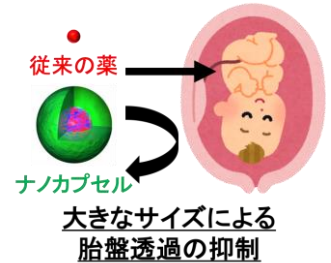


図 ナノカプセルによる胎盤透過の抑制

<研究成果解説文>

ナノカプセルで薬を覆い赤ちゃんを守りながら妊婦さんを治療

Polymer Preprints, Japan 2020, 69

著者名：宮崎拓也^{1,2*}、鈴木研資³、永松健³、片岡一則^{4,5}、カブラルオラシオ²

著者所属

1. 神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）
2. 東京大学大学院工学系研究科
3. 東京大学大学院医学系研究科
4. ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）
5. 東京大学未来ビジョン研究センター

* E-mail: tmiyazaki@bmw.t.u-tokyo.ac.jp

妊娠期においては妊娠高血圧や乳がん、早産などの疾患に対する化学療法が期待されている。しかしながら、サイズの小さな低分子薬剤は胎盤を透過し胎児に集積することから、投与が制限または禁忌とされている。

本研究では、ナノサイズのカプセルである高分子ミセルのコアに薬剤を内包することにより薬剤の胎盤透過性を減少することを目指した。マウス胎盤において従来の低分子薬剤が胎盤を透過した一方で、ミセルはマウス胎盤を透過することなく疾患部位に対する優れた集積性を示した。その結果、降圧剤や抗がん剤、抗炎症剤を内包した高分子ミセルは妊娠高血圧や乳がん、早産モデルマウスに対して有意な治療効果を示した。さらに、産婦人科医である永松健先生・鈴木研資先生および妊婦さんのご協力の下、分娩後に摘出したヒト胎盤における透過性を評価したところ、ミセルはヒト胎盤を透過することなく薬剤を安定に内包したまま母体側に

とどまった。本研究により、妊娠期の化学療法を実現するための基盤技術を確立したことから、ベンチャー企業の設立・製薬会社との共同研究・臨床試験を経て高分子ミセルの実用化し、「生命の誕生の瞬間における母体/胎児の生命の危機という矛盾」が解消された、妊婦さんが安心して出産できる世界の実現を目指す。

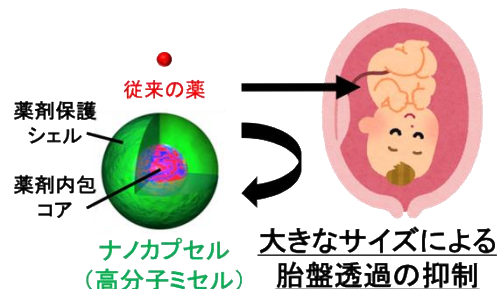


図 ナノカプセルによる胎盤透過の抑制および妊婦さんの安全な化学療法の実現