

<記者用説明文>

グルコース濃度に応答して血中から脳内に薬剤を届ける高分子ミセルの開発

東京大学大学院工学系研究科 安楽泰孝 ☎03-5841-7138
学会発表番号 2Pe089

<研究成果のポイント>

- 脳への薬剤の送達を妨げる血液脳関門を高効率に通過する高分子ミセルの開発
- 根本治療法が確立されていないアルツハイマー病などの脳神経系疾患の治療薬開発を推進

<研究成果の概要>

医薬品の多くは脳内移行できないために、アルツハイマー病などに代表される脳神経系疾患の治療薬開発の大きな障害となっています。研究チームが開発した高分子ミセルは、外部刺激(グルコース)に応答して脳内移行するスマートな機能を有しており、既存の技術と比較して桁違いに高い効率で脳に送達することに成功しました。高分子ミセルは、様々な薬剤を脳に送達するための基盤技術であり、真に有効な治療法が確立されていないアルツハイマー病などの難治性脳神経系疾患に対する、画期的な治療薬開発へと展開されることが期待されます。

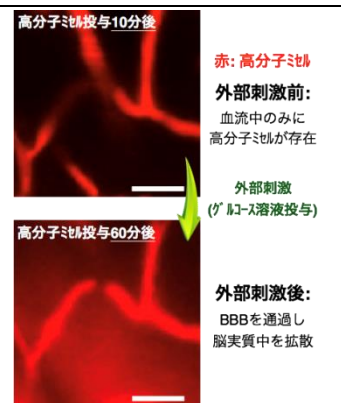


図1 外部刺激に応答して脳へ集積する高分子ミセル

<研究成果解説文>

グルコース濃度に応答して血中から脳内に薬剤を届ける高分子ミセルの開発

Polymer Preprints, Japan 2018, 67

著者名: 安楽泰孝^{1,2*}、桑原宏哉²、横田隆徳³、
片岡一則^{1,2,4}

著者所属

1. 東京大学大学院工学系研究科
2. ナノ医療イノベーションセンター
3. 東京医科歯科大学医歯薬学総合研究科
4. 東京大学政策ビジョン研究センター

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

先進国を中心に高齢化が進行し、アルツハイマー病に代表される難治性の脳神経系疾患は深刻な社会問題となっています。さらに今後も高齢者人口の増加に伴う大幅な有病率の増加が予想されています。脳神経系疾患治療を困難にしている最大の障壁が、血液脳関門 (BBB) と呼ばれる生体内バリア機構です。BBB は脳血管内皮細胞を主体として、循環血液と脳神経系の物質輸送を制御する機能を担っており、脳の活動に必須な栄養素を選択的に取り込む反面、薬剤の脳への送達を著しく制限しています。現在、アルツハイマー病の対症療法として臨床で用いられている低分子薬剤であっても、脳への集積量は投与量の 0.1% に満たないのが現状です。そのため、薬剤が BBB を効率的に通過するための技術開発が世界中で行われています。このような背景において、研究チームは、血糖値の変化という簡単な刺激に応答して、既存技

術と比較して著しく高い効率で BBB を通過し、さらに脳内の神経細胞へと集積する「BBB 通過型高分子ミセル」の開発に成功しました。

これまでの脳神経系疾患の治療薬の開発では、高分子医薬は BBB が通過できず、低分子薬でも BBB を効率的に通過できない場合が少なくないことから、十分な治療効果が得られず、研究開発の大きな制限になっていました。高分子ミセルは、あらゆる薬剤の BBB 通過能を著しく高め、抗体医薬や核酸医薬などのこれからの先端医療を担うバイオ医薬の薬剤を封入することを可能にして、脳神経系疾患の治療薬の開発に大きなイノベーションとして、計り知れないインパクトを学術分野、医療並びに社会にもたらすことが期待されます。