

**Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin
– Pädiatrische Kardiologie –
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. J. Vogt**

**Echokardiographische Quantifizierung der linksventrikulären Kontraktilität und
der transvalvulären Flussprofile der Herzklappen während halbliegender
Fahrradergometrie in einer gesunden pädiatrischen Population.
Erstellung von Referenzwerten**

INAUGURAL-DISSERTATION

**zur
Erlangung des doctor medicinae
der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster**

**Vorgelegt von:
Malyar, Nasser
aus Kabul/Afghanistan
2005**

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-
Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Heribert Jürgens

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. med. J. Vogt

2. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. med. R. Schäfer

Tag der mündlichen Prüfung: 11.04.2005

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin
- Pädiatrische Kardiologie –

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. J. Vogt

Referent: Univ.-Prof. Dr. med. J. Vogt

Koreferent: Univ.-Prof. Dr. med. R. Schäfer

ZUSAMMENFASSUNG

Echokardiographische Quantifizierung der linksventrikulären Kontraktilität und der transvalvulären Flussprofile der Herzklappen während halblierender Fahrradergometrie in einer gesunden pädiatrischen Population - Erstellung von Referenzwerten

Nasser Malyar

Die Stress-Echokardiographie ermöglicht die Detektion myokardialer und valvulärer Dysfunktionen, die unter Ruhebedingungen maskiert sind. Die Interpretation pathologischer Werte setzt jedoch die Kenntnis von Referenz-Werten voraus.

Wir quantifizierten in 153 gesunden Kinder und Jugendlichen (82 weiblich, 13.1 ± 2.25 Jahre alt) die Ejektions- (EF%) und Verkürzungsfraction (FS%), die Faserverkürzungsgeschwindigkeit (Vcf) und den meridionale Wandstress (ESWSm), sowie die maximale (PFV) und mittlere Flussgeschwindigkeit (MFV), die Ejektions- (ET), Akzelerations- (AT) und Dezelerationszeit (DT) an der Aorten- (AK), Mitral- (MK) und Pulmonalklappe (PK) unter fahrrad-ergometrischer Belastung. Dabei nahm die Kontraktilität (EF, FS, Vcf) proportional zur Belastung zu ($p < 0.01$) und war unabhängig vom Geschlecht und Alter der Teilnehmer ($p > 0.05$). ESWSm nahm unter Belastung ab. PFV war am höchsten an der AK, gefolgt von der MK und PK. Unter Belastung stieg PFV an allen Klappen gleichermaßen maximal um ca. 60% an. Die ET und AT waren an der PK stets höher als an der AK ($p < 0.01$), während die DT an der AK höher war als an der PK. Die vorliegenden Daten können als Referenzwerte zur Evaluation hinsichtlich Diagnostik und Verlaufskontrolle von kongenitalen und erworbenen myokardialen und valvulären Dysfunktionen herangezogen werden.

Tag der mündlichen Prüfung: 11.04.2005

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Hintergrund	1
1.2.	Belastungsuntersuchungen	2
1.2.1.	Anwendungsgebiete der Belastungsuntersuchungen	4
1.3.	Echokardiographie	4
1.3.1.	Zwei-dimensionale und M-mode-Echokardiographie	5
1.3.2.	Doppler-Echokardiographie	6
1.3.2.1	Continuous Wave –Doppler	9
1.3.2.2.	Pulsed Wave-Doppler	10
1.4.	Stressechokardiographie	11
1.4.1	Stressechokardiographische Verfahren	12
2.	Material und Methoden	14
2.1.	Teilnehmer-Kollektiv	14
2.2.	Material	14
2.2.1.	Fahrradergometer	14
2.2.2.	Belastungsprotokoll	15
2.2.3.	Echokardiographie-Gerät	15
2.2.3.1.	Bilderacquisition und Analyse-Software	16
2.3.	Methoden	16
2.3.1.	Zwei-dimensionale und M-mode-Echokardiographie	16
2.3.2.	Doppler-Echokardiographie	19
2.4.	Statistik	22

3.	Ergebnisse	23
3.1.	Allgemeine Beobachtungen	23
3.2.	Hämodynamik	26
3.3.	Zwei-dimensionale und M-mode-Echokardiographie	28
3.4.	Doppler-Echokardiographie	37
4.	Diskussion	45
4.1.	Hämodynamik	46
4.1.1	Herzfrequenz	46
4.1.2.	Blutdruck	49
4.2.	Zwei-dimensionale und M-mode-Echokardiographie	49
4.2.	Doppler-Echokardiographie	52
4.3.	Schlussfolgerungen	55
5.	Literaturverzeichnis	56
6.	Danksagung	79
7.	Lebenslauf	80
8.	Anhang	I
A.	Abkürzungsverzeichnis	VII