

大動物を用いた人工血管評価と細径人工血管の開発

生活資材開発課 吉田 巧 旭川医科大学 紙谷寛之、小山恭平、若林尚宏

直径 5 mm 以下の人工血管は開存性が低いことから実用化に至っていないが、冠動脈バイパス術や下肢血行再建術などにおける需要は高く、その開発が望まれている。

本研究は、臨床応用可能な内径 3 mm 以下の小口径代用血管の開発を目的とする。当センターでは、これまでエレクトロスピンニング法を利用したナノファイバーシートの開発に取り組んでおり、ナノファイバーシートを利用して、内径 1~3 mm の人工血管を試作した(Fig. 1)。さらに、試作した人工血管に対してコーティングを施すことにより、剛性や弾性及びハンドリング性を改善することに成功した。

開発した内径 1 mm の人工血管を、旭川医科大学においてラットに移植し開存性の評価を行ったところ、良好な開存率を示した。

また、各種径の人工血管に対して、微小圧力による圧縮試験、蒸留水を用いた耐水圧試験、接触角計を用いた親水性の評価、SEM によるコーティング状態の確認等、実用化のために必要な物性評価を行った。

今後は、内径 3 mm の人工血管を用いて、ブタ等の大動物で実用性試験を行う予定である。

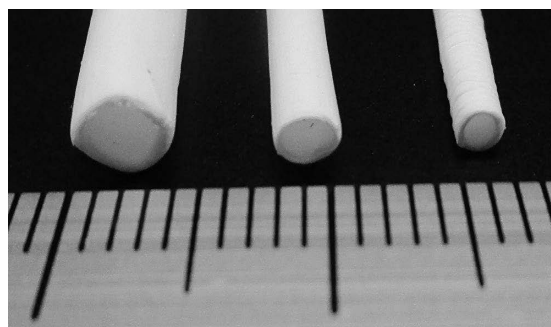


Fig.1 試作した人工血管

参考文献

1)金丸亮二, 産学官連携ジャーナル, 13, 14-16 (2017).

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K09258 の助成を受けたものです。

血中循環癌細胞のシングルセル解析による 口腔癌次世代統合精密治療法の開発

生活資材開発課 高田耕児 鹿児島大学 杉浦 剛

がん患者の血液中を流れる循環癌細胞 (CTC) は転移の原因の一つとされており、また、がんによる死亡の 9 割は転移が原因といわれる。そのため、CTC を簡便に分離・解析することができれば、転移を抑えることのできる革新的な癌治療につながる可能性がある。本研究では、原発癌と CTC の遺伝子変異を比較することにより CTC の機能と生物学的意義を明らかにして、それを基に、CTC の分離・解析による次世代精密治療法を開発することを目的とする。産技研ではこれまで、Deterministic Lateral Displacement (DLD) 法¹⁾を利用したマイクロ流路チップを開発し²⁾、血液から培養がん細胞を分離できることを示してきており、さらにマイクロ流路チップと送液システムの改良を行っている。

今年度は、プライミング (初めにチップに液を満たす作業)や圧力制御が自動化された送液システムについて、

低コストで作製できるものを新たに開発した。企業と共同で開発した従来の装置はコストが高く、研究目的で利用するには適切ではない。そこで必要性の低い機能を省略し、材料等を見直すことにより従来の 3 分の 1 のコストで作製することができる装置を開発した。

また、白血球の混入を減らすために、閾値をこれまでより 10%大きくしたチップについて射出成形に利用するシリコン鋳型を作製した。これにより今後このチップを作製できるようになった。

参考文献

1)Huang *et al.* Science 304 (2004) 987-990

2)富山県工業技術センター研究報告 30 (2016) 89

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18H03006 の助成を受けたものです。