

## ハイブリッド材料の医療材料としての滅菌方法に関する研究

\*<sup>1</sup>北里大学大学院医療系研究科, \*<sup>2</sup>東北大学加齢医学研究所, \*<sup>3</sup>東京大学大学院医学系研究科

田代 彩夏\*<sup>1,3</sup>, 井上 雄介\*<sup>2,3</sup>, 磯山 隆\*<sup>3</sup>, 斎藤 逸郎\*<sup>3</sup>, 小野 俊哉\*<sup>3</sup>, 原 伸太郎\*<sup>3</sup>, 塚本 晃海\*<sup>3</sup>,  
李 欣陽\*<sup>3</sup>, 村上 遥\*<sup>3</sup>, 前野 映里奈\*<sup>1</sup>, 熊谷 寛\*<sup>1</sup>, 阿部 裕輔\*<sup>3</sup>

Ayaka TASHIRO, Yusuke INOUE, Takashi ISOYAMA, Itsuro SAITO, Toshiya ONO, Shintaro HARA, Terumi YURIMOTO, Xin Yang LI, Haruka MURAKAMI, Erina MAENO, Hiroshi KUMAGAI, Yusuke ABE

### 1. 背景と目的

ハイブリッド材料とは、強度・加工性に優れる人工材料と、生体適合性に優れる生体由来材料の2つの材料の長所を併せ持つ新たな医療材料のことで、足場材料である人工材料を型に入れ生体内へ埋め込み、足場材料に組織化を誘導することで得たものに脱細胞処理を行ったものである。本研究の目的は、この全く新しい医療材料であるハイブリッド材料の最適な滅菌方法を確立することである。

### 2. 方法

本研究では、生体組織を新生・誘導し、定着させるための足場として、ポリエステルベロア (1 mm厚) を使用した。これを直径15 mmの円形に加工し、外型であるアクリルへ内挿した。このデバイスをヤギの皮下へ埋め込んだ。埋め込みから約3ヶ月 (89日) 後にデバイスを摘出した。サンプルを脱細胞処理するために、1%ドデシル硫酸ナトリウム水溶液中に6時間攪拌曝露し、その後生理食塩水を用いてリンスを3日間実施した (図1)。

滅菌方法はオートクレーブ滅菌 (121℃・20分)・乾熱滅菌 (160℃・120分)・EOG (ethylene oxide gas) 滅菌 (37℃・120分)・過酸化水素プラズマ滅菌 (45℃・45分)・ $\gamma$ 線滅菌 (25 kGy) の5種類で、滅菌前に凍結乾燥処理を実施した。凍結乾燥処理を実施せず生理食塩水に浸した状態での $\gamma$ 線滅菌も実施し、計6種類のサンプルを作製した。滅菌後の材料上で血管内皮細胞の培養を行い、DAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole dihydrochloride) 染色を用いて観

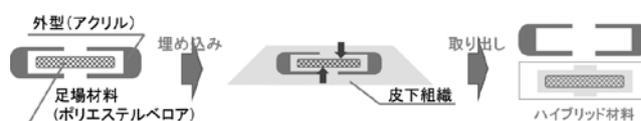


図1 ハイブリッド材料作製方法

察を行った。

### 3. 結果

DAPI染色の結果、6種類すべての滅菌後の試料上で血管内皮細胞の核が確認された。生着細胞数の測定を行ったところ、最も多かったのは凍結乾燥を実施しない $\gamma$ 線滅菌によるものだった。

### 4. まとめ

本研究では、ハイブリッド材料の最適な滅菌方法を確立するために、材料の細胞接着性に着目し、各滅菌後の試料上で血管内皮細胞の培養を行った。その結果最も細胞が生着したのは凍結乾燥を実施しない $\gamma$ 線滅菌の試料だった。

### 5. 独創性

本研究の独創的な特色は、まったく新しい医療材料であるハイブリッド材料を臨床で用いるために、材料が本来持つ生体適合性を損なわない滅菌方法を確立したことである。

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

#### ■ 著者連絡先

北里大学大学院医療系研究科  
(〒252-0373 神奈川県相模原市南区北里1-15-1)  
E-mail: ac17725w@st.kitasato-u.ac.jp