

Aus dem Deutschen Herzzentrum Berlin
Abteilung für Innere Medizin/Kardiologie
Direktor: Prof. Dr. med. Eckart Fleck

HABILITATIONSSCHRIFT

Diagnostik der koronaren Herzerkrankung mit der kardiovaskulären Magnetresonanztomographie: Koronare Magnetresonanzangiographie und pharmakologische Stress Magnetresonanzuntersuchungen

zur Erlangung der Lehrbefähigung für das Fach
Innere Medizin

vorgelegt dem Fakultätsrat der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Herrn Dr. med. Ingo Paetsch
aus Berlin

eingereicht: März 2007

Dekan: Prof. Dr. Martin Paul

Gutachter: 1. Prof. Dr. Markus Schwaiger (München)
2. PD Dr. Juerg Schwitter (Zürich)

Öffentlich-wissenschaftlicher Vortrag: 11. Februar 2008

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	- 3 -
2 EIGENE ARBEITEN ZUR DIAGNOSTIK DER KORONAREN HERZERKRANKUNG MIT DER KARDIOVASKULÄREN MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE	- 13 -
2.1 Koronare Magnetresonanzangiographie: Verfahren zur Bewegungskorrektur und Einsatz intravaskulärer Kontrastmittel	- 13 -
2.1.1 Entwicklung einer neuen Methode zur automatischen Bestimmung der kardialen Ruhephase.....	- 13 -
2.1.2 Einfluss der Atemkorrektur auf die Diagnostische Wertigkeit der koronaren Magnetresonanzangiographie mit der SSFP-Bildgebungssequenz.....	- 16 -
2.1.3 Entwicklung einer navigatorgesteuerten, 3-dimensionalen Bildgebungsmethode für die kontrastmittelverstärkte koronare Magnetresonanzangiographie	- 17 -
2.1.4 Phase I Studie des intravaskulären MR-Kontrastmittels B-22956 mit der navigatorgesteuerten, 3-dimensionalen koronaren Magnetresonanzangiographie...-	20 -
2.1.5 Phase II Studie des intravaskulären MR-Kontrastmittels B-22956 zur koronaren Magnetresonanzangiographie	- 22 -
2.2 Pharmakologische Stress Magnetresonanzuntersuchungen	- 25 -
2.2.1 Diagnostische Wertigkeit der Dobutamin Stress MR nach koronarer Revaskularisation und bei vorbestehenden linksventrikulären Wand-bewegungsstörungen	- 25 -
2.2.2 Sicherheitsprofil der Dobutamin Stress MR	- 26 -
2.2.3 Vergleich von Dobutamin Stress MR, Adenosin Stress MR und Adenosin Stress MR Perfusion	- 29 -
2.2.4 Befundvariabilität bei visueller Analyse der Dobutamin Stress MR.....	- 32 -
2.2.5 Dobutamin Stress MR Tagging zur Detektion epikardialer Koronarstenosen.....	- 34 -
2.2.6 Prognostische Wertigkeit der kardialen Stress MR	- 37 -
3 RELEVANTE ORIGINALARBEITEN	- 39 -
4 ZUSAMMENFASSUNG	- 41 -
5 LITERATURVERZEICHNIS	- 46 -
6 WISSENSCHAFTLICHE KOOPERATIONEN	- 50 -
7 ABKÜRZUNGEN	- 51 -
8 EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	- 52 -
9 DANKSAGUNG	- 53 -

7 Abkürzungen

- MR Magnetresonanz
- KHE Koronare Herzerkrankung
- MRA Magnetresonanzangiographie
- DSMR Dobutamin Stress MR
- LCA Left coronary artery
- RCA Right coronary artery
- LCX Left circumflex artery
- WBS Wandbewegungsstörung
- SSFP Steady state free precession
- TFE Turbo Gradienten Echo
- IR Inversion Recovery
- TI Inversion Time
- SNR Signal-zu-Rausch Verhältnis
- CNR Kontrast-zu-Rausch Verhältnis

8 Eidesstattliche Erklärung

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

Hiermit erkläre ich, daß

- keine staatsanwaltschaftlichen Ermittlungsverfahren gegen mich anhängig sind,
- 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

.....
Dr. med. Ingo Paetsch

9 Danksagung

Mein ganz besonders herzlicher Dank gilt meiner Lebensgefährtin Frau Dr. Cosima Jahnke, die für mein wissenschaftliches Interesse und meine Ziele immer Geduld und Verständnis aufbrachte und mich in allem liebevoll und tatkräftig unterstützt.

Herr Prof. Dr. Eckart Fleck hat meine wissenschaftlichen Untersuchungen angeregt und sie durch kritische Diskussionen und Gespräche begleitet. Seine kontinuierliche und profunde Unterstützung hat meine wissenschaftlichen Arbeiten gefördert und geprägt.

Herrn PD Dr. Eike Nagel danke ich für die Betreuung, Anleitung und Unterstützung bei allen Projekten.

Mein ganz besonderer Dank richtet sich an Herrn Prof. Victor A. Ferrari (University of Pennsylvania Medical School) und Frau Prof. Patricia A. Pellikka (Mayo Clinic, Rochester), die mir beide stets mit ihrer Motivation, Tatkraft und wissenschaftlichen Brillanz zur Seite gestanden haben.

Den Physikern (Herr Dr. Bernhard Schnackenburg, Herr Dr. Axel Bornstedt) und den medizinisch-technischen Assistentinnen der Abteilung für kardiale Magnetresonanztomographie am Deutschen Herzzentrum Berlin danke ich dafür, dass sie mit ihrer fröhlich zupackenden Art tatkräftig und hilfsbereit die Durchführung der Studien ermöglicht haben.

Meine Eltern, Christa und Erhard Paetsch, haben meinen beruflichen Weg mit Interesse verfolgt und ich bin ihnen für ihre liebevolle Unterstützung in allen Lebenslagen unendlich dankbar.