

Vaginalsensor

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

Zahlreiche Frauen leiden unter einer Insuffizienz der Beckenbodenmuskulatur, was eine Belastungsinkontinenz zur Folge haben kann. Mit dem hier entwickelten Vaginalsensor zur Messung des passiven Tonus der Beckenbodenmuskulatur soll die Ruhedehnspannung des Beckenbodens gemessen werden und die Kraft als Funktion des Weges ausgegeben werden. Um zu kontrollieren ob die Messung ohne Aktivierung der Muskulatur, also passiv erfolgt, werden Elektromyographie-Elektroden eingesetzt. Mit dem entwickelten Vaginalsensor können nun erste Messungen durchgeführt werden.



Adrian Kiener

Ausgangslage

Folgen von Belastungsinkontinenz sind Beschwerden wie unwillkürlicher Harnverlust bei Anstrengung, beim Niesen oder Husten. Dies ist ein gesundheitliches Problem, welches das Wohlbefinden stark beeinflusst. Durch die Messung des passiven Gewebewiderstands, der den Verschluss der Beckenbodenöffnung beeinflusst, kann zum Beispiel ein Therapieerfolg überprüft werden. Ziel dieses Projektes ist es, einen neuartigen Vaginalsensor zu entwickeln, mit dem später neue Erkenntnisse im Bereich der Belastungsinkontinenz bei Frauen erlangt werden können. Es wird ein Prototyp benötigt, der die Kraft des Gewebewiderstandes in Funktion des Weges messen und ausgeben kann

und gleichzeitig mittels Elektromyographie-Elektroden überprüft, ob die Muskulatur nicht aktiviert wird (passiver Gewebewiderstand). Bisher gab es noch kein Gerät, welches solche Messungen durchführen kann.

Aufbau

Bei der Ermittlung der Kraft wird mittels DMS Streifen, eingebunden in ein System mit flexiblen Führungen, die unerwünschte Querkräfte und Torsion vermindern, gemessen. Die Kraftmessung ist ausgelegt für Kräfte bis zu 35 N. Es werden zwei dieser Messsysteme an einer sich parallel öffnenden Distractor-Zange der Firma Holmed angebracht. Die Kontaktfläche der Messung ist aus rostfreiem Stahl und dient als

EMG-Elektrode. Aus hygienischen Gründen wird das komplette System mit den flexiblen Führungen, bis auf die EMG-Elektrode, von auswechselbaren Medizinalkondomen umgeben. Die Entfernung der beiden Kraftsensoren wird durch ein Linearpotentiometer erfasst. Die Spannweite der Zange ist von 30 mm bis 70 mm. Die gemessenen Signale werden durch eine Konsole von der Firma Nora-xon erfasst und ausgegeben.

Ergebnisse und Ausblick

Mit dem entwickelten funktionsfähigen Prototyp können Messungen durchgeführt werden. Ein erster Versuchsaufbau ergab, dass ein solches System kalibrierbar ist und reproduzierbare Kraft- und Wegmessungen liefert. Das System könnte in Zukunft noch miniaturisiert werden, da die Dimensionen im Moment noch relativ gross sind. Auch sollte eine exakte Kalibrierung des Kraftsystems durchgeführt werden und das System auf seine Langzeitfunktionalität getestet werden. Die Arbeit wird in Zusammenarbeit mit der BFH Gesundheit, Fachbereich Physiotherapie, weitergeführt. Erste Messungen mit dem entwickelten passiven Vaginalsensor werden an der Frauenklinik am Universitäts-spital Bern durchgeführt.

