

# **bildgebende Verfahren – Herzfunktion**

## **Druck-Transportleistung - Pumpfunktion**

**Herzgröße LVEDV**

**Pumpleistung SV, EF, Druck-Volumen-Diagramm**

**Myokard – Hypertrophie, Marker (BNP, Troponin)**

**Gefäße – Perfusion, metabol-vasc Risiko**

**Herzklappen – Stenose, Insuffizienz; shunt**

**EKG – Pulssteuerung, Arrhythmie, Synchronie**

**Druckbelastung**

**Statische u. dynamische Größen**

**Funktionsreserve Ruhe/Belastung**



# **bildgebende Verfahren – Herzfunktion**

## **Druck-Transportleistung - Pumpfunktion**

**Thorax-Roentgen**

**EKG**

**radioaktive Isotope**

**RNV, MySz, PET**

**Echokardiographie**

**Koronarangiographie, Ventrikulographie**

**CT, CT-PET**

**MRT**

**„all in one“ - Technik**



Ordination mit  
klinisch-physiologischem  
Schwerpunkt



# **Radionuklidventrikulographie RNV**

**Pumpfunktion linksventrikulär, Herzbinnenraum  
Markierung der Erythrocyten**

# **myokardiale Perfusionsszintigraphie (SPECT)**

**Narbe, Ischämie (Tl-201, Tc-99m-MIBI, -Tetrofosmin)  
Stresstest (Ergometrie, Pharmaka)**

# **Positronenemissionstomographie (PET, mit CT)**

**Blutfluß und Metabolismus, Radio-Nanotherapie  
(FDG, F-18 Fluorid, I-124, C-11 Methionin,  
F-18 DOPA, C-11 Choline)**



# Historie der kardio-vaskulären Nuklearmedizin - RNV

- 1966-69** first-pass Radionuklidventrikulographie
- 1970/71** EKG-getriggerte Herzbinnenraum-Szintigraphie mit Gamma-Kamera und Computerauswertung
- 1974** Myokardszintigraphie in Europa
- 1981/82** vollautomatische RNV – globale, regionale EF



# **klinische Fragestellungen, Indikation zur RNV**

(Deutsch. Gesellschaft f. Nuklearmedizin e.V., 1997)

**koronare Herzkrankheit mit/ohne Myokardinfarkt**

**Herzfehler congenital, erworben**

**Ventrikelfunktion bei Vitium (Stenose, Insuffizienz)**

**Funktionsstörung ischämisch/nicht-ischämisch  
systolisch/diastolisch**

**Pumpfunktion bei Patienten mit Chemotherapie**

**Ventrikelfunktion vor Herztransplantation**

**Pumpfunktion bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz**

**pharmakologische Intervention mit  
Levosimendan, Simdax®  
Resynchronisation, ICD, TX**





# **Äquilibrium-Radionuklid-Ventrikulographie RNV**

**Gammastrahlung radioaktiv markierte Erythrocyten wird gemessen durch EKG-getriggerte Szintigraphie**

**Darstellung eines Herzzyklus**

**regionale u. globale Wandbewegung**

**Größe und Morphologie der Herzkammern**

**ventrikuläre systolische u. diastolische**

**Funktion**

**Berechnung der Auswurffraktion EF**

**in Ruhe, unter Belastung**



# **Radionuklidventrikulographie RNV mit 99m Tc-Erythrocyten**

**kardiale Pumpfunktion bewertet mittels**

**Auswurffraktion EF (50-70%)**

**Ventrikelbewegung (Normokinesie)**

**Beschichtung der Erythrocyten mit Zinn-Cl,**

**Markierung mit 99mTc-Pertechnetat (600 – 1100 MBq)**

**in vivo, in vitro (ca 5 ml Blut)**

**nach 30 min Ruheszintigraphie in LAO-Projektion**

**Erweiterung mit Belastungstest**



# Patientenvorbereitung

**in Wien:** Bewilligung einholen (Bauern-KK, N-B-GKK, VAEB), ohne Bewilligung BVA, KFA  
Versicherte der WGKK: 265 € (ca 20 € werden refundiert)

**in München:** Nuklearmedizinische Klinik, Klinikum Rechts der Isar  
Patientenakt, Lesebrille, Krankenkassenskarte, gültigen Überweisungsschein

„Fragestellung“





# Patientenvorbereitung

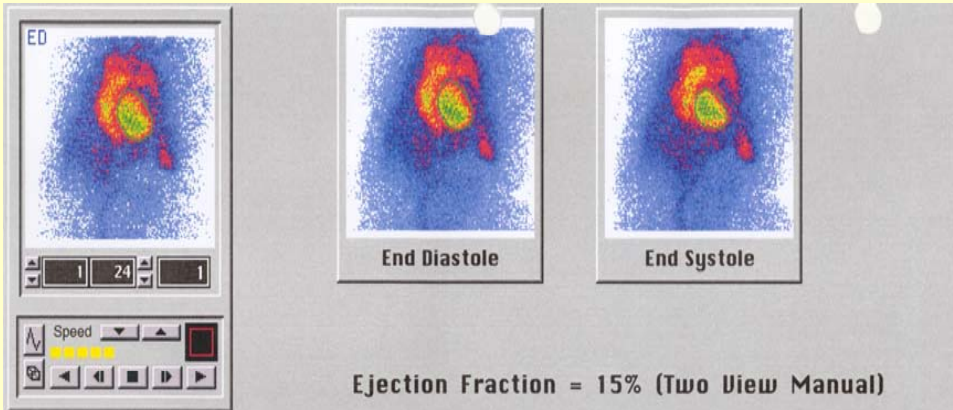
**Medikation kann beibehalten werden**  
**3-4 H nüchtern vor der Untersuchung; stabile**  
**Kreislaufsituation (Arrhythmie, VHF)**  
**Venenzugang**

**Die höchste absorbierte Strahlenbelastung betrifft**  
**das Herz. Biologische Halbwertszeit 24 – 30 H,**  
**1/4 der applizierten Aktivität wird renal eliminiert**

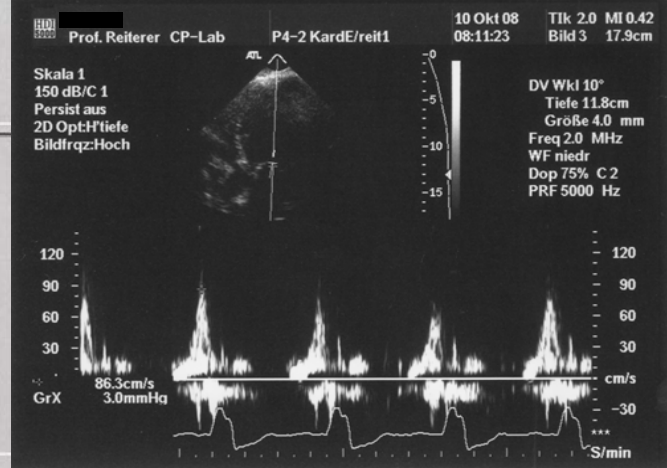
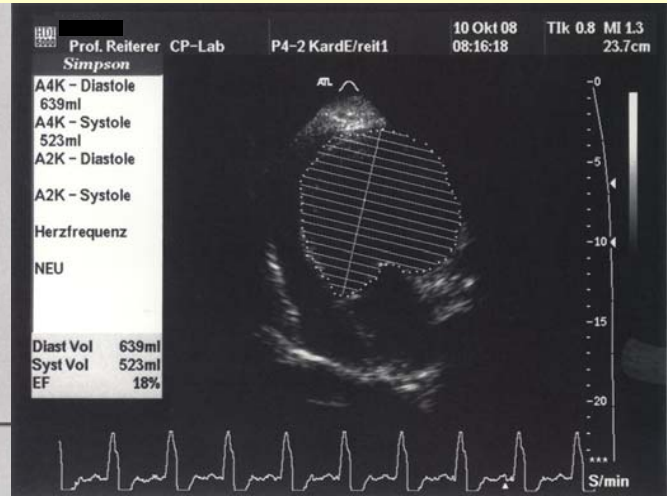
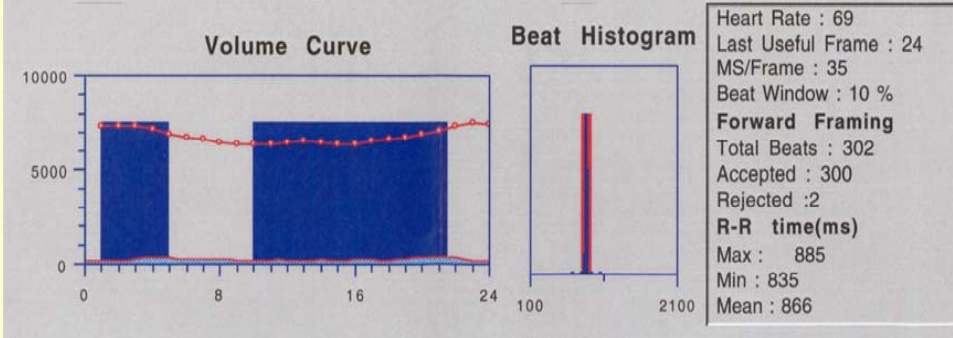


# Fr. G.L., 69a, BMI 33.5: dilative MCP, low output, CHF – EF 15%

Levosimendan i.v.: pro-BNP-Abfall von 6103 auf 818 pg/ml



	EMPTYING	FILLING		
MaxRate (EDV/sec)	0.8564	0.8727	1st third E.F.	3
AvgRate	0.4362	0.2865	1/3 Filling Fraction:	0.0000
Time to peak	108	378		



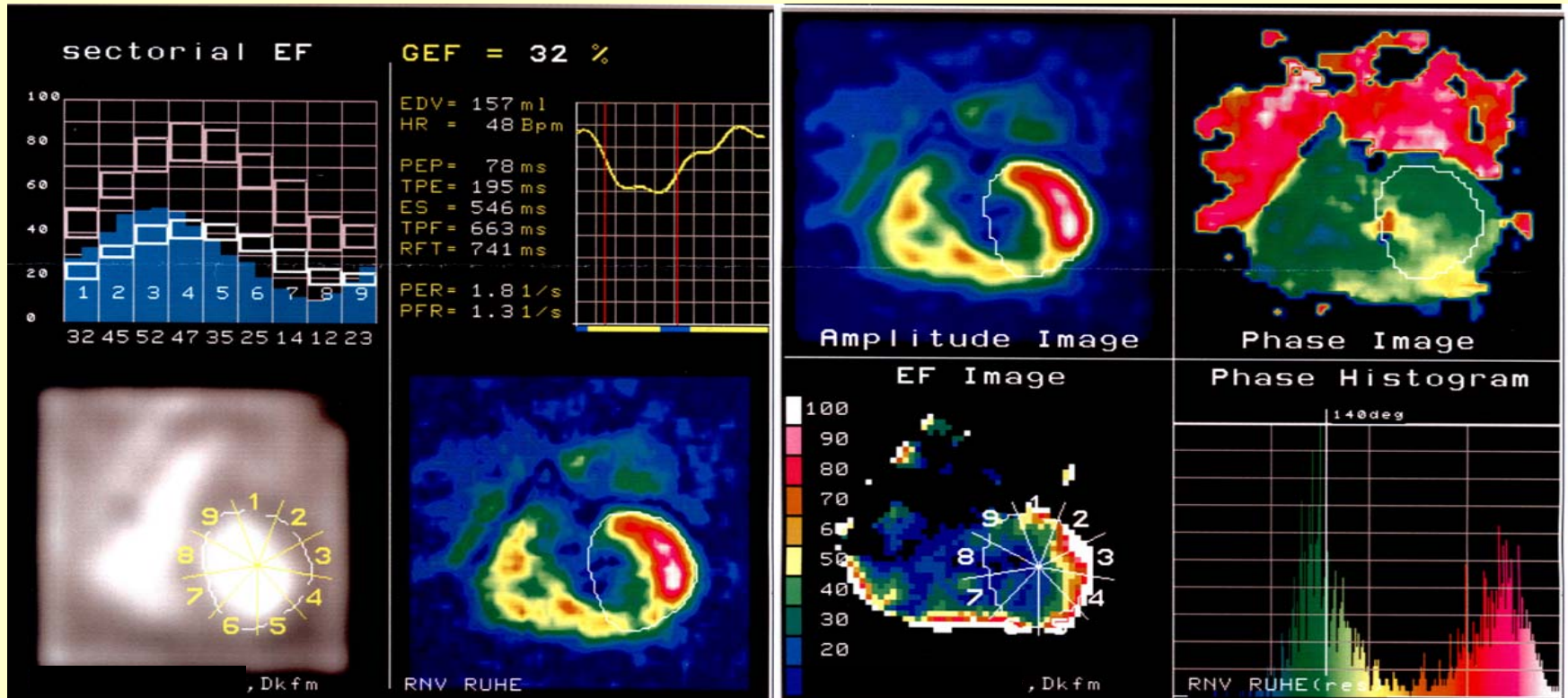
cit.: Institut Isotopix

Univ. Prof. Dr. W. Reiterer, 1180 Wien

www.prof-reiterer.at

**Hr. P. M.: 68a, BMI 26.8:  
CHD, St.p. MI, CABG, ICD**

**EF 32%**



cit.: Institut Prof. Köhn





## RADIONUKLIDVENTRIKULOGRAPHIE

geb. 11. 08. 1938, Interne, 2. Stock, Zi. 207

**Hr. P. M.:**

Klinische Zuweisung: St. p. MCI u. ACBG, eingeschränkte Linksventrikelfunktion

Nach in vivo Markierung der Ery mit 555 MBq  $^{99m}\text{Tc}$  wurde eine Gated Blood-pool Studie in LAO 40° an der Kamera durchgeführt und die globale und sektorielle linksventrikuläre Auswurffraktion berechnet, eine Phasenanalyse durchgeführt sowie die Wandmotilität mit Hilfe der Fourieranalyse beurteilt.

Es findet sich eine deutlich herabgesetzte linksventrikuläre Auswurffraktion von 32 % ebenso wie deutlich herabgesetzte maximale Füllungs- und Entleerungsraten (PFR = 1,3 EDV/sec., PER = 1,8 EDV/sec.). In der Fourieranalyse findet sich ein ausgedehntes hypo- bis akinetisches Areal antero-septal mit einem kleinen dyskinetischen Areal. Das enddiastolische Volumen ist mit 157 ml erhöht.

### BEURTEILUNG:

Deutlich **herabgesetzte** globale linksventrikuläre **EF** von **32%**, ausgedehnte Wandbewegungsstörung des linken Ventrikels (Hypo- bis Akinesie antero-septal mit kleinem dyskinetischen Areal), erhöhtes enddiastolisches linksventrikuläres Volumen von 157 ml.

**cit.: Institut Prof. Köhn**





# RNV Radionuklidventrikulographie

Herzbinnenraumdarstellung mit Tc-markierten Erythrocyten

Ventrikelgröße systolisch/diastolisch,  
**Pumpfunktion, EF** ejection fraction (50-70%)

**Wandbewegungsmuster** regional-sectoriell  
Fourier-Analyse nach Amplitude und Phase

ergänzender Befund zur Echokardiographie  
Koronarangiographie mit Ventrikulographie, Kardio-MRT

**Herzschädigung durch Chemotherapie**  
**Intervention bei fortgeschrittener Herzinsuffizienz**

pharmakologisch (Levosimendan)  
Resynchronisation, ICD, TX



# RNV



Ordination mit  
klinisch-physiologischem  
Schwerpunkt



## Therapie – Limitierung - Belastbarkeit Radionuklidventriculographie im Rahmen der internistisch-kardiologischen Praxis

