

がん手術後の炎症を抑える粒子状の被覆材を開発

NIMS と鹿児島大学の研究グループは、消化管がん治療後の傷をふさいで組織の再生をうながす、新たな創傷被覆材を開発しました。この被覆材は、接着性が低く効果が限定的だった市販の被覆材に比べて約 10 倍の組織接着性を有し、がん組織切除後の炎症を抑える効果があります。消化管がん治療後の偶発症である狭窄や出血などを予防する医療材料としての応用が期待されます。

食道や胃、大腸などの早期消化管がんを内視鏡によって切除する内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD) が注目を集めています。ESD は、開腹せずに内視鏡を用いてがん組織を切除するため、筋層など他の組織を温存できます。一方で、がん組織を切除することで露出した粘膜下層組織が強い炎症を起こし、狭窄が起きてしまうことが深刻な課題となっています。現在、傷をふさぐためにシート状の創傷被覆材が使用されていますが、組織接着性が低く、分解に伴う炎症が生じるほか、シート状という形状のため内視鏡で創傷部へ届けることが難しいなどの課題がありました。

本研究グループは、生体組織に強固に接着し、かつ内視鏡で簡易に運搬・噴霧できる粒子状の被覆材を開発しました。この被覆材は、ブタ由来ゼラチンを組織接着性が高い疎水的な分子で化学修飾し、スプレードライ法を用いて粒子状にすることで作製します。粒子径はマイクロメートルサイズと非常に小さく、内視鏡用の噴霧装置で簡便に噴霧することが可能です。ブタ胃粘膜組織を用いて接着試験を行ったところ、開発した被覆材は、市販品の約 10 倍、疎水化していない未修飾ゼラチン粒子の約 2 倍の優れた接着強度を有していました。さらに、ラット全血と混合したところ血液凝固を促進したほか、人工潰瘍を作成したミニブタの胃に噴霧することで、粘膜下層組織の炎症が軽減され、狭窄の原因となる粘膜下層組織の線維化が抑制されることを見出しました。また、この被覆材は、体内で分解・吸収されるため、組織の修復後に再手術をする必要はありません。

本材料は、生体組織に強固に接着し、創部を保護することができるため、ESD 後の偶発症を予防可能な医療材料としての応用が期待されます。今後、物質・材料研究機構および鹿児島大学との医工連携研究により、非臨床 POC (Proof Of Concept) の確立に向け、前臨床試験を進める予定です。

本研究は、物質・材料研究機構 機能性材料研究拠点 バイオ機能分野 西口昭広研究員・田口哲志グループリーダーと鹿児島大学大学院 消化器疾患・生活習慣病学 井戸章雄教

授らの研究グループによって行われました。また本研究は、日本学術振興会 科学研究費助成事業（16H04524、18K14099）および文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業（NIMS 分子・物質合成プラットフォーム）の支援を受けて実施されています。本研究成果は学術誌 Small オンライン電子版にて 2019 年 7 月 15 日に公開されました。



図 1: (左) 接着試験の様子。(右) ミニブタ胃 ESD モデルを用いた治癒効果の検証。

(日文新聞发布全文 <https://www.nims.go.jp/news/press/2019/07/201907300.html> )

文：JST 客观日本编辑部翻译整理