



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Perkutane Messung der myoelektrischen Aktivität des Kolons bei Kindern**

Autor: Barbara Häcker  
Institut / Klinik: Kinderchirurgische Klinik  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. L. Wessel

In dieser Studie wird die perkutane Messung der myoelektrischen Aktivität (= Elektrocographie (ECG)) am kindlichen Kolon experimentell überprüft. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden sowohl mit der Literatur als auch mit Messungen an erwachsenen Probanden validiert. Der zweiseitige t-Test für verbundene und nicht-verbundene Stichproben wird als statistische Methode zum Vergleich der Meßdaten der verschiedenen Messungen eingesetzt. Im ersten Teil der Studie werden 61 Kinder zwischen ein und fünfzehn Jahren mit Hilfe des ECG untersucht. Bei 31 Kindern werden Kurzzeitmessungen von ca. 30 Minuten durchgeführt, die zweite Meßreihe an 30 Kindern dauert jeweils 6 Stunden pro Kind. Mit den Kurzzeitmessungen können durchschnittliche Frequenzen des kindlichen Kolons ermittelt werden. Es wird für die Kurzzeitmessungen ein spezieller Untersuchungsraum mit einer fest installierten Meßapparatur benötigt. Bei den Langzeitmessungen werden die Meßdaten auf einem tragbaren Aufnahmegerät, dem Digitrapper, gespeichert und anschließend zur Auswertung auf einen Computer übertragen. Die Langzeitmessungen werden anhand der Protokolle der Kinder über eventuelle Artefakte ausgewertet. Die Analyse der Meßdaten erfolgt mit einem Computerprogramm. Dabei werden die Messungen in bezug auf die dominante Frequenz (PDF) in Zyklen pro Minute (cpm), auf die dominante Amplitude (PDP) in Dezibel (dB), und ihre Instabilitätskoeffizienten DFIC (%) und DPIC (%) von der Software analysiert. Zusätzlich werden die gemessenen Frequenzen in die Frequenzbereiche Bradycolie (0-1,5 cpm), Normocolie (1,5-5 cpm), Tachycolie (5-10 cpm) und Respiration (>10 cpm) unterteilt. In diesen Untersuchungen wird erstmals das ECG bei Kindern angewandt. Mit dem ECG wird eine dominante Frequenz von ca. 3 cpm des kindlichen Kolons gemessen. Die Frequenzverteilung bei Kindern umfaßt die Bradycolie mit 50 %, eine Normocolie mit ca. 19 % und die Tachycolie mit 27% der Gesamtfrequenz (Langzeitmessungen). Der gastrokolische Reflex wird in den Messungen mit dem ECG aufgezeichnet und zu den Zeitpunkten preprandial (30 Minuten vor der Mahlzeit), prandial (zum Zeitpunkt der Mahlzeit) und postprandial (30 Minuten nach Beendigung der Mahlzeit) untersucht. Ein eindeutiger Nachweis des gastrokolischen Reflexes mit einer Verminderung der dominanten Frequenz und einem Anstieg der dominanten Amplitude kann bei den untersuchten Kindern nicht erbracht werden und ist daher nicht zum Nachweis geeignet. Die dominanten Frequenzen bei einer Defäkation bestätigen die Literaturergebnisse. Die Defäkation ist mit einer erhöhten dominanten Amplitude mit dem ECG eindeutig erfaßbar. Das ECG ist bei myoelektrischen Untersuchungen an Kindern eine gut geeignete Meßmethode und im Klinikalltag leicht einsetzbar.

An erwachsenen männlichen Probanden wird das ECG unter stationären Ruhebedingungen zur Validierung der Ergebnisse an Kindern durchgeführt. Die Einteilung der Frequenzbereiche, die Meßmethode sowie auch die Untersuchungsbedingungen sind grundsätzlich bei Erwachsenen und Kindern gleich. Die Messungen finden unter Laborbedingungen über ca. 10 Stunden statt. Mit diesen Messungen wird ein altersabhängiger, signifikanter Abfall der Kolonfrequenz von Kindern zu Erwachsenen nachgewiesen. Im Gegensatz zu den Frequenzbereichen bei Kindern, befinden sich beim Erwachsenen 94 % im bradycolischen Bereich. Die dominante Frequenz der Erwachsenen liegt mit 1 cpm unter den bei Kindern ermittelten Meßwerten. Mit gezielten Untersuchungen auf Artefakte (mit einem Hustenstoß) werden Artefaktmessungen mit dem ECG ausgeschlossen. Unter standardisierten Bedingungen wird anschließend mit einer Mahlzeit von 750 kcal der gastrokolische Reflex ausgelöst und gemessen. Auch bei den Erwachsenen wird kein gastrokolischer Reflex mit einer Veränderung der Frequenzbereiche mittels ECG nachgewiesen. Zum Abschluß der Untersuchungen am Erwachsenen wird eine PYY-Konzentration dem Probanden zur

Motilitätsuntersuchung intravenös injiziert. Nach der PYY-Gabe läßt sich jedoch keine Erhöhung oder Verminderung der myoelektrischen Aktivität nachweisen.

Als Ergebnis läßt sich festhalten, daß mit dem ECG zwei Aussagen über die myoelektrische Aktivität möglich sind, diese sind aber klinisch von geringer Relevanz. Hierzu werden weitere Studien nötig sein.