

Vaginalsensor

Medizintechnik / Betreuer: Prof. Dr. Volker M. Koch
Experte: Prof. Dr. Lorenz Radlinger

Viele Frauen leiden unter einer Insuffizienz der Beckenbodenmuskulatur, was eine Belastungsinkontinenz mit sich führen kann. Mit dem entwickelten Vaginalsensor soll in Ruhespannung die Reaktionskraft des Gewebewiderstandes gemessen und ausgewertet werden. Gleichzeitig soll eine allfällige aktive Kontraktion der Beckenbodenmuskulatur durch EMG erkannt werden, um fehlerhafte Messungen des passiven Gewebewiderstandes auszuschliessen. Mit dem Vaginalsensor können erste Messungen in der Praxis durchgeführt werden. Durch die Messresultate können Aussagen zum Stand der Therapie getroffen werden.

Ausgangslage

Eine Belastungsinkontinenz bedeutet für eine Patientin gesundheitliche und wirtschaftliche Probleme. Schon bei kleinster Anstrengung wie Niessen oder Husten kann unwillkürlicher Harnverlust auftreten. Dadurch werden das Wohlbefinden und die Gesundheit der betroffenen Person massiv belastet. Ziel des Projektes ist die Weiterentwicklung eines Vaginalsensors, auf Basis eines bereits existierenden Prototypen. Der aktive Teil, die Zangenspitze, soll dabei komplett überarbeitet und neu konstruiert werden. Der Vaginalsensor soll die Reaktionskraft des Gewebewiderstandes als Funktion des Zangenöffnungsabstandes messen können, gleichzeitig soll eine allfällige aktive Kontraktion der Beckenbodenmuskulatur durch EMG erkannt werden. Fehlerhafte Messungen des passiven Gewebewiderstandes können dadurch ausgeschlossen werden.

Aufbau und Ergebnisse

Die Spitze der Zange wurde in Kapselform konstruiert und entwickelt. Dies ist deutlich angenehmer für die Patientin und die runde Form verhindert Verletzungen durch manuelle Interaktionen. Die Reaktionskraft des Gewebes auf die geöffnete Zange wird mittels zweier flexiblen Platten an Kraftsensoren weitergegeben. Dazu musste einerseits ein Sensortyp ausgewählt werden, welcher die nötigen Anforderungen in den Bereichen Grösse und Genauigkeit erfüllt. Andererseits musste die optimale Form der Verbindungsmembrane evaluiert werden. Diese Membrane ermöglicht die flexible Bewegung der Basisplatte, dabei muss die Kraftübertragung möglichst gleichmässig und verlustfrei sein. Eine weitere Herausforderung war es, eine dichte Kapsel zu entwickeln, so dass keine Flüssigkeiten in das Innere der Kapsel eindringen können. Der Vaginalsensor wurde hergestellt

und getestet. Getestet wurden die Funktion der EMG, die Wegmessung sowie die Kraftmessung. Ausserdem wurden Hygienetests mit verschiedenen Desinfektionsmitteln und Schutzmitteln durchgeführt. Sämtliche Tests waren erfolgreich, durch die neue Konstruktion wurde ganz besonders die Genauigkeit der Kraftmessung stark verbessert.

Ausblick

Mit dem entwickelten Vaginalsensor können nun erste Messungen in der Praxis durchgeführt werden. Nach den erfolgreichen Messungen an der BFH-TI in Biel werden nun Testläufe in der Frauenklinik des Inselspitals Bern durchgeführt. Falls auch diese Testläufe erfolgreich verlaufen, müssen als nächster Schritt die Unterlagen für ein Bewilligungsgesuch bei der kantonalen Ethikkommission Bern eingereicht werden. Somit könnten breit angelegte klinische Tests durchgeführt werden.



Alban Rudaj

alban_rudaj@hotmail.com

