

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	12
1.1.	Technische und klinische Entwicklung	12
1.2.	Standortbestimmung	13
2.	Grundlagen	16
2.1.	Koronare Herzkrankheit	16
2.2.	Koronarstenosen und Durchblutung	17
2.3.	Myokard-Perfusions-Szintigraphie und Durchblutung	19
3.	Indikationen zur Myokard-Perfusions-Szintigraphie	22
3.1.	Vorbemerkungen	22
3.2.	Indikationen nach der Versorgungsleitlinie "Chronische KHK"	22
3.3.	Indikationen auf dem Prüfstand – <i>Appropriateness Criteria</i>	25
3.4.	Akutes Koronarsyndrom	30
3.5.	Vitalitätsdiagnostik	30
4.	Durchführung der Myokard-Perfusions-Szintigraphie	36
4.1.	Vorbereitende Maßnahmen	36
4.1.1.	Aufklärung und Patienteninformation	36
4.1.2.	Patientenvorbereitung	36
4.1.3.	Untersuchungsvorbereitung	36
4.2.	Belastungsverfahren	37
4.2.1.	Ergometrie	39
4.2.2.	Pharmakologische Belastungsverfahren	41
4.2.2.1.	Belastung mit Vasodilatatoren (Adenosin und Dipyridamol)	41
4.2.2.2.	Nebenwirkungen von Adenosin und Dipyridamol	42
4.2.2.3.	Exkurs: Ischämien unter Adenosin	44
4.2.2.4.	Kombination von Adenosin oder Dipyridamol mit einer Ergometrie	45
4.2.2.5.	Belastung mit Katecholaminen (Dobutamin)	46
4.2.2.6.	Neue Entwicklungen: Selektive A_{2a} -Adenosin-Rezeptor-Agonisten	46
4.3.	Radiopharmaka	46
4.3.1.	Thallium-201	47
4.3.2.	Tc-99m-Perfusions-Radiopharmaka (Sestamibi und Tetrofosmin)	49
4.3.3.	Strahlenexposition	50
4.4.	Untersuchungsprotokolle	51
4.4.1.	Aufnahmeprotokolle für Tl-201	51
4.4.2.	Aufnahmeprotokolle für Tc 99m-Perfusions-Radiopharmaka	53
4.4.3.	Hybridprotokolle	54
5.	Aufnahmetechnik	56
5.1.	Einfache (<i>ungated</i> oder <i>nongated</i>) SPECT	56
5.1.1.	Patientenlagerung	56
5.1.2.	Kameraorbit	56
5.1.3.	Zirkuläre und nicht-zirkuläre Orbita	57
5.1.4.	Pixel-Größe und Matrix	57
5.1.5.	<i>Step-and-Shoot</i> und <i>Continuous</i> -Aufnahme	57

5.1.6.	Anzahl der Projektionen	57
5.1.7.	Aufnahmezeit pro Projektion, Dauer der Aufnahme	57
5.2.	<i>Gated SPECT</i>	57
5.2.1.	Grundlagen der Triggerung – Systole, Diastole und <i>Gates</i>	57
5.2.2.	Wie funktioniert <i>gated SPECT</i> ?	57
5.2.3.	Kurze, lange und unregelmäßige Herzschläge	58
5.2.4.	Akquisitionsstrategien für <i>gated SPECT</i>	60
5.2.5.	<i>Gated SPECT</i> -Vorbereitung	60
5.2.6.	<i>Gated SPECT</i> -Akquisitionsprotokolle für eine 2-Kopf-Kamera.....	61
5.2.6.1.	Akquisitionprotokoll mit Akzeptanz-Fenster und extra Files.....	61
5.2.6.2.	Akquisitionsprotokoll ohne extra Files.....	63
5.2.6.3.	<i>Tracking</i> – Nachführung der Herzfrequenz.....	63
5.2.6.4.	<i>Sampling</i> mit 8 oder 16 <i>Gates</i>	63
5.2.6.5.	<i>Gated SPECT</i> und Extrasystolen	64
5.2.6.6.	<i>Gated SPECT</i> bei absoluter Arrhythmie	64
5.2.6.7.	<i>Gated SPECT</i> mit Tl-201 oder Tc-99m-Radiopharmaka.....	65
5.2.6.8.	<i>Gated SPECT</i> : Bauch- oder Rückenlage?	65
5.3.	Schwächungskorrektur	66
5.3.1.	Physikalische Grundlagen	66
5.3.2.	Absorptionsprobleme	67
5.3.3.	Prinzip der Schwächungskorrektur und Artefakte.....	68
5.3.4.	Nutzung und Verbreitung der Schwächungskorrektur	70
5.3.5.	Klinische Bedeutung der Schwächungskorrektur	70
6.	Rekonstruktion und Auswertung	74
6.1.	Rohdatencheck	74
6.2.	Gefilterte Rückprojektion	74
6.3.	Iterative Rekonstruktion	76
6.4.	Reorientierung	76
6.5.	Auswertung <i>gated SPECT</i>	77
6.5.1.	Qualitätskontrolle	77
6.5.2.	Ergebnispräsentation und Normwerte	78
6.5.3.	Exkurs: Partialvolumeneffekt	79
6.5.4.	Genauigkeit der ermittelten Parameter	80
7.	<i>Gated SPECT</i> – Warum und wann?	84
7.1.	Gründe für <i>Gated SPECT</i>	84
7.2.	<i>Gated Rest, gated Stress</i> – oder beides?	86
7.3.	Einfluss von <i>gated SPECT</i> auf Befundung und Diagnostik	87
8.	Befundung und Dokumentation	90
8.1.	Schnittbilder	90
8.2.	Polartomogramme	90
8.3.	Befundungsgrundlagen für Belastungs- und Ruheaufnahmen	91
8.4.	Quantitative Perfusionsanalyse	92
8.5.	Nebenbefunde	94
8.5.1.	Transitorische ischämische Dilatation	94
8.5.2.	Lungen-Herz-Quotient	95

9.	Diagnostische Genauigkeit der Myokard-Perfusions-Szintigraphie	98
9.1.	Sensitivität, Spezifität, <i>Likelihood Ratios</i>	98
9.2.	Das falsch-positive Myokard-Perfusions-Szintigramm	99
10.	Risikoabschätzung und Prognose	102
10.1.	Ziel der Risikostratifizierung	102
10.2.	Kategorien des kardialen Risikos	102
10.3.	Prognose bei Normalbefund	102
10.4.	Prognose bei pathologischem Befund	103
10.5.	Prognosebewertung bei hoher Vortest-Wahrscheinlichkeit	105
10.6.	Informationsgewinn durch Risikostratifizierung	105
10.7.	Zusammenhang von Ischämie und Infarktrate	107
10.8.	Mehrwert von <i>gated SPECT</i>	107
10.9.	Exkurs: <i>Posttest Referral Bias</i> bei Prognosestudien	109
11.	Myokard-Perfusions-Szintigraphie und Therapieentscheidungen	112
11.1.	Weichensteller <i>Summed Difference Score</i>	112
11.2.	Therapiealgoritmus	113
12.	Spezielle Patientengruppen	116
12.1.	Diabetes mellitus	116
12.1.1.	Diagnostik und Prognosebeurteilung	116
12.1.2.	Diagnostik bei asymptomatischen Diabetikern	119
12.2.	Frauen	120
12.3.	Linksschenkelblock	122
13.	Befundbericht	128
14.	Literatur	132
	Index	140