

Funktionelle Herzbildgebung mit der Magnetresonanztomographie

Ventrikuläre Funktion und signalverstärkte Bildgebung mittels aktiver Stents

Habilitationsschrift
zur Erlangung der Lehrbefähigung
für das Fach

Diagnostische Radiologie

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Herrn *Dr. med. Dietmar E. Kivelitz*

geboren am 1. Mai 1966 in Paderborn

Dekan: Prof. Dr. med. Martin Paul

eingereicht: November 2005

Gutachter: 1.
2.

1. Einleitung.....	3
1.1. Methoden der ventrikulären Funktionsdiagnostik.....	3
2. Grundlagen der ventrikulären Funktion.....	6
2.1. Bestimmung globaler ventrikulärer Funktionsparameter	6
2.1.1. <i>Linksventrikuläre Funktionsparameter</i>	6
2.1.2. <i>Rechtsventrikuläre Funktionsparameter</i>	7
2.2. Beurteilung der regionalen Funktion	7
2.2.1. <i>Linksventrikuläre regionale Funktion</i>	7
2.2.2. <i>Rechtsventrikuläre regionale Funktion</i>	8
3. Entwicklung der MR - Funktionsdiagnostik	10
4. Problematiken der Funktionsuntersuchung	12
5. Bestimmung der linksventrikulären Funktionsparameter	15
5.1. Vergleich der Magnetresonanztomographie mit der Elektronenstrahl- Computertomographie	15
5.2. MRT zur Verkaufskontrolle nach ventrikelverkleinernder Operation	17
5.3. MRT und EBT nach passiver Kardiomyoplastie	19
6. Beurteilung der regionalen linksventrikulären Kinetik.....	35
6.1. MR-Tagging.....	35
6.2. Tissue Tracking mittels Echokardiographie	36
6.3. Darstellung von Wandbewegungsstörungen mit Tagging, Tracking und Lävokardiographie	37
7. Bestimmung der rechtsventrikulären Funktionsparameter.....	59
7.1. Vergleich von MRT und EBT	59
7.2. Vergleich von MSCT und MRT.....	60
8. Neue Ansätze zur Beurteilung des Stentlumens	80
8.1. Diagnostik nach Stentimplantation.....	80
8.2. Bildgebung mit lokaler Signalverstärkung durch MR-aktive Stents.....	80
8.3. Ballon-expandierbare aktive Stents	84
9. Diskussion.....	102
10. Zusammenfassung.....	115
11. Literatur.....	122
12. Danksagung	133

12. Danksagung

Die vorliegende Arbeit hätte nicht ohne die Hilfe eines großen Personenkreises zustande kommen können. Ich möchte allen direkt oder indirekt an der Erstellung der Arbeit Beteiligten danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. B. Hamm für seine Unterstützung und Förderung meiner klinischen Ausbildung und wissenschaftlichen Tätigkeit an der Charité und für die Überlassung des Themas der vorliegenden Arbeit. Er hat durch sehr großen persönlichen Einsatz die Herzbildgebung in der Radiologie gefördert, etabliert und entscheidend dazu beigetragen, Ideen und Konzepte in die wissenschaftliche Ergebnisse umzusetzen, die dieser Arbeit zugrunde liegen.

Des Weiteren danke ich Herrn PD Dr. med. M. Taupitz für seine Hilfe bei dem Einstieg in die klinisch und experimentell wissenschaftliche Tätigkeit und seine stets unvergleichliche Hilfsbereitschaft.

In großer Dankbarkeit gedenke ich meines ersten radiologischen Lehrers an der Charité, des leider viel zu früh verstorbenen Oberarztes PD Dr. med. D. Loreck.

Ich bedanke mich bei all meinen Kolleginnen und Kollegen des Instituts für Radiologie der Charité, ohne deren kollegiale Zusammenarbeit und Kooperation meine wissenschaftliche Tätigkeit nicht möglich gewesen wäre. Insbesondere gilt mein Dank der Arbeitsgruppe der experimentellen Radiologie für den wesentlichen Anteil an den tierexperimentellen Studien.

Herrn Prof. Dr. med. G. Baumann und Herrn Prof. Dr. med. W. Konertz danke ich für die hervorragende klinische und wissenschaftliche Kooperation während einer langjährigen inspirierenden Zusammenarbeit.

Schließlich gilt mein größter Dank meiner ganzen Familie, insbesondere meiner lieben Frau Helga, für ihr Verständnis und ihre Unterstützung. Meinen Eltern danke dafür, dass sie mir immer mit Liebe und Geduld zur Seite standen und mich während meiner gesamten Laufbahn mit Rat und Tat begleitet haben.

ERKLÄRUNG

§ 4 Abs. 3 (k) der HabOMed der Charité

Hiermit erkläre ich, dass

- weder früher noch gleichzeitig ein Habilitationsverfahren durchgeführt oder angemeldet wird bzw. wurde,
- welchen Ausgang ein durchgeführtes Habilitationsverfahren hatte,
- die vorgelegte Habilitationsschrift ohne fremde Hilfe verfasst, die beschriebenen Ergebnisse selbst gewonnen sowie die verwendeten Hilfsmittel, die Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen und mit technischen Hilfskräften sowie die verwendete Literatur vollständig in der Habilitationsschrift angegeben wurden.
- mir die geltende Habilitationsordnung bekannt ist.

.....

Datum

.....

Unterschrift