

74 医工連携から生まれた市販医薬品の磁性化技術の開発	梅村 将就
-----------------------------	-------

【目的】我々は先行研究により確立した「医薬品の薬効成分の磁性化技術」により、市販医薬品であるヴォトリエントの磁性化に成功した（以後、磁性ヴォトリエントと呼ぶ）。先行実験において磁性ヴォトリエントに磁性があること、悪性軟部腫瘍の培養細胞（HS-SY II）に対して、強い抗腫瘍効果を示すことはすでに確認済である。そこで、ヴォトリエントが磁性化する前と同じ薬効や性質を持っているかの確認を行う。また、骨肉腫動物モデルを用いて、磁石付ジャケット（磁気サポーター）を使用して磁石によるドラッグデリバリーを行うことで腫瘍部での磁性ヴォトリエントの集積を高め、より高い治療効果が得られることを確認する。

【方法】1. ヴォトリエントが磁性化されたことから、交流磁場を印加することで薬剤自体が熱を発するかについて検討した（IH クッキングヒーターの原理）。2. ヴォトリエントは Extracellular Signal-regulated Kinase（ERK）のリン酸化を抑制するという報告があるため、磁性ヴォトリエントも磁性化された後も市販のヴォトリエントと同じ性質を保持できているかをウエスタンブロッティングで確認した。3. 磁性ヴォトリエントを MRI で撮影し、画像による視覚化が可能かどうかを確認した。4. 骨肉腫動物モデルを用いて、磁石付ジャケット（磁気サポーター）を使用することで、磁場により薬剤を集積させ、実際に腫瘍内の磁性ヴォトリエントの薬剤濃度を高めることができ、より高い治療効果が得られるかを確認した。

【結果】1. 交流磁場印加前は薬剤の温度は 23.3℃だったのが、交流磁場を印加することで、IH クッキングヒーターの原理で、磁性ヴォトリエント自体が発熱することで交流磁場印加 20 分後には 38.2℃まで上昇した。その後、60 分間観察したが、温度は 38.2℃からプラトーを示し、変化は認めなかった。2. 磁性ヴォトリエントは市販のヴォトリエントと同様に、ERK のリン酸化を抑制した。3. 磁性ヴォトリエントは MRI の撮像により、T2 強調画像で濃度依存的に低信号を示した。4. 悪性軟部腫瘍内の磁性ヴォトリエントの集積有無の評価は、磁性ヴォトリエントの磁性が弱いのか、磁石付きのジャケットでの集積が弱いのかは不明だが、コントロールと比較し、より集積している結果は得られなかった。

磁性ヴォトリエントコンセプト図

