

Burkhard-Matthias Frei
Dr. med. dent.

Evaluation der analen 3-D-Vektor-Volumen-Manometrie zur Messung der Sphinkterfunktion

Geboren am 10.07.1975 in VS-Schwenningen
Reifeprüfung am 1995 in Spaichingen
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1997/98 bis SS 2003
Physikum am 10.04.2000 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Staatsexamen am 9.7.2003 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Gastroenterologie
Doktorvater: P.D. Dr. J. Schmidt

Bei insgesamt 397 Patienten wurde im Zeitraum zwischen 1993-2002 eine vektorvolumen-manometrische Untersuchung durchgeführt und die Ergebnisse im Rahmen einer retrospektiven Studie ausgewertet. Ziel der Studie war es, die Aussagekraft der 3-D-Vektorvolumenmanometrie in der Messung der Analsphinkterfunktion zu evaluieren. Es sollten Normwerte für die Vektor-Volumen-Manometrie erarbeitet und Schwellenwerte, die eine Inkontinenz definieren, bestimmt werden. Des Weiteren sollte untersucht werden, inwieweit eine Korrelation zwischen dem klinischen Grad einer Inkontinenz und den Manometrie-Werten besteht. Außerdem sollte die Vektor-Volumen-Manometrie als objektiver Evaluationsparameter vor und nach sphinkternaher Anastomosenanlage exemplarisch am Beispiel der Colitis ulcerosa und der familiären adenomatösen Polyposis beurteilt werden. Speziell sollte geklärt werden, ob aus präoperativen Manometriewerten Rückschlüsse auf die postoperative Sphinkterfunktion gezogen werden können.

Bei einer Kontrollgruppe (n=15) ohne proktologische Erkrankungen wurden mittels Vektor-Volumen-Manometrie folgende Normwerte erhoben: Die Werte des Ruhedrucks lagen bei 85 mm Hg (± 55), der durchschnittliche Kneifdruck betrug 217 mm Hg (± 68). Die radiale Asymmetrie in entspanntem Zustand belief sich auf 12% (± 4), in angespanntem Zustand auf 9% (± 4). Für den Parameter Vektor-Volumen konnten Werte

von 561 ccm (± 349) in Ruhe und 1840 ccm (± 981) ermittelt werden. Auffällig waren die, bei geschlechtsspezifischer Trennung, geringeren Werte der weiblichen Patientinnen, die sich durch anatomische Unterschiede und möglicherweise präexistente Schäden (Geburtsverletzungen) erklären lassen. Aufgrund der komplexen Funktionsweise des Kontinenzorgans erscheint die Vektor-Volumen-Manometrie jedoch als alleinige Untersuchungsmethode ungeeignet. Vielmehr liefert sie neben der klinisch-anamnestischen Untersuchung zusätzliche Informationen über die Sphinkterleistung. Mit der radialen Asymmetrie ist dem Untersucher ein Messparameter gegeben, der es ermöglicht eine drohende Sphinkterinsuffizienz zu erkennen, bevor diese klinisch manifest wird. An einem Inkontinenzkollektiv (n=106) konnten signifikant tiefere Werte im Bezug auf den Ruhe- (42 mm Hg ± 20 , p=0,0162) und den Kneifdruck (130 mm Hg ± 64 , p=0,0035), die radiale Asymmetrie (25% ± 39 , p=0,00858 in Ruhe, 15% ± 19 , p=0,01308 bei Kneifen) sowie das Vektor-Volumen (153 ccm ± 175 , p=0,0285 in Ruhe, 729 ccm ± 980 , p=0,000045 bei Kneifen) ermittelt werden. Ebenso konnte eine Korrelation zwischen dem klinischen Grad der Inkontinenz (Grad I-III) und den Manometrie-Werten dargestellt werden.

In der präoperativen Diagnostik ist die Vektor-Volumen-Manometrie in der Lage eine Einschätzung der Druckverhältnisse des Analkanals widerzugeben. An einem Patientenkollektiv (n=276) von Colitis ulcerosa Patienten (n=213) und FAP-Patienten (n=63) konnte die operationbedingte Reduktion der Messparameter protokolliert werden. Dazu wurden die Patienten vor und nach der Pouchoperation manometrisch untersucht. Die präoperativ durchgeführte manometrische Untersuchung ergab bei den Colitis ulcerosa Patienten einen Ruhe- bzw. Kneifdruck von 76 mm Hg (± 32) bzw. 2113 mm Hg (± 75), während die postoperativ ermittelten Werte 56 mm Hg (± 36) in Ruhe und 193 mm Hg (± 80) beim Kneifen, einer signifikanten (p=0,000001) Reduktion auf 74 % bzw. 91% (p>0,05) des präoperativen Ausgangswertes entsprachen. Die radiale Asymmetrie zeigte in entspanntem Zustand einen signifikanten (p=0,0000033) Anstieg von 12% (± 7) auf 18% (± 8) postoperativ, was einem Anstieg auf 150% des Ausgangswertes entspricht. Bei maximaler Kontraktion konnte ebenfalls ein signifikanter (p=0,0007) Anstieg der radialen Asymmetrie von 10% (± 5) auf 13% (± 8) postoperativ gezeigt werden. Das entspricht einer postoperativen Erhöhung der radialen Asymmetrie auf 130% des Ausgangswertes. Das Vektor-Volumen stellte sich sowohl in Ruhe (567 ccm ± 467) als auch beim Kneifen (2130 ccm ± 1738) postoperativ signifikant (p=0,000003, p=0,0003) reduziert dar. Die postoperativ ermittelten Werte entsprachen mit 233 ccm

± 220 in Ruhe und $1279 \text{ ccm} \pm 1048$, 41% bzw. 60% des präoperativen Ausgangswertes. Die FAP-Patienten wiesen in allen Parametern höhere Ausgangswerte auf, unterlagen aber einem manometrisch nachweisbar größeren Kontinenzverlust. Interessanterweise zeigten die Colitis ulcerosa Patienten trotz geringerer präoperativer Werte bessere postoperative Manometriewerte. Der Ruhedruck der FAP-Patienten wurde signifikant ($p=0,0001$) von $81 \text{ mm Hg} (\pm 29)$ vor der Operation auf $53 \text{ mm Hg} (\pm 25)$ postoperativ reduziert. Das entspricht einer Reduktion auf 65% des Ausgangswertes. Der Kneifdruck unterlag ebenfalls einer signifikanten ($p=0,04$) Reduktion von $232 \text{ mm Hg} (\pm 126)$ auf $1875 \text{ mm Hg} (\pm 73)$ und damit 80% des Ausgangswertes. Die radiale Asymmetrie wies in Ruhe eine signifikante ($p=0,000267$) Steigerung ($11\% \pm 7$ auf $17\% \pm 9$) und somit einen Anstieg auf 155% des Ausgangswertes auf. Während des Kneifmanövers gemessen, stellten wir einen Anstieg der radialen Asymmetrie von $10\% \pm 12$ auf postoperativ $12\% \pm 4$ fest. Diese postoperative Erhöhung auf 120% des Ausgangswertes bestätigt den allgemeinen Trend. Das Vektor-Volumen wies erwartungsgemäß eine signifikante ($p=0,001$) Reduktion von $593 \text{ ccm} (\pm 417)$ auf $209 \text{ ccm} (\pm 202)$ und damit 35% des Ausgangswertes auf. Präoperativ, beim maximalen Kneifen, konnten wir $2261 \text{ ccm} (\pm 1753)$ ermitteln, postoperativ stellten die gemessenen $1086 \text{ ccm} (\pm 1186)$ eine signifikante ($p=0,001$) Reduktion auf 48% des präoperativen Ausgangswertes dar. Damit ließ sich zeigen, daß bei Patienten mit Colitis ulcerosa ein geringerer operationbedingter Kontinenzverlust zu erwarten ist.

Eine exakte Aussage hinsichtlich des zu erwartenden postoperativen Outcome, läßt sich anhand der präoperativ ermittelten Vektor-Volumen-Manometrie nicht treffen. Die absoluten Werte der Vektor-Volumen-Manometrie stellen ein objektivierbares Messverfahren zur Bestimmung der Sphinkterfunktion dar. Ebenso ist mit der Vektor-Volumen-Manometrie ein Verfahren gegeben, daß es ermöglicht, eine differenzierte Aussage über das quantitative Maß einer Sphinkterschädigung zu treffen, operationbedingte Veränderungen der Sphinkterfunktion zu protokollieren und einen qualitativen Vergleich verschiedener Therapieansätze zu evaluieren. Wegen des komplexen Zusammenspiels unzähliger Faktoren des Sphinkterapparates ist die Vektor-Volumen-Manometrie zur alleinigen Bestimmung der Funktion des Kontinenzorgans nicht ausreichend, vielmehr ist sie als ergänzendes diagnostisches Verfahren neben der anamnestischen und klinischen Untersuchung zu sehen.