

（様式6-A） A. 雑誌発表論文による学位申請の場合

羽鳥 恭平 氏から学位申請のため提出された論文の審査要旨

## 題 目

Potential utility of new surgical hemostatic film using Hydrofit®: a preliminary study.  
(Hydrofit®を使用した新しい外科用止血フィルムの潜在的な有用性の報告)

J Artif Organs. 2020 Mar;23(1):77-84.

**Kyohei Hatori**, Takayuki Kawashima, Kazuki Mori, Satoshi Kosaki, Keitaro Okamoto, Takayuki Mizoguchi, Yoshifumi Oda, Masanagi Arakura, Naoki Hagiwara, Tomonobu Abe & Shinji Miyamoto

## 論文の要旨及び判定理由

出血は手術における主要合併症の一つである。特に心臓血管外科分野の手術においては、希釈体外循環や抗凝固薬の使用、低体温循環管理の影響で重度の血液凝固障害を引き起こすため、しばしば止血操作に難渋する。これまで様々な止血材料が開発され、臨床的に使用されてきたが、いずれの止血材も十分な止血性能を発揮するためには、患者自身の血液凝固能が発揮されなければならない。血液凝固障害がある場合、これらの止血剤は役に立たない。申請者が注目した止血剤はHydrofit®（一般名称：マツダイト、三洋化成工業、京都、日本）である。Hydrofit®は粘稠性のウレタンプレポリマーであり、水と反応することでCO<sub>2</sub>を放出して重合、ウレタンポリマーとなる。このウレタンポリマーがウレタン樹脂フィルムを形成するため、物理的な止血が可能となる。

Hydrofit®の使用で止血が得られることも多いが、再出血を来すこともある。添付のリコンシートの性能が悪いことが一因と考えた。申請者は、シリコンシートの代わりとなる新たな止血フィルムを開発した。ハイドロフィットをあらかじめ反応させてウレタンポリマーのフィルム（Hydrofit® film）とした。このHydrofit® filmがシリコンシートの代用となるのではないかと考え比較検討した。

体外設置型補助人工心臓及び塩化ビニルチューブ、圧モニターセンサー、人工血管を用いて拍動流回路を作成した。人工血管を穿刺して出血点とした。この出血点に対してシリコンシートを用いた従来法とHydrofit® filmを用いた新法で止血実験を行った。

180秒止血実験では従来法66.5%、新法93.3%が止血成功であり、新法の非劣性が示された。60秒間の短時間止血実験では従来法35%、新法85%であり、新法の止血成功率が優位に高かった。本検討では模擬回路を用いて、Hydrofit® filmの良好な止血性能が示された。また、止血時間短縮の可能性も示唆された。

新たな止血法による良好な止血効果が示され、本研究の内容が今後の心臓血管外科手術に貢献するものと認められ、博士（医学）の学位に値するものと判定した。

令和2年5月11日

審査委員

主査 群馬大学教授（医学系研究科）  
循環器内科学分野担任 倉林 正彦 印

副査 群馬大学教授（医学系研究科）  
整形外科学分野担任 筑田 博隆 印

副査 群馬大学教授（医学系研究科）  
救急医学分野担任 大嶋 清宏 印

参考論文

1.

In vitro evaluation of the hemostatic effect of method involving the combined use of Hydrofit® and Spongel®.

(Hydrofit®とSpongel®併用法による止血効果の検討)

Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2020 Jan 1.

Kawashima T, Hatori K, Mizoguchi T, Oda Y, Arakura M, Hagiwara N, Umeno T, Okamoto K, Miyamoto S.

（様式6， 2頁目）

最終試験の結果の要旨

「急性A型大動脈解離の断端形成について」 および「心臓血管外科領域の止血剤について」

試問し概ね満足すべき解答を得た。

令和2年5月11日

試験委員

群馬大学教授（医学系研究科）  
循環器外科学分野担任

阿部 知伸 印

群馬大学教授（医学系研究科）  
循環器内科学分野担任

倉林 正彦 印

試験科目

主専攻分野 循環器外科学 A

副専攻分野 循環器内科学 B