FILK Freiberg Institute

MODELLORGANE FÜR DAS CHIRURGENTRAINING

BMWi INNO-KOM-Ost MF 120110 | Laufzeit: 10.2012 – 03.2015 | Marit Baltzer, Hauke Wulf, Michael Meyer, FILK Freiberg

Kategorien: **Kollagen**

PROJEKTZIEL

Ziel des Projektes war es daher, Technologien mit geeigneten Rezepturen auf Kollagenbasis zu entwickeln, um Modellorgane mit verschiedenen Formgebungsverfahren kostengünstig herstellen zu können.

LÖSUNGSWEG

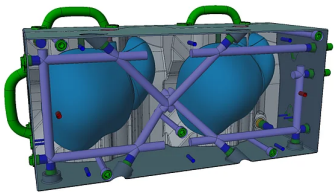

Abb.: Gießform für Lebermodell

In einem Anforderungskatalog wurden zunächst die Rahmenbedingungen und Zielstellungen festgelegt, welche Materialeigenschaften am Modell zwingend abzubilden sind. Dazu gehört,dass neben der chirurgischen Manipulation mit scharfen und elektrischen Messern und Instrumenten auch die Darstellung in diagnostischen Bildgebungsverfahren möglich ist. In Absprache mit Chirurgen wurden Details für die Formgebung überarbeitet. Nach diesen Vorgaben wurden Aluminiumgussformen angefertigt. Durch Optimierung der Rezepturen, mit sehr unterschiedlichen Auslegungen, je nach Art des Modells und der Operation, die daran trainiert werden soll, können mit den Formen Modelle zunächst gegossen werden.

Die Formen wurden so überarbeitet, dass sie trotz des Gewichts handhabbar sind (mehrteilig), die Modelle schnell aushärten (Kühlung) und gut entformt werden können. Je nach Modell werden diese in weiteren Schritten beschichtet und stabilisiert, bis an den Gesamtmodellen chirurgische Interventionen wie Schneiden, Klippen, Nähen, Kleben mit Original-OP-Instrumenten durchgeführt werden können. Gleichzeitig geben die Modelle haptische, optische und funktionelle Eigenschaften der Organe wieder und ermöglichen ein realitätsnahes Training in Verbindung mit einem geeigneten OP-Trainingstorso. Für die Herstellung eines Darmmodells wurde die Düsengeometrie für die Schlauchextrusion angepasst. Durch die asymmetrische Anordnung der Austrittsdüse überwirft sich das Material und es entstehen die typischen Falten und Tänien des Darms.

ERGEBNISSE

Mit den Modellen können zurzeit folgende Eingriffe in chirurgischen Trainingskursen geübt werden:

- Cholezystektomie: die Galle kann aus dem Leberbett herauspräpariert werden
- Biopsie an der Leber: Entnahme von „Organmaterial“ mit einer speziellen Nadel
- Appendektomie: Entfernung des Blinddarms mit einer Schlinge
- Endoskopie (Darm): Untersuchung des Darms, trainiert wird die allgemeine Instrumentenhandhabung und Orientierung im Körper
- Gastroskopie und Gastrostomie: Untersuchung des Magens und Legen einer Magensonde, sowohl durch die Speiseröhre als auch über die Bauchdecke mit Hilfe einer Veressnadel

Gießfähige Modelle können mit den angefertigten Gussformen im Kleinserienmaßstab gefertigt werden. Das Darmmaterial wird durch Extrusion als Endlosware hergestellt. Alle Modelle sind soweit konserviert, dass sie bis zu 8 Wochen problemlos bei Raumtemperatur gelagert werden können. Im Vergleich mit marktüblichen Preisen für Organpakete vom Schlachthof können mit den Modellen auf Kollagenbasis kostengünstige Alternativen angeboten werden.

Bericht anfragen

DANKSAGUNG

Das Forschungsvorhaben „Modellorgane für das Chirurgentraining“, Reg.-Nr.: MF120110 wurde anteilig vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Modul Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“ über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

INNO-KOM-Ost