

Inhaltsverzeichnis

Foreword	V
Zum Geleit	VI
Vorwort	VII
Autorenverzeichnis	XV
1 Streß(-Doppler-)echokardiographie: Begriffsdefinition	1
G. Haug	
1.1 Streß und Belastung	1
1.2 Streßechokardiographie	1
1.3 Streß(-Doppler-)echokardiographie	2
2 Pathophysiologische Basis streßechokardiographischer Techniken	3
G. Haug mit einem Beitrag von Th. Bartel und S. Müller	
2.1 Belastungs- und Streßmodalitäten (G. Haug)	4
2.1.1 Psychophysische Streßmodi	5
2.1.1.1 Dynamische Belastung	5
2.1.1.2 Isometrische Belastung	6
2.1.1.3 Psychomentaler Streß	6
2.1.2 Pharmakologische Streßmodi	6
2.1.2.1 Dipyridamol-Typ	6
2.1.2.2 Dobutamin-Typ	7
2.1.2.3 Atropin-Addition	8
2.1.2.4 Kombinationen	8
2.1.3 Sonstige Streßmodi	8
2.2 Normale und pathologische Myokardkinetik (G. Haug)	9
2.2.1 Normale Myokardkinetik	9
2.2.2 Myokardkinetik und myokardiale Ischämie	9
2.2.2.1 Ischämiekaskade	9
2.2.2.2 Ischämie und Störungen der Myokardkinetik	11
2.2.2.3 Stellung der Streßechokardiographie in der Ischämie-Kaskade	13
2.3 Streß(-Doppler-)echokardiographie und Hämodynamik	
(Th. Bartel und S. Müller)	14
2.3.1 Zentrale Flußdynamik und normale LV-(RV-)Funktion	14
2.3.1.1 Systolische Funktion	14
2.3.1.2 Diastolische Funktion	18
2.3.2 Zentrale Flußdynamik und LV-(RV-)Dysfunktion	21
2.3.2.1 Systolische Funktion	21
2.3.2.2 Diastolische Funktion	21

3	Streßechokardiographie-Methoden	25
	G. Haug und U. Wilkenshoff	
3.1	Dynamische Streßechokardiographie (G. Haug)	25
3.1.1	Belastungsmodifikationen	26
3.1.1.1	Fahrradergometrie im Sitzen	26
3.1.1.2	Fahrradergometrie im Liegen	26
3.1.1.3	Fahrradergometrie halbsitzend	26
3.1.1.4	Fahrradergometrie kombiniert liegend-halbsitzend	27
3.1.1.5	Laufbandergometrie	29
3.1.2	Belastungsprotokolle	29
3.1.2.1	Ischämiediagnostik	31
3.1.2.2	Beurteilung der Belastbarkeit	31
3.1.3	Gerätetechnische Voraussetzungen	31
3.1.4	Personelle Voraussetzungen	34
3.1.5	Zeitbedarf	34
3.1.6	Durchführbarkeit und Verträglichkeit	35
3.1.7	Auswertungsraten, Sensitivität und Spezifität	35
3.2	Pharmakologische Streßechokardiographie (U. Wilkenshoff)	39
3.2.1	Streßmodifikationen und Streßprotokolle	39
3.2.1.1	Dipyridamol	39
3.2.1.2	Dipyridamol und Atropin	41
3.2.1.3	Dipyridamol-Ergometrie	42
3.2.1.4	Adenosin	42
3.2.1.5	Dobutamin	44
3.2.1.6	Dobutamin und Atropin	46
3.2.1.7	Kombinationen	46
3.2.1.8	Sonstige	47
3.2.2	Gerätetechnische Voraussetzungen	47
3.2.3	Personelle Voraussetzungen	50
3.2.4	Zeitbedarf	51
3.2.5	Durchführbarkeit und Verträglichkeit	53
3.2.6	Auswertungsraten, Sensitivität und Spezifität	55
3.3	Sonstige streßechokardiographische Techniken (G. Haug)	58
3.3.1	Isometrische Streßechokardiographie	58
3.3.2	Elektrophysiologische Streßechokardiographie	58
3.3.3	Psychomentale Streßechokardiographie	59
3.3.4	Transösophageale Techniken	59
4	Streßechokardiographie-Auswertung	61
	G. Haug mit Beiträgen von Th. Bartel, J. Gehring, S. Heinbuch, G. Lang und S. Müller	
4.1	Auswertungsmodifikationen (G. Haug)	61
4.1.1	Visuell-qualitative und -semiquantitative Auswertung	61
4.1.1.1	Visuelle Beurteilung „on line“ am Echokardiographiegerät	61
4.1.1.2	Visuelle Beurteilung „off line“ mittels Videobandanalyse	62
4.1.1.3	Visuelle Beurteilung „off line“ mittels digitaler Cineloop-Technik	63
4.1.2	Semiautomatische (computerunterstützte) quantitative Auswertung	65

4.1.3	Automatische (computergestützte) quantitative Auswertung	66
4.1.3.1	Automatische Konturfindung und regionale Wandbewegungsanalyse	66
4.1.3.2	Gewebecharakterisierung	66
4.2	Beurteilung streßechokardiographisch gewonnener Parameter der globalen und regionalen Myokardkinetik (J. Gehring, G. Haug und S. Heinbuch) ...	67
4.2.1	Beurteilung mit qualitativen und semiquantitativen Auswertungsmethoden (G. Haug)	67
4.2.1.1	Visuell-qualitative Beurteilung am Segmentenmodell	67
4.2.1.2	Visuell-semiquantitative Beurteilung mittels Wandbewegungsscore	69
4.2.1.3	Beurteilung ischämieinduzierter globaler und regionaler Wandbewegungsstörungen	71
4.2.1.4	Schweregradbeurteilung	78
4.2.2	Beurteilung mit quantitativen Auswertungsmethoden (J. Gehring und S. Heinbuch)	81
4.2.2.1	LV-Diameter	82
4.2.2.2	LV-Volumina	82
4.2.2.3	Andere systolische Funktionsparameter	84
4.2.2.4	Centerline und Radial-wall-motion-Methoden	87
4.2.2.5	Globale und regionale Ventrikelfunktion in der Erholungsphase	88
4.3	Beurteilung streßdopplerechokardiographisch gewonnener hämodynamischer Parameter	91
4.3.1	LV-Funktion (Th. Bartel und S. Müller)	91
4.3.2	Klappenfunktion (G. Haug)	94
5	Indikationen und Differentialindikationen zur Streßechokardiographie G. Haug	99
5.1	Funktionelle Ischämiediagnostik bei koronarer Herzkrankheit	99
5.1.1	Ischämiescreening: Ausschluß - Nachweis - Lokalisation - Ausmaß	100
5.1.2	Kollateralisation - „hibernating“ - „stunning“ - Narbe	102
5.1.3	Ischämieinduzierte LV- und Klappendysfunktion	104
5.1.4	Ischämieschwelle und ischämiefreie Belastbarkeit	104
5.1.5	Risikostratifikation und Beurteilung der Prognose	105
5.2	Perspektiven zu erweiterten Indikationen	105
6	Kontraindikationen und Nebenwirkungen streßechokardiographischer Routinetechniken G. Haug und G. Lang	113
6.1	Dynamische Streßechokardiographie	113
6.2	Pharmakologische Streßechokardiographie	113
6.2.1	Dipyridamol-Typ	113
6.2.2	Dobutamin-Typ	116

7	Stellenwert streßechokardiographischer Techniken im Spektrum der kardiologischen Funktionsdiagnostik	121
	G. Haug	
7.1	Langzeit-EKG-ST-Analyse	122
7.2	Belastungs-EKG	122
7.3	Thallium-SPECT und PET	123
7.4	Einschwemmkatheter	126
7.5	Koronarangiographie	127
8	Stellenwert streßechokardiographischer Techniken im Spektrum möglicher Anwendungsgebiete	133
	A. Berghoff, G. Haug, R. Körfer, H. Körtke, I. Kruck und U. Wilkenschoff	
8.1	Akutkrankenhaus	133
8.1.1	Kardiologische Klinik (U. Wilkenschoff)	133
8.1.2	Kardiochirurgische Klinik (R. Körfer und H. Körtke)	138
8.1.2.1	Peri- und postoperativ nach Herztransplantation	138
8.1.2.2	Peri- und postoperativ nach Herzklappenrekonstruktion bzw. -ersatzoperation	143
8.2	Kardiologisch ausgerichtete Praxis (I. Kruck)	145
8.2.1	Indikationen	146
8.2.2	Gerätetechnische und personelle Voraussetzungen	146
8.2.3	Patientenselektion	147
8.2.4	Dynamische Streßechokardiographie	147
8.2.5	Pharmakologische Streßechokardiographie	147
8.2.6	Nebenwirkungen	148
8.2.7	Probleme	148
8.3	Kardiologische Rehabilitation (A. Berghoff und G. Haug)	149
8.3.1	Ziele und Aufgaben der Funktionsdiagnostik in der kardiologischen Rehabilitation	149
8.3.2	Streßechokardiographie und Belastbarkeit	150
8.3.2.1	Arrhythmiefaktor	150
8.3.2.2	Klappenfunktion	150
8.3.2.3	Rechts- und linksventrikuläre Funktion und zentrale Hämodynamik	151
8.3.2.4	Ischämiefaktor	152
8.3.3	Streßechokardiographiemethoden unter rehabilitationsspezifischen Gesichtspunkten	155
8.3.3.1	Dynamische Streßechokardiographie	155
8.3.3.2	Pharmakologische Streßechokardiographie	156

9	Dynamische Streßechokardiographie: Praktische Durchführung	159
	G. Haug	
9.1	Anmeldung zur Untersuchung	159
9.2	Einbestellung zur Untersuchung	160
9.3	Durchführung der Untersuchung	161
9.3.1	Vorbereitende Maßnahmen	161
9.3.1.1	Streßecholabor	161
9.3.1.2	Patientenvorbereitung	165
9.3.2	Testdurchführung	165
9.3.2.1	Ruhephase	165
9.3.2.2	Belastungsphase	168
9.3.2.3	Abbruchkriterien	170
9.3.3	Nachsorgemaßnahmen	172
9.4	Befunderstellung	175
10	Pharmakologische Streßechokardiographie mit Dipyridamol und Dobutamin: Praktische Durchführung	175
	S. H. Nguyen und B. R. Schwartz	
10.1	Anmeldung zur Untersuchung	175
10.2	Einbestellung zur Untersuchung	175
10.3	Durchführung der Untersuchung	175
10.3.1	Vorbereitende Maßnahmen	175
10.3.1.1	Streßecholabor	175
10.3.1.2	Patientenvorbereitung	178
10.3.2	Testdurchführung	182
10.3.2.1	Ruhephase	182
10.3.2.2	Pharmakologische Streßphase	182
10.3.2.3	Abbruchkriterien	185
10.3.3	Nachsorgemaßnahmen	186
10.4	Befunderstellung	188
11	Streßechokardiographie-Kurse	191
	G. Haug	
11.1	Konzeption und Durchführung	191
11.2	Qualifikationskriterien zur eigenverantwortlichen Durchführung streßecho- kardiographischer Untersuchungen	192
	Stichwortverzeichnis	195