

Schneidegerät für die Chirurgie

Mikro- und Medizintechnik / Betreuer: Prof. Dr. Jörn Justiz

Projektpartner: Universitätsklinik für Frauenheilkunde, Bern / Experte: Prof. Dr. Michael Mueller

Die Entfernung der Gebärmutter ist ein häufiger chirurgischer Eingriff. Oft muss die Operation aufgrund von Uterusmyomen ausgeführt werden. Alleine im Inseelspital werden wöchentlich mehrere Frauen operiert. Um die Kosten gering zu halten, ist man daran interessiert, Operationen möglichst schnell ausführen zu können. In der Bachelorthesis wurde daher ein Prototyp für ein neues chirurgisches Instrument entwickelt, mit dem die Entnahme von grossen Tumoren aus dem Bauchraum erheblich schneller ausgeführt werden kann. Zudem soll die Operation durch das neue Werkzeug sicherer werden.

Ausgangslage

Myome (gutartige Tumore des weiblichen Genitaltrakts) treten hauptsächlich bei Frauen zwischen dem 35. und dem 45. Lebensjahr auf. Dabei sind etwa 20–40% der Frauen über 35 Jahren betroffen. Eine Myomektomie (operationelle Entnahme eines Myoms) kann heutzutage minimalinvasiv durchgeführt werden. Es sind nur Schnitte von wenigen Zentimetern nötig, wobei der Chirurg oder die Chirurgin mit Hilfe von optischen Hilfsmitteln operiert.

Bevor ein Myom entfernt werden kann, muss es innerhalb des Körpers zerkleinert werden, da es sonst nicht durch den gelegten Zugang passt. Zurzeit wird dies mit einer Klinge in einem sogenannten Morcellator durchgeführt. Das Myom wird dabei gegen die drehende Klinge gedrückt, wodurch der Tumor in Stücke geschnitten wird. Dieser eigentlich simple Teilschritt der Operation nimmt sehr viel Zeit in Anspruch. Für den Chirurgen oder die Chirurgin ist das Zerkleinern zudem sehr anstrengend, da er/sie den Morcellator, der einige Kilogramm wiegt, nur einhändig handhaben kann. Beim Zerkleinern der Tumore können sich Stücke vom Myom lösen, die dann einzeln aus dem Bauchraum der Patientin entfernt werden müssen. Des Weiteren besteht beim Anwenden des Morcellators immer die Gefahr, umliegende Organe zu verletzen.

Aufgabe

Myome sollen durch hochfrequenten Strom innerhalb eines Beutels zerkleinert werden können. Die Teile des Tumors sollen dann einzeln entfernt werden.

Ergebnis

Es wurden zwei Prototypen entwickelt. Beide zerkleinern Gewebe, indem ein von hochfrequentem Strom durchflossener Draht als Schneidwerkzeug eingesetzt wird. So können Schnitte mit einer Länge von mehr als zehn Zentimetern ausgeführt werden. Die Schnitte werden in einem Beutel durchgeführt, um umliegende Organe nicht zu gefährden.

Der erste Prototyp orientiert sich an bereits bestehenden Bergungsbeuteln. Der Beutel wird im Körper über das Myom gestülpt. Danach wird er mit dem Myom an das Zugangsrohr im Bauch geführt. Dort kann an mehreren Drähten gezogen werden, wobei das Myom zerteilt wird. Die verbleibenden Stücke können einzeln entfernt werden.

Bei dem zweiten Prototyp wird das Myom in den Beutel eingesetzt. Dabei wird es bereits beim Einsetzen von mehreren Drähten zerschnitten. Ein Durchschalten der Drähte ist notwendig.

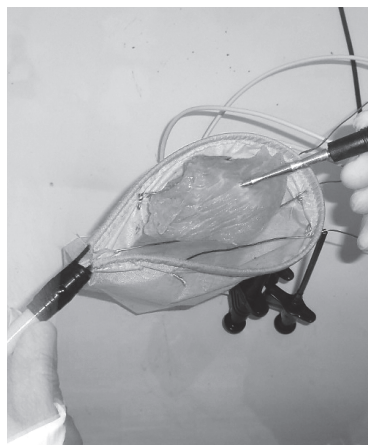
Beide Prototypen zeigten in ersten Tests ihre Anwendbarkeit in der Praxis, müssen im Hinblick auf ein Endprodukt jedoch noch optimiert werden.



Erster Prototyp



Zweiter Prototyp



Zweiter Prototyp beim Schneiden



Adrian Stirnimann