

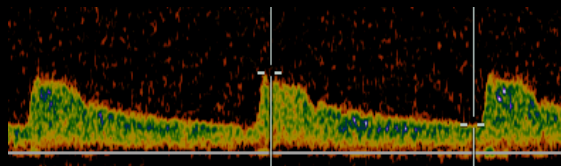
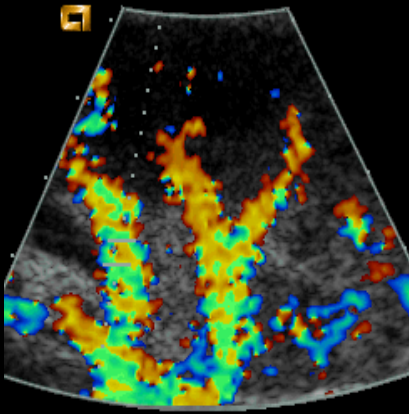
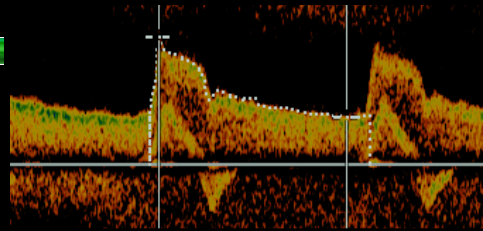
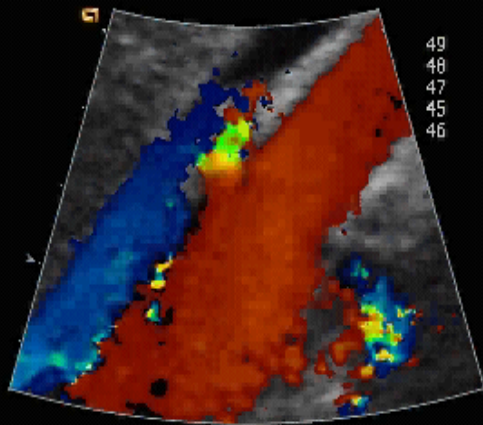
Duplexsonographie der Niere und der Nierenarterien

Bernd Krumme

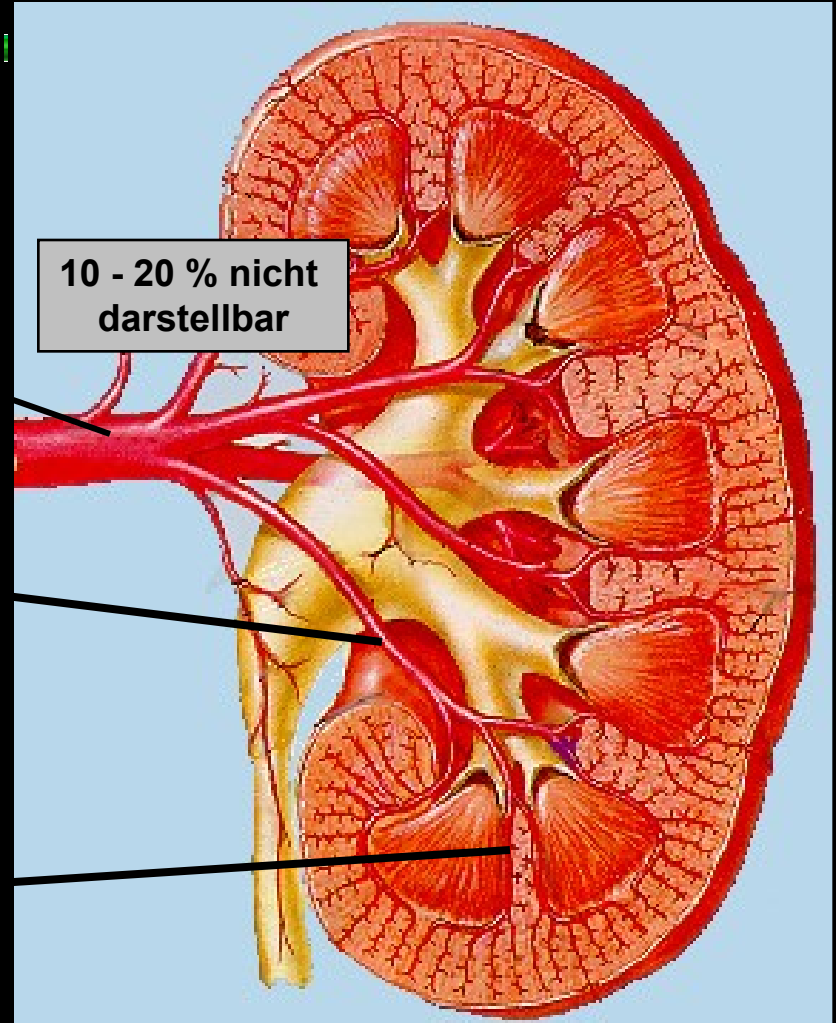
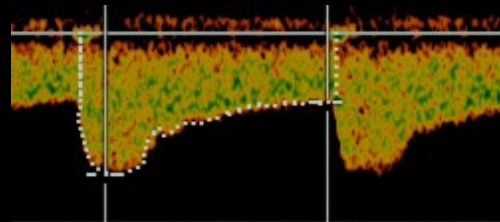
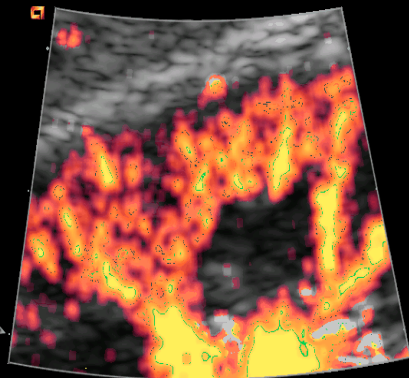
Deutsche Klinik für Diagnostik (DKD)
Fachbereich Nephrologie und Hypertensiologie
Wiesbaden



Anschallung der intra- und extrarenalen Nierenarterien



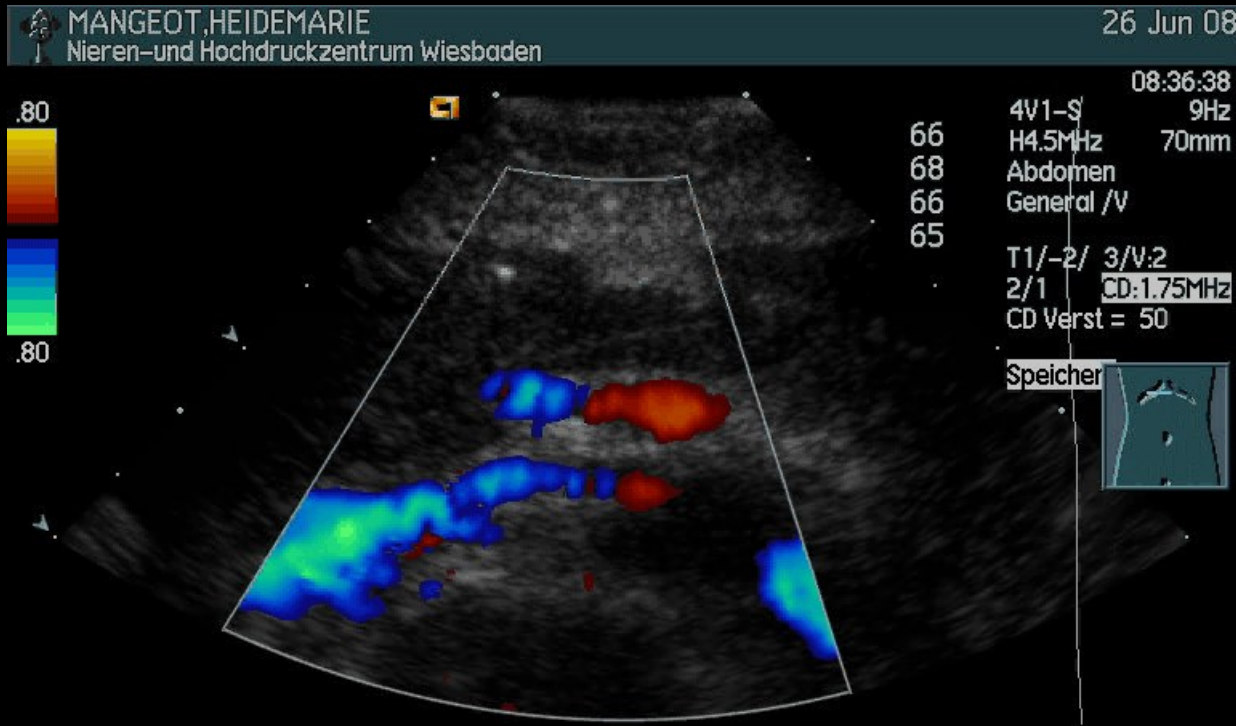
Mind. 3 verschiedene Arterien



Untersuchungsdauer ca. 20 – 30 Minuten

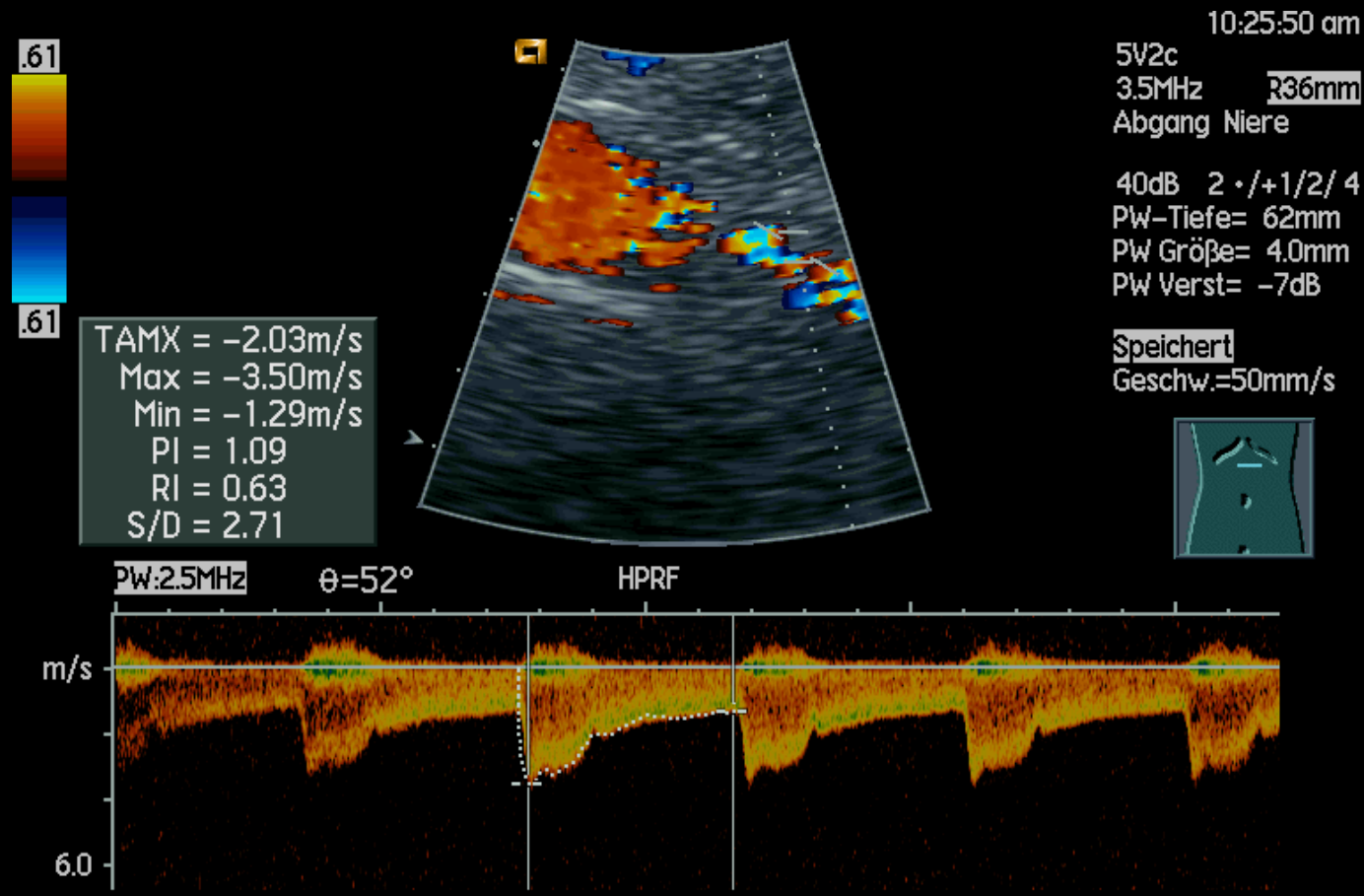
Grundlagen der Farbduplexsonographie der Nieren

Beginn in Rückenlage mit Darstellung der Aorta und Nierenarterienabgänge im Querschnitt



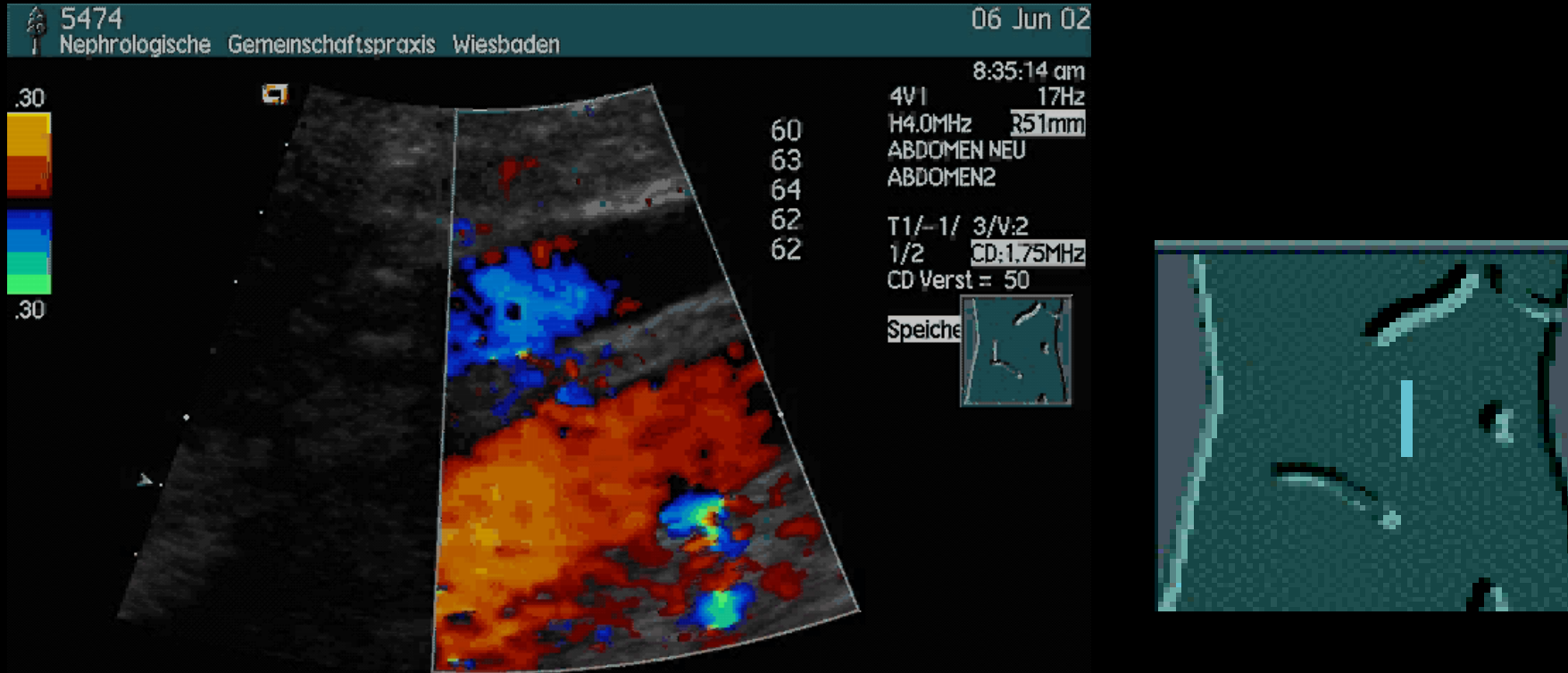
Grundlagen der Farbduplexsonographie der Nieren

Messung der Flussgeschwindigkeiten in Rückenlage im Querschnitt



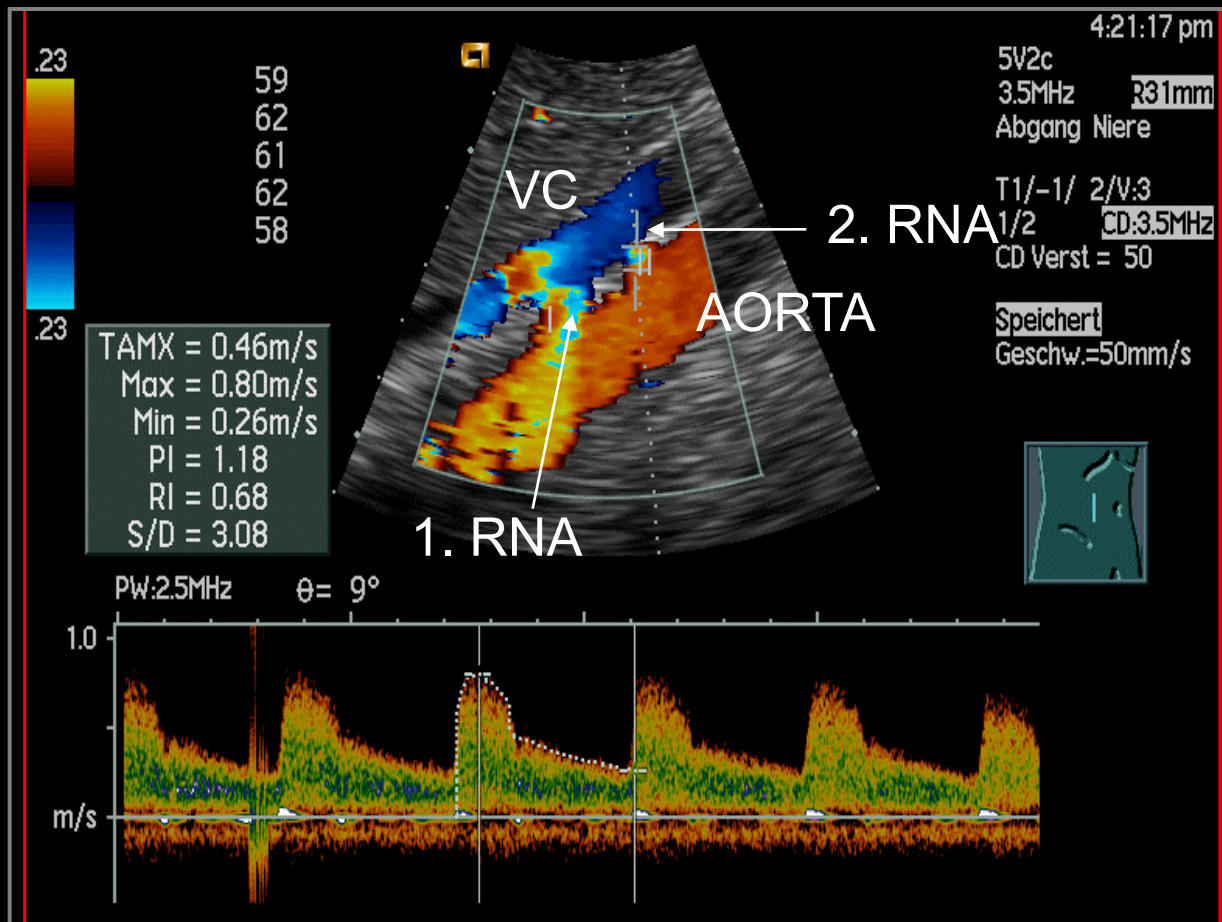
Grundlagen der Farbduplexsonographie der Nieren

Umlagerung in Links-Seitenlage mit Darstellung der Aorta und Nierenarterienabgänge



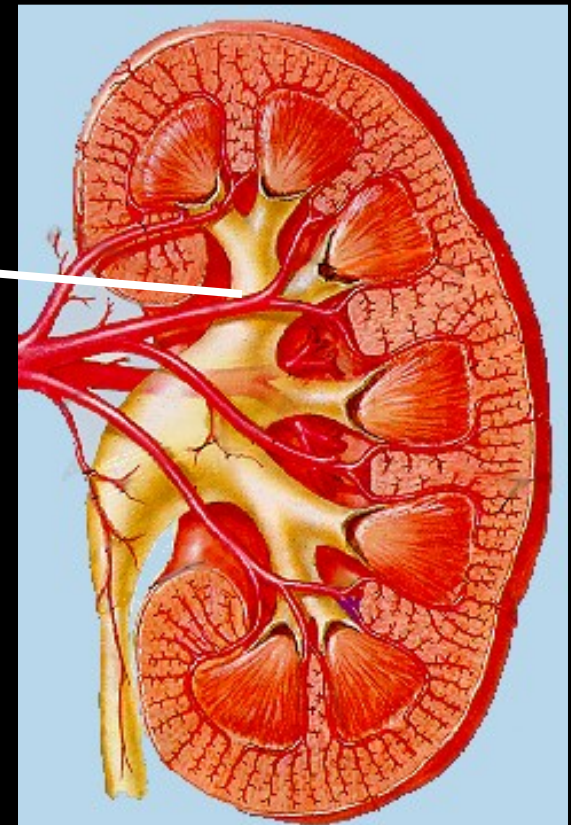
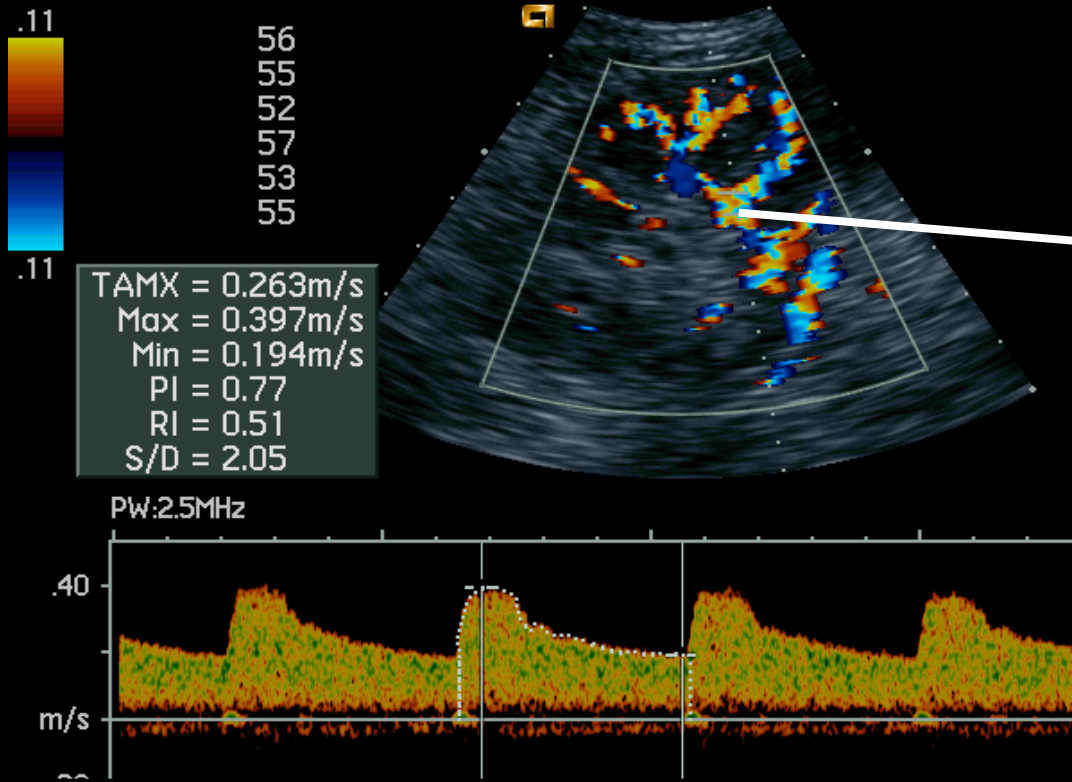
Grundlagen der Farbduplexsonographie der Nieren

Akzessorische Nierenarterien

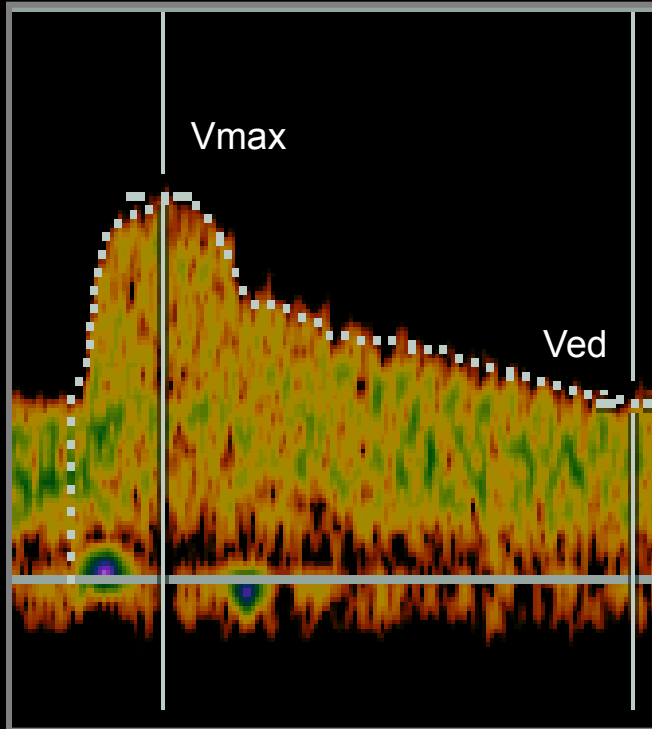


Grundlagen der Farbduplexsonographie der Nieren

Darstellung der beiden Nieren im Längsschnitt mit Messung der intrarenalen Flußgeschwindigkeiten und Indizes

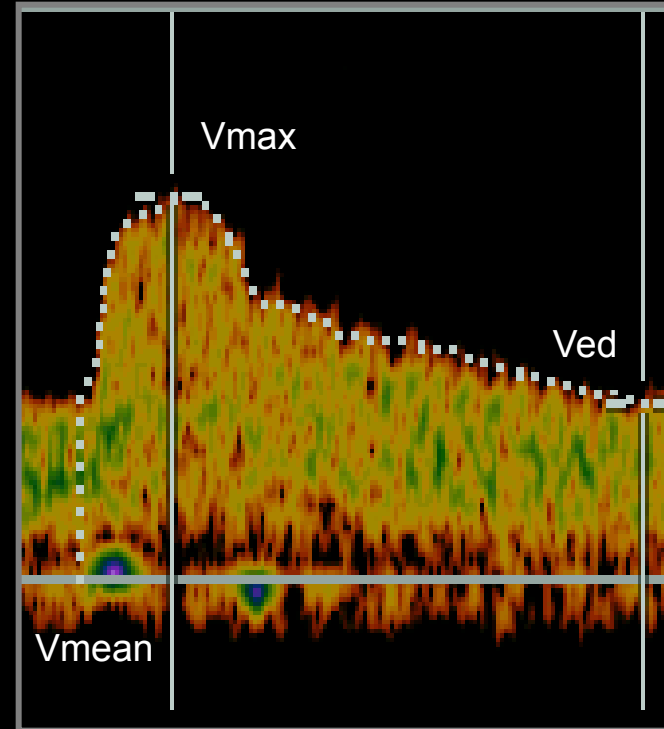


Verschiedene Indizes der renalen Durchblutung



Resistive Index

$$RI = \frac{V_{max} - V_{ed}}{V_{max}}$$



Pulsatility Index

$$PI = \frac{V_{max} - V_{ed}}{V_{mean}}$$

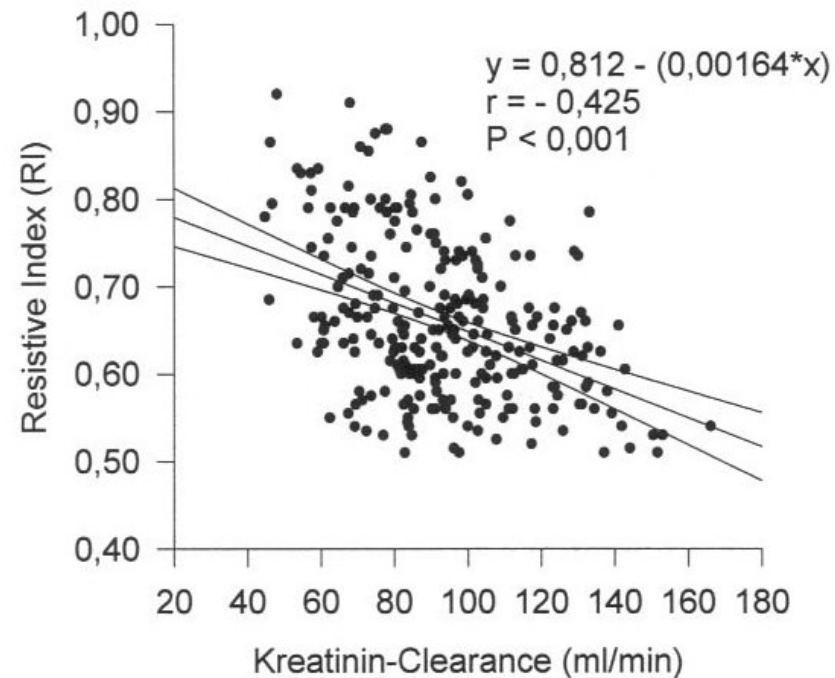
Doppler-Parameter der renalen Durchblutung

Tabelle 2: Intrarenaler Resistive Index (RI) bei 254 Patienten mit essentieller Hypertonie

ALTERSGRUPPEN (N)	RI \pm 2 SD	VERGLEICH * ZUM NORMALKOLLEKTIV
20 - 29 Jahre (27)	0,58 \pm 0,10	P = 0,05
30 - 39 Jahre (28)	0,60 \pm 0,12	P = 0,05
40 - 49 Jahre (60)	0,62 \pm 0,14	P < 0,05
50 - 59 Jahre (69)	0,65 \pm 0,14	P < 0,05
60 - 69 Jahre (48)	0,72 \pm 0,16	P < 0,05
> 69 Jahre (22)	0,78 \pm 0,16	P < 0,01

Resistive Index (RI) und Nierenfunktion

Zusammenhang von RI und Kreatinin-Clearance bei 254 Patienten mit essentieller Hypertonie



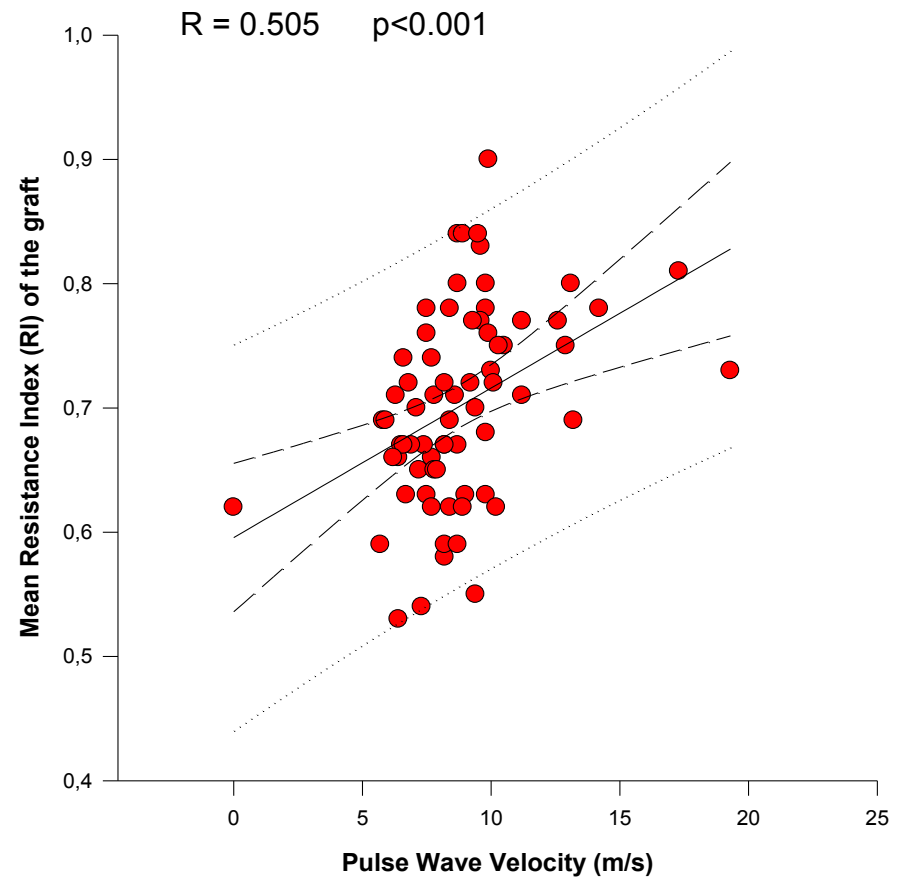
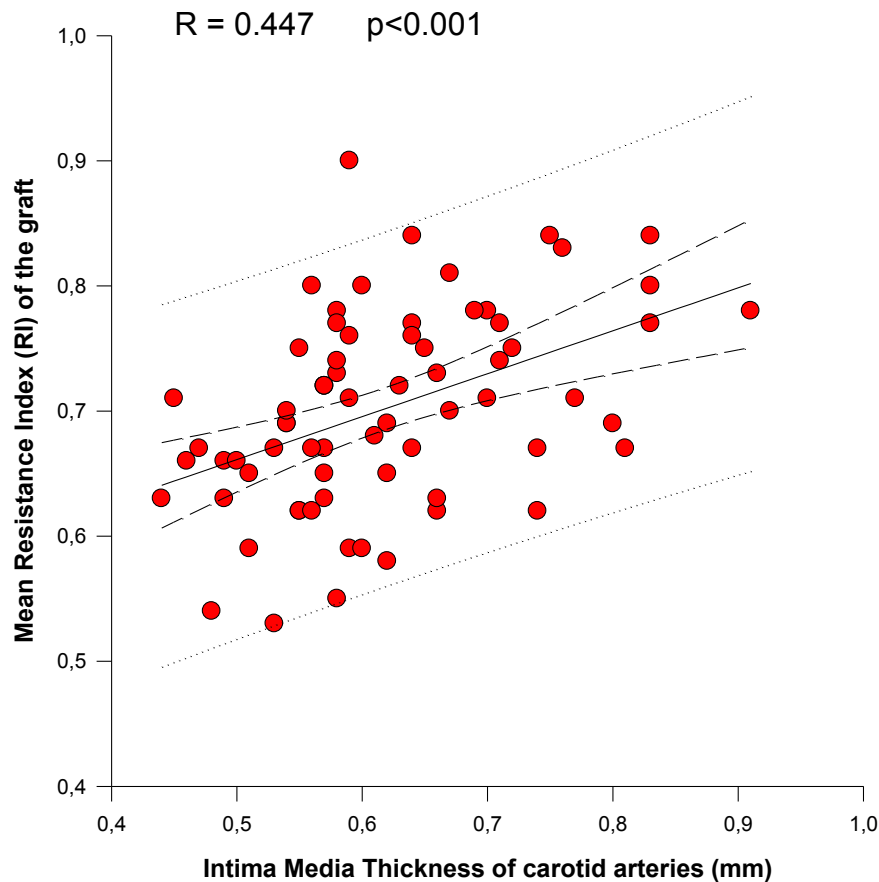
Bernd Krumme

Farbkodierte Duplexsonographie in der nephrologischen Diagnostik
Habilitationsschrift, Freiburg 1997

Color Doppler Indices of Renal Allografts Depend on Vascular Stiffness of the Transplant Recipients

V. Schwenger^{a,*}, T. Keller^b, N. Hofmann^a,
O. Hoffmann^c, C. Sommerer^a, A. M. Nahm^a,
C. Morath^a, M. Zeier^a and B. Krumme^b

American Journal of Transplantation 2006; 6: 2721–2724





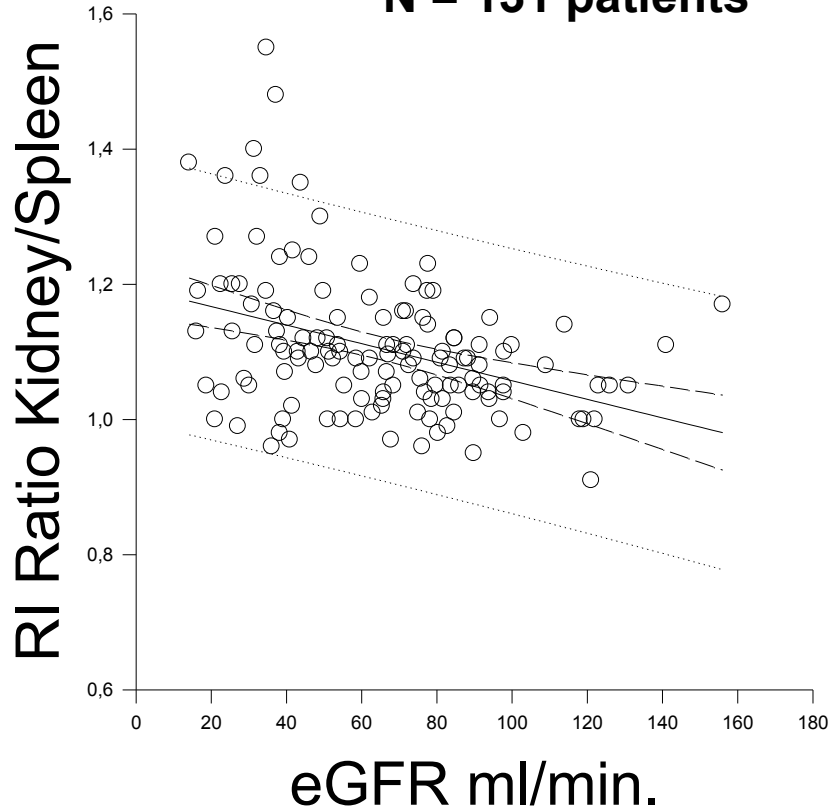
Novel Ratio of Renal Doppler Index for the Detection of Renal Disease

B. Krumme, T. Mettang, F. Strutz, J. Böhler

WFUMB 2011, Vienna (Oral presentation)

Results

N = 131 patients



Detection of eGFR \leq 60 ml/min:

RI \geq 0,70:

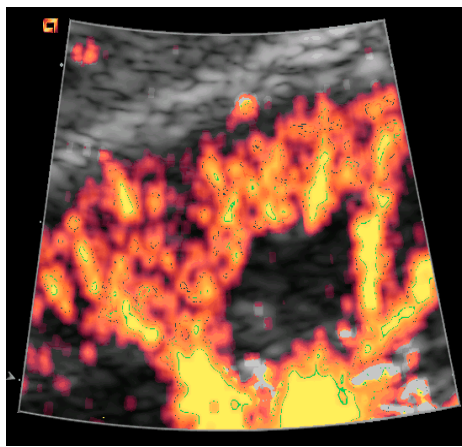
Sensitivity: 68,9 %

Specificity: 77,8 %

RI-Ratio \geq 1,10:

Sensitivity: 85,5 %

Specificity: 81,8 %



Does the Measurement of the Difference of Resistive Indexes in Spleen and Kidney Allow a Selective Assessment of Chronic Kidney Injury?¹

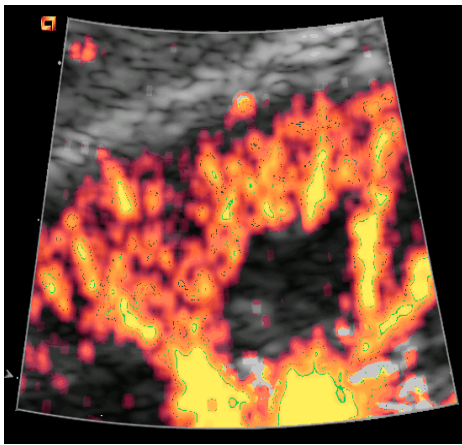
Radiology: Volume 264: Number 3—September 2012

Oliver S. Grün, MD
 Esther Herath, MD
 Anja Weihrauch, MD
 Franziska Flügge, MD
 Kyrill S. Rogacev, MD
 Danilo Fliser, MD
 Gunnar H. Heine MD

Table 1

Clinical Data in Healthy Subjects and Patients with Chronic Kidney Disease

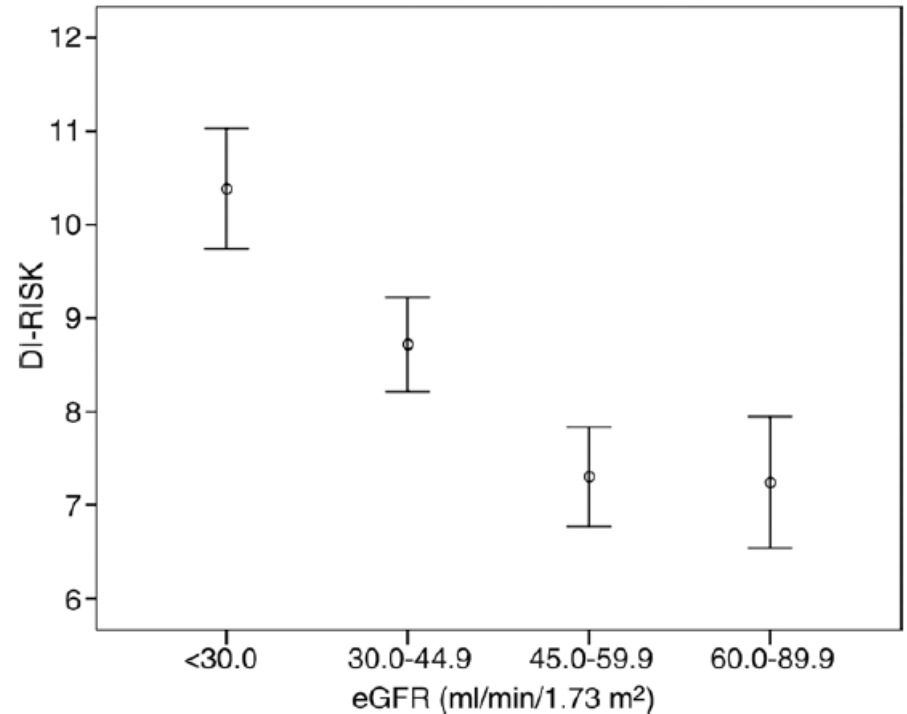
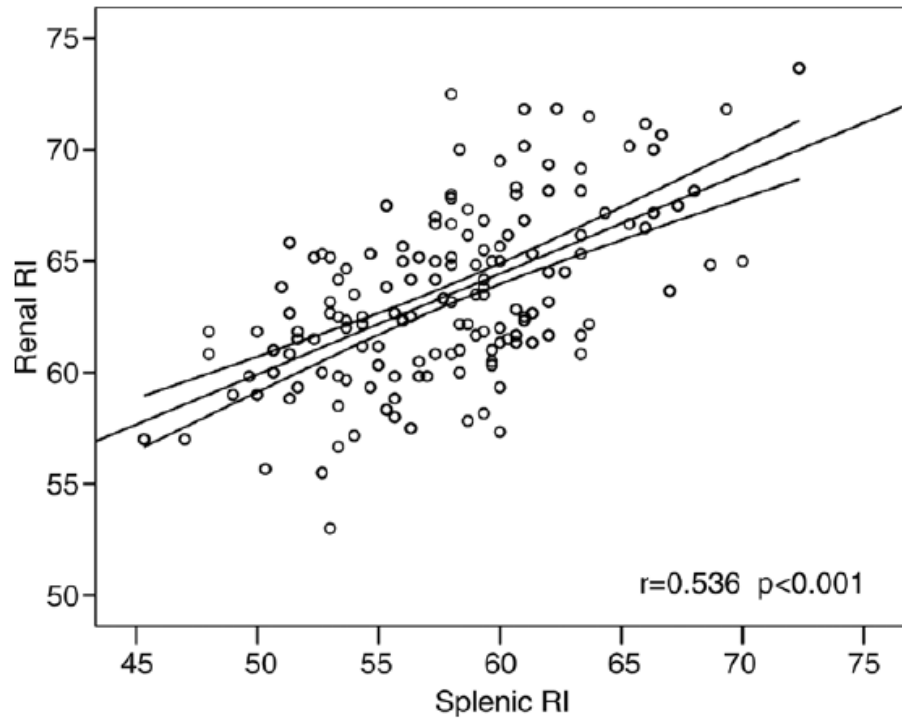
Variable	Healthy Subjects (<i>n</i> = 152)	Patients with Chronic Kidney Disease (<i>n</i> = 290)	<i>P</i> Value
No. of women*	107 (70.4)	115 (39.7)	<.001
Age (y)	34.3 ± 8.7 (20.0–49.9)	65.0 ± 12.3 (22.4–87.1)	<.001
Men	34.0 ± 8.2 (20.4–49.9)	63.7 ± 12.9 (22.4–87.1)	<.001
Women	34.4 ± 9.0 (20.0–49.9)	66.9 ± 11.3 (38.0–84.5)	<.001
Active smokers*	37 (24.3)	27 (9.3)	<.001
Family history of premature CVD*	18 (11.8)	58 (20.1)	.034
Mean renal RI	63.5 ± 3.9 (53.0–73.7)	73.9 ± 8.3 (51.7–94.0)	<.001
Mean splenic RI	57.9 ± 5.0 (45.3–72.3)	65.5 ± 8.3 (40.7–89.3)	<.001
DI-RISK	5.6 ± 4.2 (-5.0–14.5)	8.3 ± 5.1 (-6.0–26.0)	<.001
IMT (mm)	0.4 ± 0.0 (0.4–0.6)	0.6 ± 0.1 (0.2–1.1)	
Blood pressure (mm Hg)			
Systolic	123 ± 15 (90–170)	154 ± 24 (103–232)	<.001
Diastolic	73 ± 8 (60–100)	88 ± 13 (56–127)	<.001
Pulse pressure (mm Hg)	50 ± 11 (25–90)	66 ± 20 (24–140)	<.001
Heart rate (beats/min)	73 ± 10 (60–105)	66 ± 11 (37–115)	<.001
Body mass index (kg/m ²)	24.3 ± 4.2 (18.1–43.1)	30.3 ± 5.6 (18.2–51.9)	<.001
eGFR (mL/min/1.73 m ²)	NA	44.5 ± 15.7 (15.0–80.3)	NA



Does the Measurement of the Difference of Resistive Indexes in Spleen and Kidney Allow a Selective Assessment of Chronic Kidney Injury?¹

Oliver S. Grün, MD
 Esther Herath, MD
 Anja Weihrauch, MD
 Franziska Flügge, MD
 Kyrill S. Rogacev, MD
 Danilo Fliser, MD
 Gunnar H. Heine MD

Radiology: Volume 264: Number 3—September 2012





Häufigste nephrologische Fragestellungen der Farbduplexsonographie der Nieren

- Nierenarterienstenose ?
 - Diagnose und Graduierung der Stenose
 - Prognose nach Intervention ?
- Nierenparenchymschaden
 - Korrelation mit Histologie ?
 - Prognose für Progression der Niereninsuffizienz
- Monitoring nach Nierentransplantation
 - Diagnose bei Transplantatdysfunktion ?
 - Prognose des Transplantates und des Empfängers ?

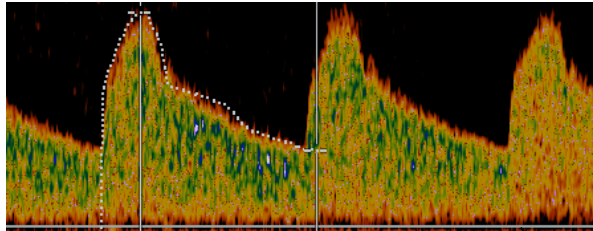


Häufigste nephrologische Fragestellungen der Farbduplexsonographie der Nieren

- **Nierenarterienstenose ?**
 - Diagnose und Graduierung der Stenose
 - Prognose nach Intervention ?
- Nierenparenchymschaden
 - Korrelation mit Histologie ?
 - Prognose für Progression der Niereninsuffizienz
- Monitoring nach Nierentransplantation
 - Diagnose bei Transplantatdysfunktion ?
 - Prognose des Transplantates und des Empfängers ?

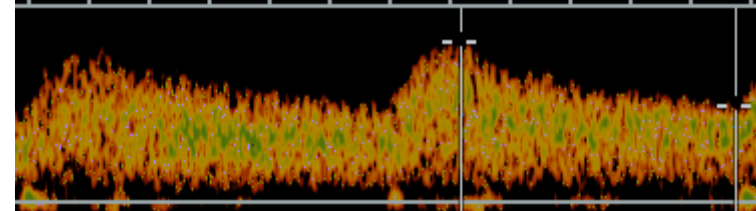
Intrarenales Doppler-Signal der Nierenarterienstenose

RI: 0.70

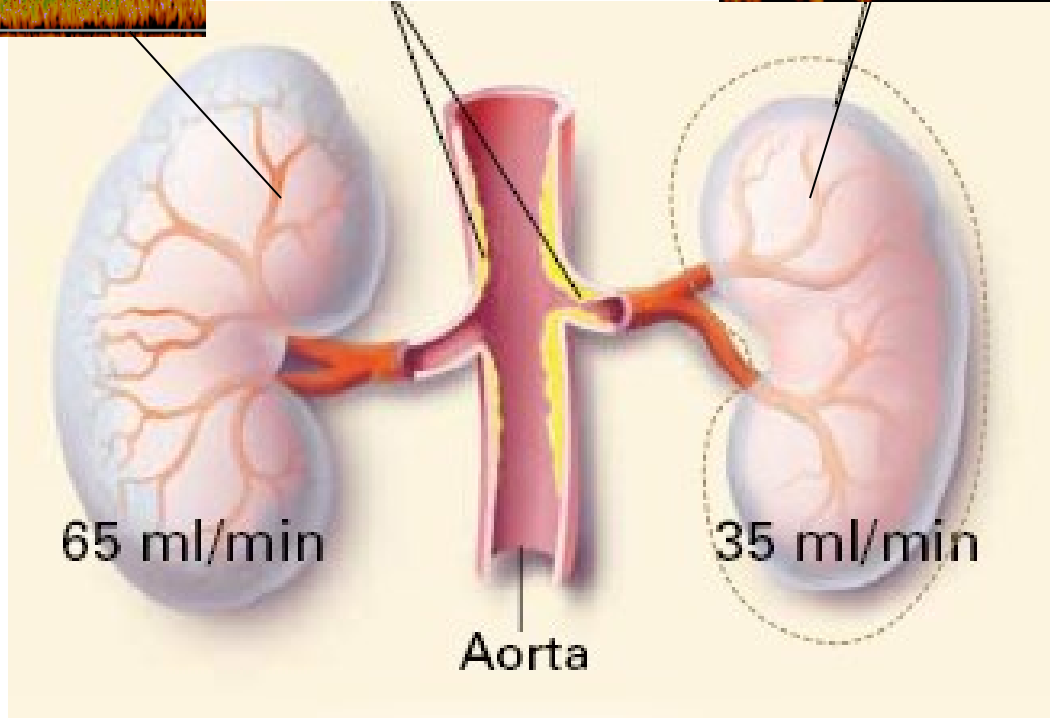


(Normal: < 0.04-0.08)

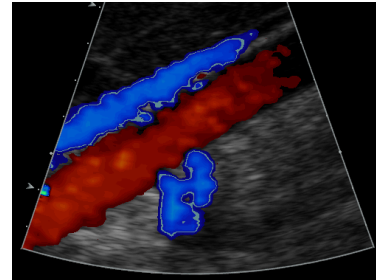
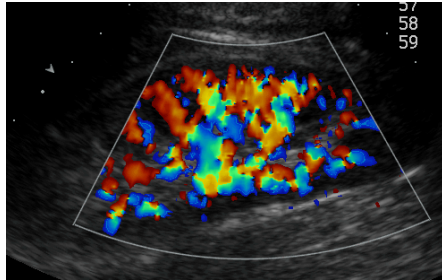
RI : 0.50



Δ RI : 0.20!!



N = 135 Patienten mit i.a. DSA der Nierenarterien
 88 / 135 Patienten mit 107 RAS > 50%



	Sensitivität	Spezifität	NPW	PPW
Vmax	71 %	96%	84%	93%
Δ RI	64 %	82%	67%	80%
Δ RI + Vmax	89 %	92 %	92 %	88 %

Krumme B et al.:
Diagnosis of renovascular disease by intra-and extrarenal Doppler scanning.
Kidney Int. 1996, 50: 1288

New intrarenal echo-Doppler velocimetric indices for the diagnosis of renal artery stenosis

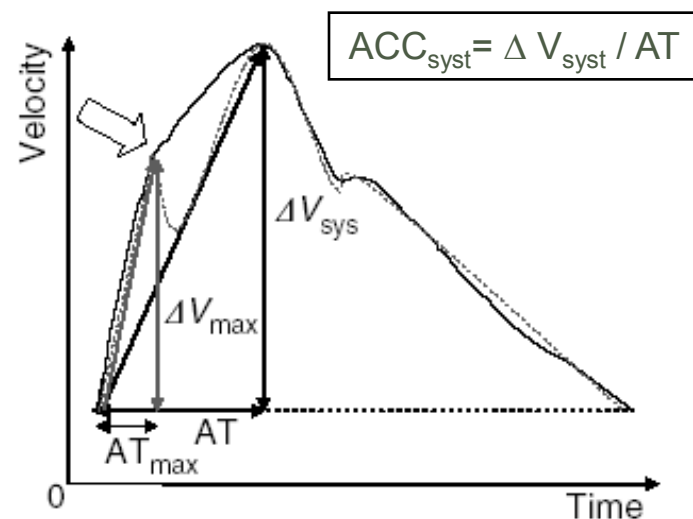
M Bardelli¹, F Veglio², E Arosio³, A Cataliotti⁴, E Valvo⁵ and A Morganti⁶ on behalf of the Italian Group for the Study of Renovascular Hypertension

RAS of any degree n=57	Without RAS n=49
------------------------	------------------

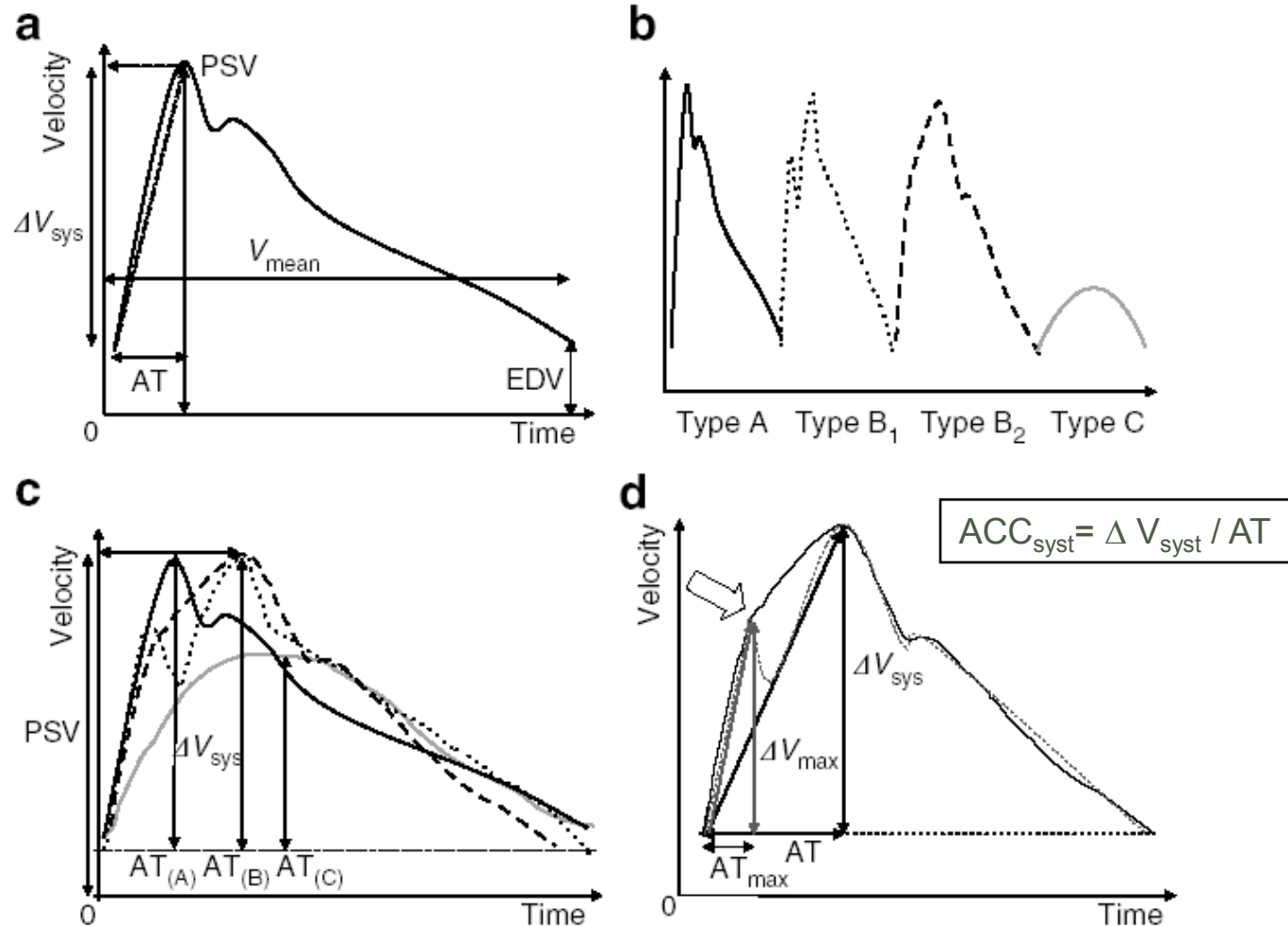
Table 2 | Velocimetric indices in renal arteries with and without significant RAS

	Significant stenosis	ANOVA	Without significant stenosis
PI	0.98 ± 0.50	<i>P</i> < 0.02	1.12 ± 0.33
RI	0.57 ± 0.012	<i>P</i> < 0.01	0.63 ± 0.09
AT (ms)	152 ± 68	<i>P</i> < 0.0001	79 ± 49
ACC _{sys} (m/s ²)	1.80 ± 1.52	<i>P</i> < 0.0001	5.76 ± 3.96
ACC _{max} (m/s ²)	2.25 ± 1.78	<i>P</i> < 0.0001	7.09 ± 3.68
AI _{max} (s ⁻¹)	6.00 ± 3.22	<i>P</i> < 0.0001	14.03 ± 4.96

ANOVA: analysis of variance; PI: pulsatility index; RI: resistive index; AT: acceleration time; ACC_{sys}: mean systolic acceleration; ACC_{max}: maximal systolic acceleration; AI_{max}: maximal acceleration index.



Akzelerationszeit als Stenoseparameter





Metanalyse der extrarenalen Doppler-Parameter als Kriterium einer Nierenarterienstenose

Metaanalysis of 88 studies involving 9974 arteries in 8147 patients

	Peak Systolic Velocity (N=21)	Acceleration Time (N=13)	Acceleration Index (N=13)	Renal-Aortic Ratio (N=13)
Sensitivity	0.85 (0.76-0.90)	0.80 (0.62-0.91)	0.74 (0.55-0.87)	0.78 (0.67-0.86)
Specificity	0.92 (0.95-0.87)	0.88 (0.95-0.75)	0.85 (0.93-0.71)	0.89 (0.94-0.83)

G.J. Williams et al. : Comparative Accuracy of renal duplex sonographic parameters in the diagnosis of renal artery stenosis: paired and unpaired analysis.
American Journal Radiology 2007;188:798-811



Verschiedene Parameter zur Diagnose einer NAST

PSV : > 1,8 – 2,0 m/s

RAR : > 2,8 – 3,5

RI : < 0,50
und/oder

Δ RI : > 0,04 – 0,08

AT : > 80 ms

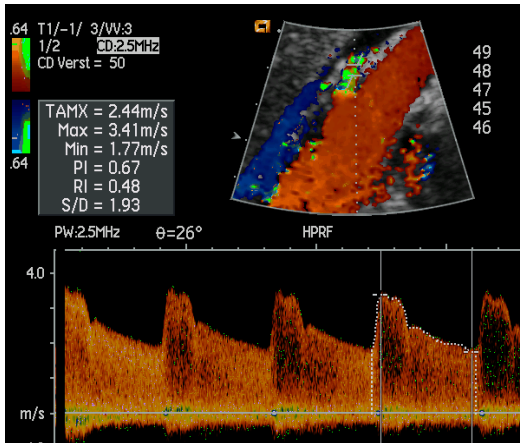
AI_{max} : < 9 s⁻¹

- Krumme et al. Kid Int 1996;50:1288
- Malatino et al. Angiology 1998;49:707
- Radermacher et al. Clin Nephrol. 2000;53:333
- Nchimi et al. Eur Radiol 2003;13:1413
- Chain et al. Cardio.Ultrasound 2006;4:4

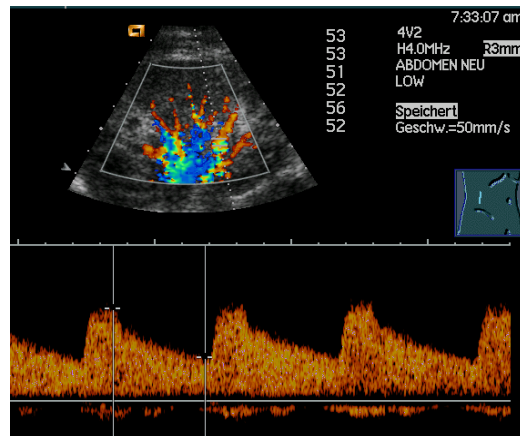
- Hoffmann et al. Kid Int 1991;39:1232
- Malatino et al. Angiology 1998;49:707
- Rabbia et al. Int Angiol 2003;22:101
- Conkbayir et al. Clin Imaging 2003;27:256
- Chain et al. Cardio.Ultrasound 2006;4:4

- Schwerk et al. Radiology 1994;190:785
- Krumme et al. Kid Int 1996;50:1288
- Malatino et al. Angiology 1998;49:707
- Radermacher et al. Clin Nephrol. 2000;53:333
- Demirpolat et al. J Clin Ultr 2003;31:346
- Bardelli et al. Kid Int 2006;69:580

- Burdick et al. J Hypertension 1996;14:1229
- Malatino et al. Angiology 1998;49:707
- Radermacher et al. Clin Nephrol. 2000;53:333
- Bardelli et al. Kid Int 2006;69:580



+

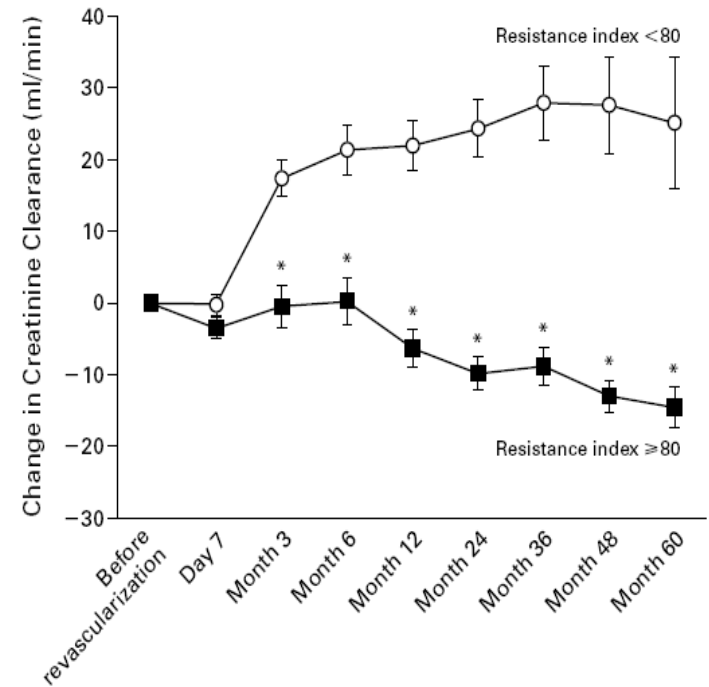
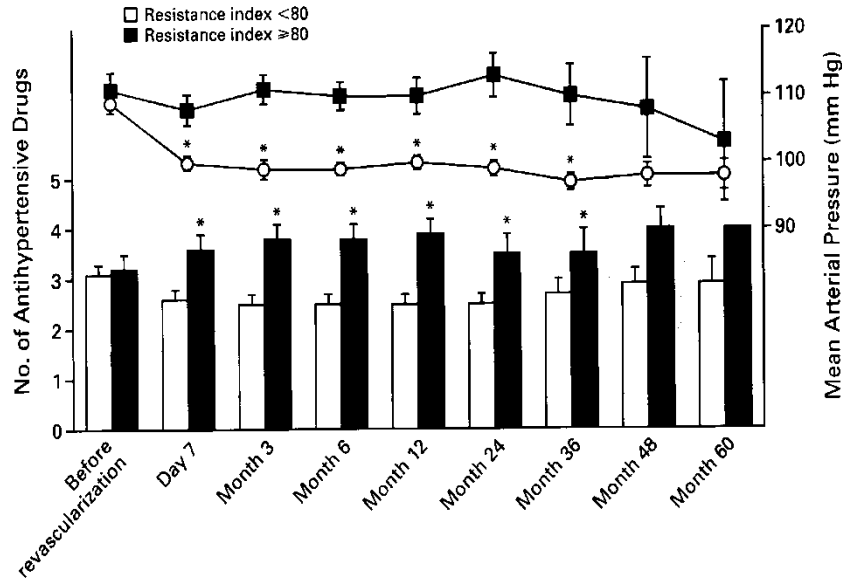




Prognostischer Wert der Dopplersonographie für den Ausgang der NAST-Intervention

Radermacher J et al.
N Engl J Med 2001; 344: 410 - 417

RI > 0,80 prognostiziert hohe Wahrscheinlichkeit für Therapieversagen
 N = 131 Patienten mit Interventionen



Blutdruck besser	RI < 0,80
Nierenfunktion besser	90 / 91 Patienten
(wenn vorher eingeschränkt)	43 / 45 Patienten

NO. WITH FOLLOW-UP DATA

Resistance index <80	96	96	95	83	73	59	43	34	21
Resistance index ≥80	35	35	33	31	26	21	16	8	5

241 Patienten mit PTRA / Stent einer atherosklerotischen Nierenarterienstenose > 70%

Zeller et al. *Catheter Cardiovasc Intervent* 2003; 58: 510 - 515

RI < 0,70 = „no Nephrosclerosis“
 RI 0,70 – 0,80 = „moderate Nephrosclerosis“
 RI > 0,80 = „severe Nephrosclerosis“

Resistance index > 0.8
(n = 39)

4 Zeller et al.

Mean fo

TABLE III. Clinical Outcome Depending on Resistance Index

	Resistance index < 0.7 (n = 65)	Resistance index = 0.7-0.8 (n = 137)	
Mean blood pressure			102 ± 15
Before intervention	105 ± 13	100 ± 12	92 ± 11 ^a
Before discharge	95 ± 10 ^a	92 ± 10 ^a	95 ± 15 ^b
6 months	95 ± 9 ^a	93 ± 15 ^a	92 ± 10 ^b
12 months	93 ± 7 ^a	93 ± 12 ^a	95 ± 10 ^c
48 months	91 ± 11 ^a	93 ± 9 ^b	
Number of antihypertensive drugs			3.6 ± 1.1
Before intervention	2.6 ± 1.0	3.1 ± 1.1	3.4 ± 1.1 ^c
Before discharge	2.4 ± 1.0 ^a	2.7 ± 1.1 ^a	3.4 ± 1.1 ^c
6 months	2.2 ± 1.0 ^a	2.6 ± 1.1 ^a	3.4 ± 1.1 ^c
12 months	2.2 ± 1.1 ^b	2.5 ± 1.1 ^a	3.2 ± 1.4 ^b
48 months	2.1 ± 1.2 ^b	2.7 ± 1.1 ^b	3.5 ± 1.2 ^c
Serum creatinine			
Before intervention	1.18 ± 0.6	1.57 ± 1.1	
Before discharge	1.13 ± 0.6 ^c	1.39 ± 0.9 ^b	
6 months	1.07 ± 0.5 ^b	1.33 ± 0.9 ^b	1.96 ± 1.6
12 months	1.05 ± 0.4 ^c	1.25 ± 0.5 ^b	1.86 ± 1.7 ^c
48 months	1.15 ± 0.3 ^c	1.10 ± 0.4 ^b	

^aP < 0.0001.

^bP < 0.05.

^cNS.

1.51 ± 0.8^b

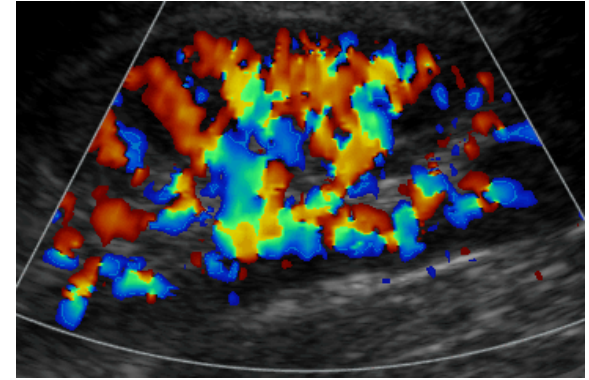
1.41 ± 0.6^b

1.49 ± 0.4^c

Doppler sonography in renal artery stenosis—does the Resistive Index predict the success of intervention?

Nephrol Dial Transplant (2007) 22: 692–696

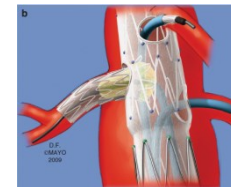
Bernd Krumme¹ and Markus Hollenbeck²



„The predictive value of RI in non-stenotic contralateral kidneys is contradictory discussed in the recent literature.“

„A $RI \geq 80$ cannot be recommended as the predictive parameter of choice for the outcome of intervention in patients with significant unilateral RAS.“

Percutaneous revascularization for ischemic nephropathy: the past, present, and future



Stephen C. Textor¹, Sanjay Misra² and Gustavo S. Oderich³

Kidney International (2012) **83**, 28–40;
published online 14 November 2012

¹Division of Nephrology and Hypertension, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA; ²Division of Vascular and Interventional Radiology, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA and ³Division of Vascular Surgery, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA

„ 20-28 % of subjects were not revascularized in ASTRAL and STAR as assigned“

a

Serum creatinine at end of follow-up

Source

SNRASCG

ASTRAL

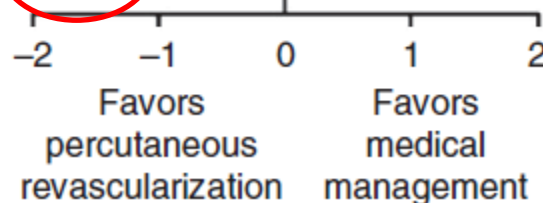
NITER

STAR

Overall (95% CI)

Test for heterogeneity: $I^2 = 0\%$

Test for overall effect: $P = 0.06$



Weighted mean difference (95% CI)

Mean (s.d.)
Percutaneous intervention
Medical therapy

-0.16 (-0.63, -0.31)

1.9 (0.9)

2.0 (0.9)

-0.21 (-0.42, 0.00)

2.2 (1.4)

2.4 (1.6)

-0.08 (-0.37, 0.53)

1.9 (0.9)

1.8 (0.8)

-0.10 (-0.37, 0.17)

1.8 (0.8)

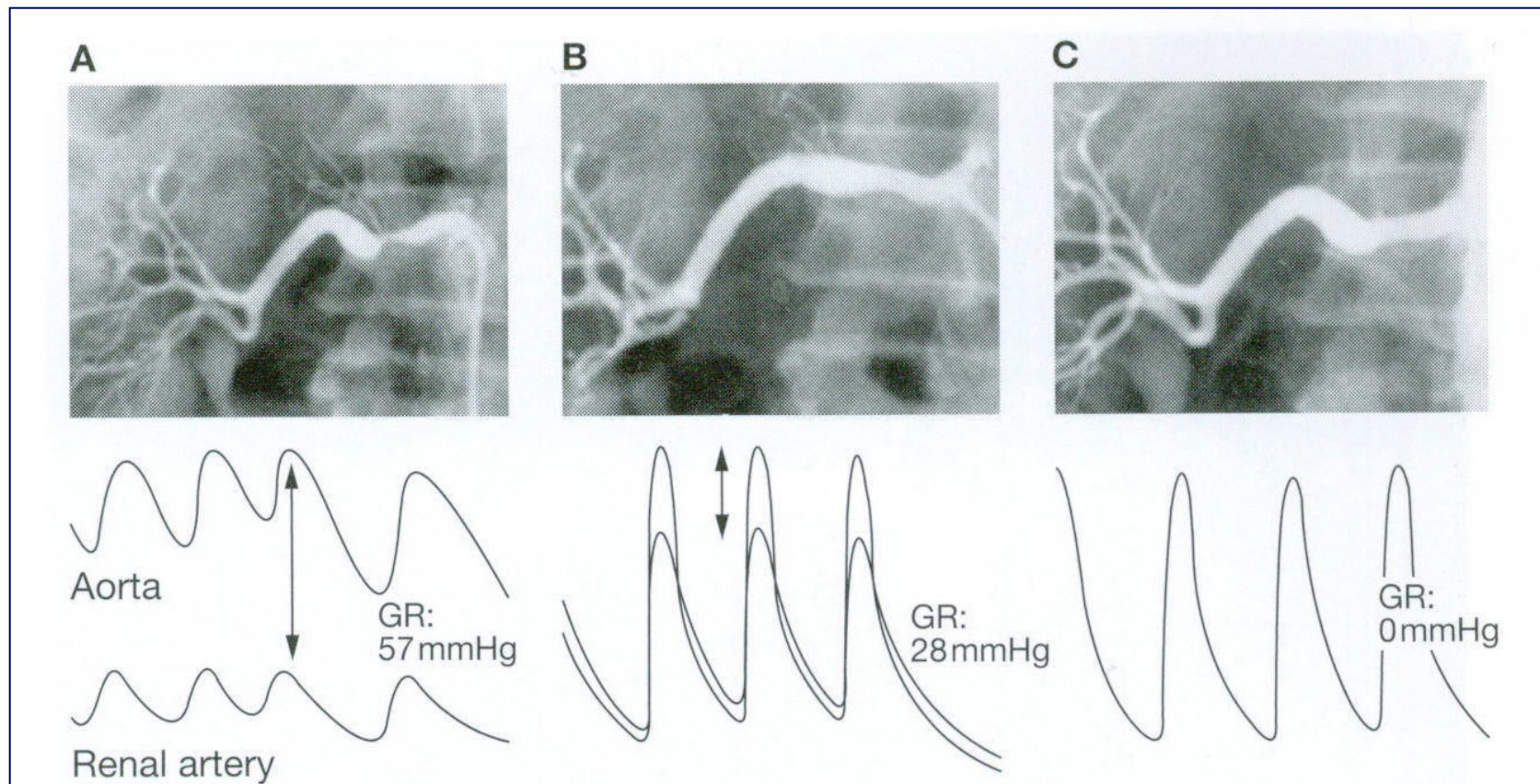
1.9 (0.9)

-0.14 (-0.29, 0.01)

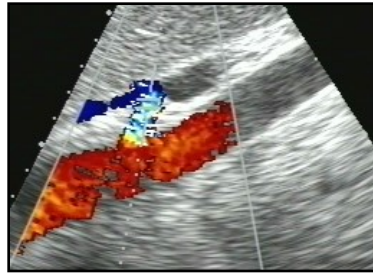
-2 -1 0 1 2

Favors percutaneous revascularization Favors medical management

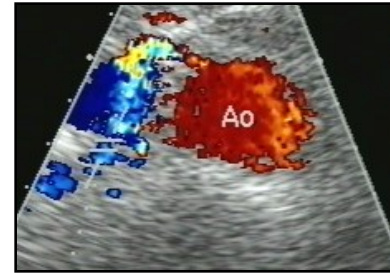
Intraarterieller Druckgradient zwischen der Aorta und der post-stenotischen Nierenarterie



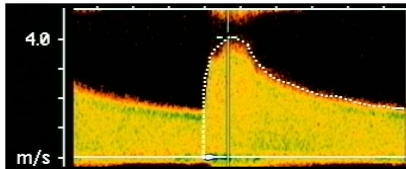
Nierenarterienstenose – Diagnose und Graduierung



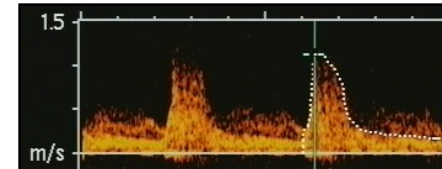
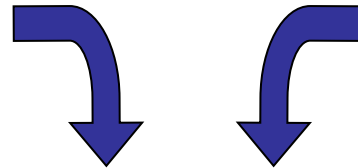
intrastenotisch



poststenotisch



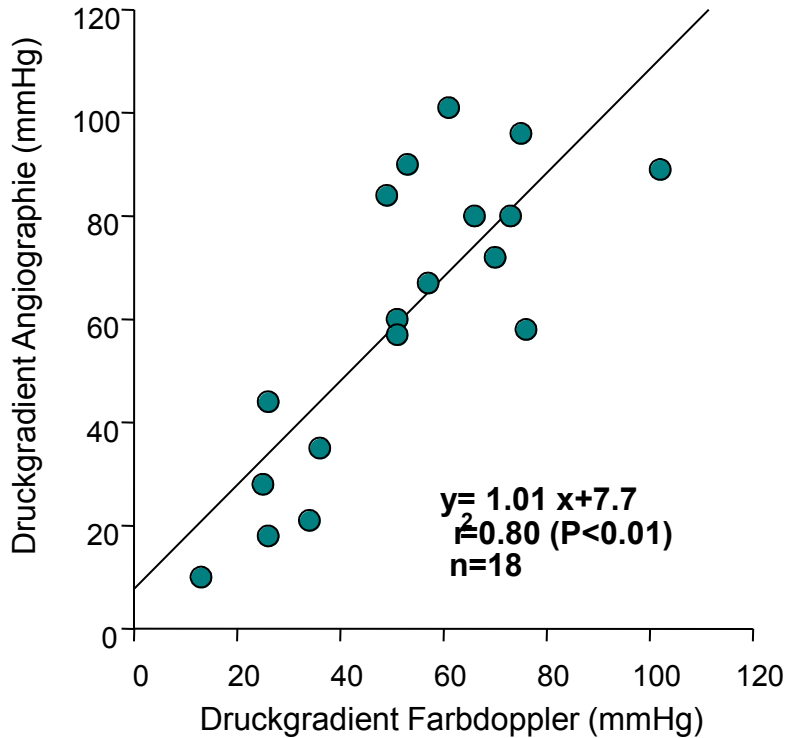
$V_1 = 4 \text{ m/s}$



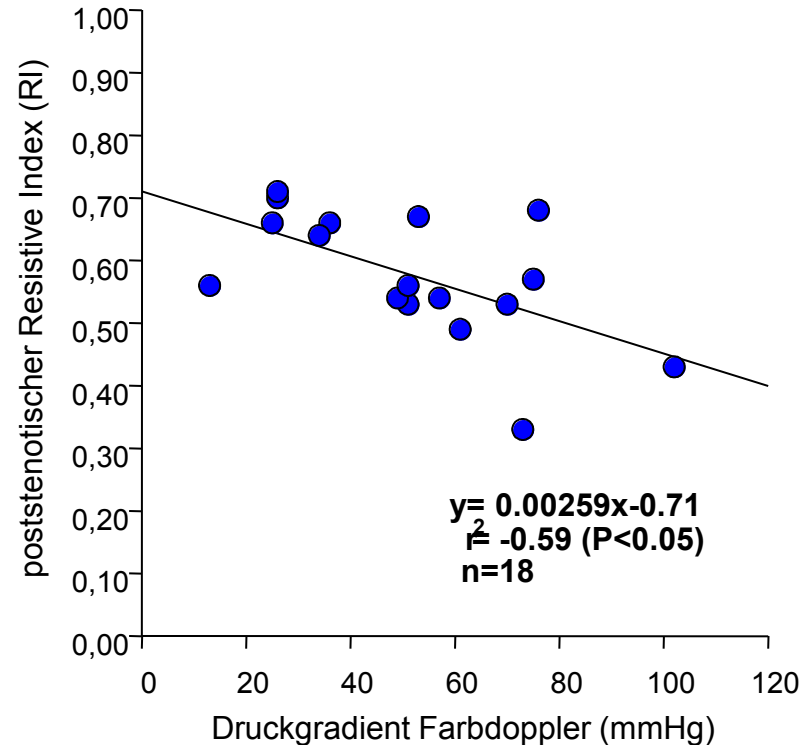
$V_2 = 1 \text{ m/s}$

$$DG = 4 \times (V_1^2 - V_2^2) \Rightarrow 60 \text{ mmHg}$$

Nierenarterienstenose – Diagnose und Graduierung

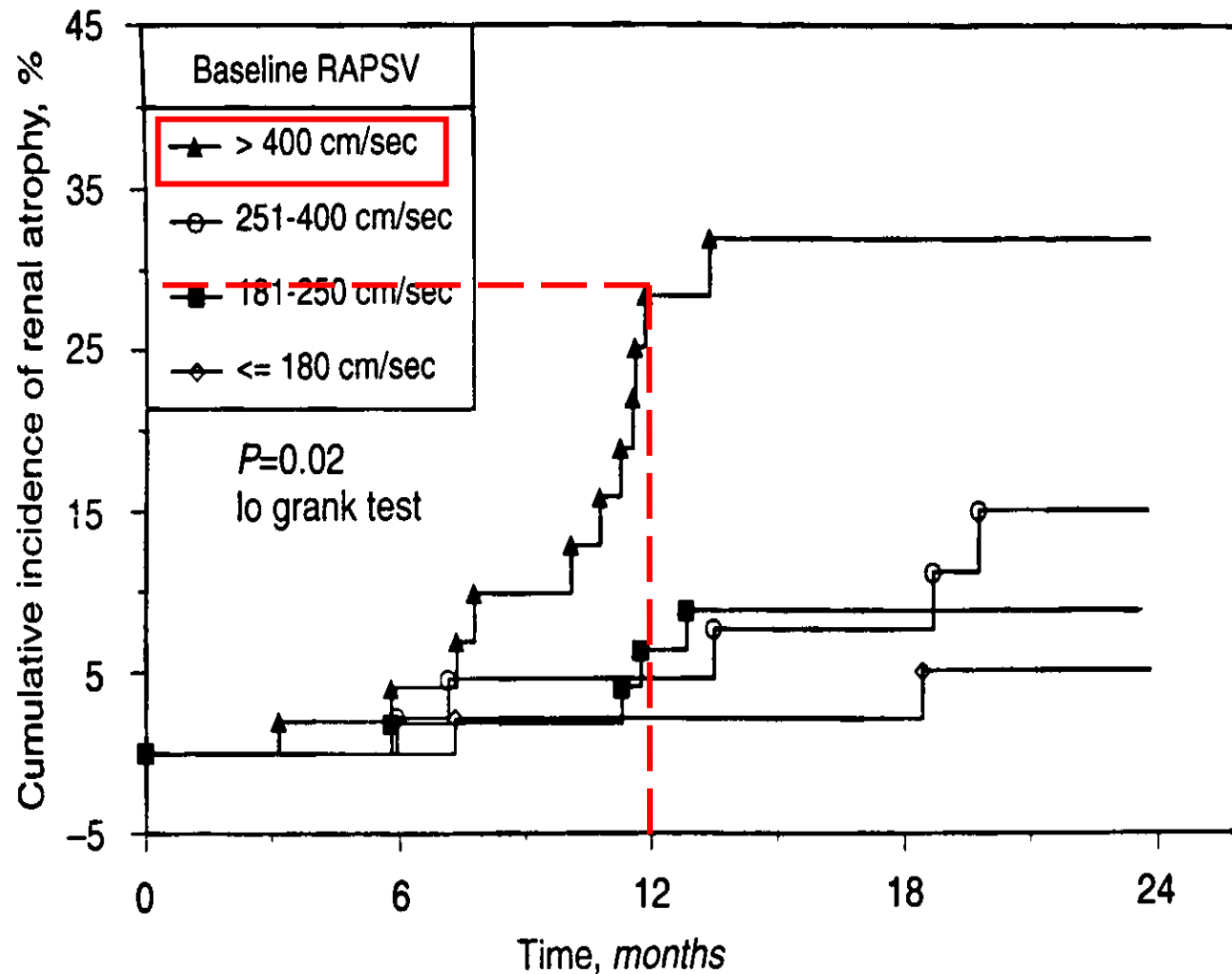


**Korrelation mit invasiver
Druckmessung**



**Nichtinvasive Druckmessung
und intrarenaler Resistive Index (RI)**

Risiko der Nierenatrophie ($> 1\text{cm}/\text{Jahr}$) bei nicht behandelter atherosklerotischer Nierenarterienstenose



Graduierung der Nierenarterienstenose mit intra- und extrarenalen Parametern

Graduierung der Stenose:	Vmax	Δ RI
Stenose \leq 50 % :	2 – 3 m/s	< 0,05
Stenose 50 % - 70%:	3 – 4 m/s	0,05 – 0,10
Stenose > 70 % :	> 4 m/s	> 0,10

Eigene Daten

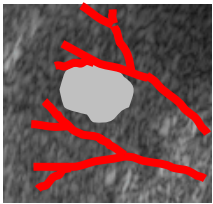
Seltener nephrologische Fragestellungen an die Farbduplexsonographie der Nieren

- Nierenbuckel oder Nierentumor ?
- Verdacht auf Niereninfarkt
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / DD Pyeloektasie
- Nussknacker-Syndrom
- Akutes Nierenversagen (Prognose?)

FKDS zur Tumordiagnostik

Jinzaki M et al, Radiology 1998; 209: 543

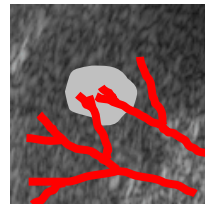
DKD



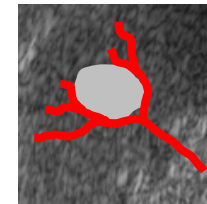
Pattern 0
No Perfusion



Pattern 1
focal
intratumoral



Pattern 2
penetrating



Pattern 3
Peripheral



Pattern 4
mixed penetrating
and peripheral

TABLE 2
Vascular Pattern of Small Solid Renal Tumors at Power Doppler US

Pattern	Type of Tumor		
	RCC	Angiomyolipoma	Oncocytoma
0	0	0	0
1	0	24*	0
2	0	3 [†]	0
3	2 [‡]	2	0
4	24 [§]	5 [‡]	2 [‡]

Note.—Data are the number of lesions.

* Five had shadowing.

[†] One had shadowing.

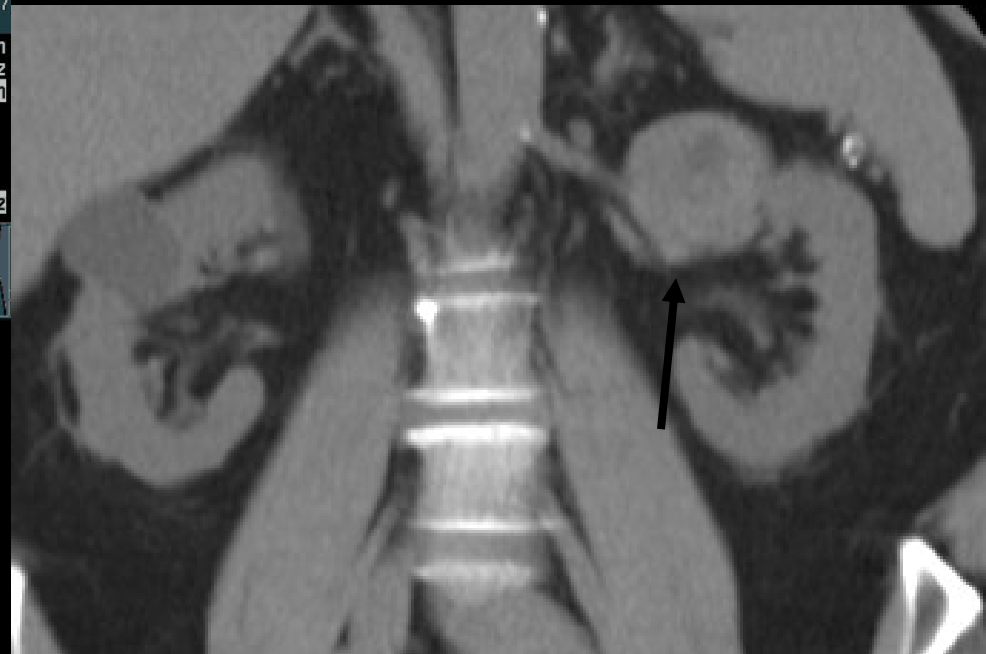
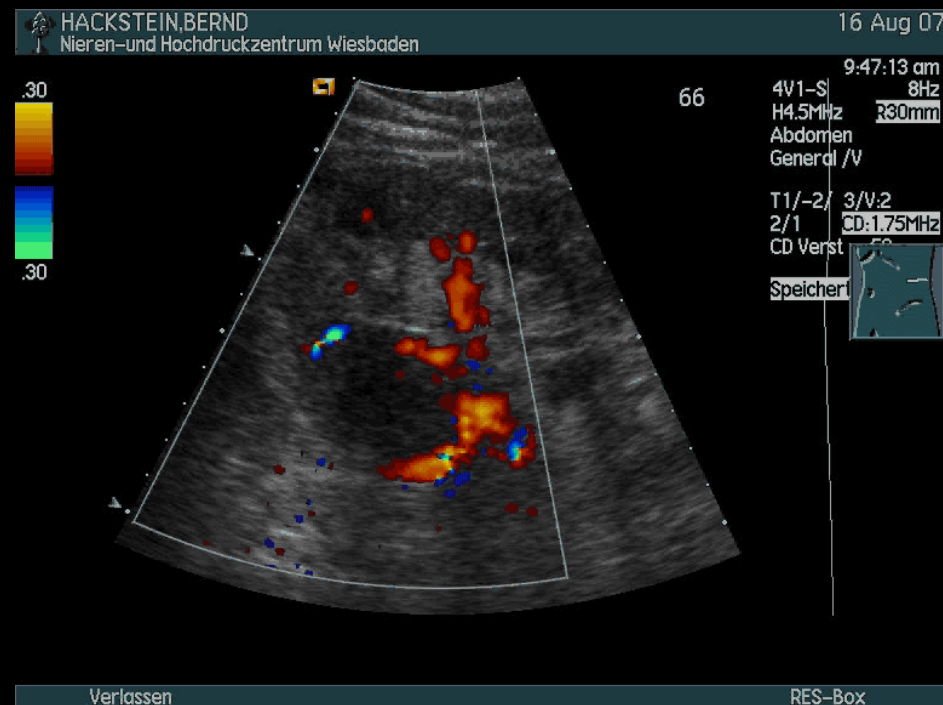
[‡] Two had an anechoic rim, intratumoral cysts, or both.

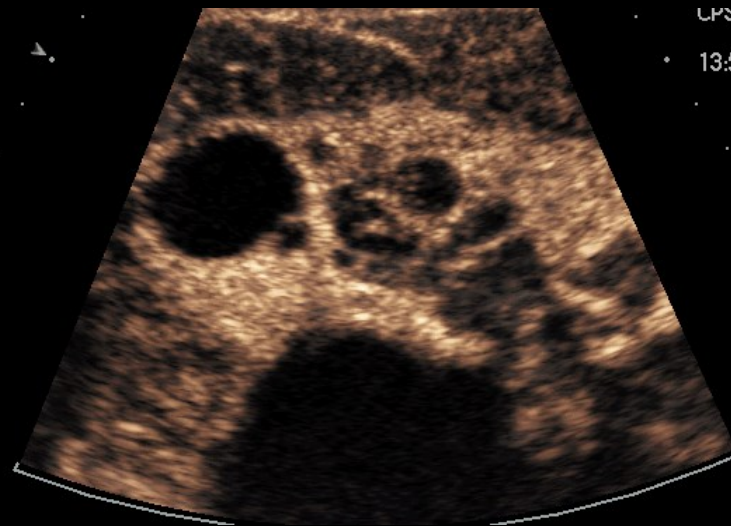
[§] Eighteen had an anechoic rim, intratumoral cysts, or both.

	RCC (N=26)	Angiomyolipoma (N=34)
Echogenicity		
Hyperechogenic	50 %	65 %
Iso- hypoechogenic	50 %	35 %
Homogeneity		
Homogenous	35 %	70 %
Inhomogenous	65 %	30 %
Anechoic rim	77 %	0 %

Seit > 10 Jahren arterielle Hypertonie,
zur Zeit mit 3-facher antihypertensiver Therapie eingestellt.

- Kreatinin-Clearance 120 ml/min
- Glomeruläre Proteinurie 1,21g/24h
- Mikrohämaturie mit isomorphen Erythrocyten





Complex cystic renal masses: characterization with contrast-enhanced US

Ascenti et al. Radiology 2007;243: 158 – 165

N = 40 Patienten mit 44 komplexen zystischen Raumforderungen

Bosniak-Klassifikation	US (n)	CT (n)	
II	18	24	} Konservatives Procedere
IIF	16	10	
III	7	7	} Operatives Procedere
IV	3	3	

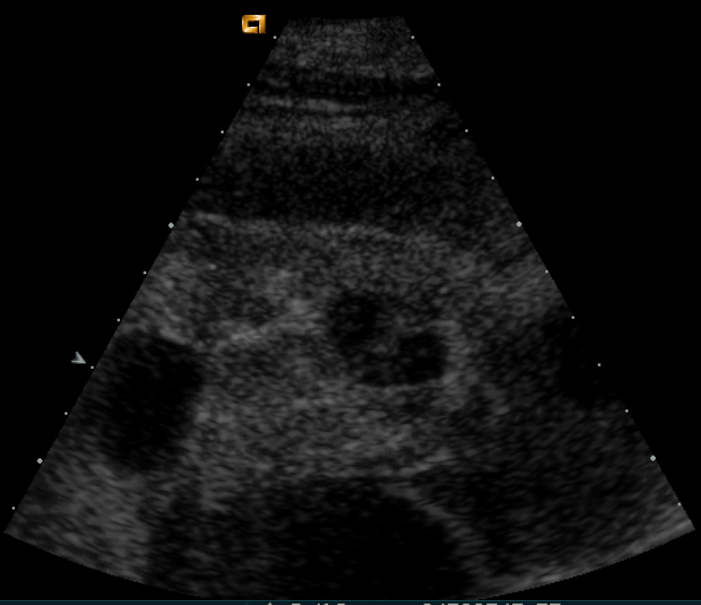
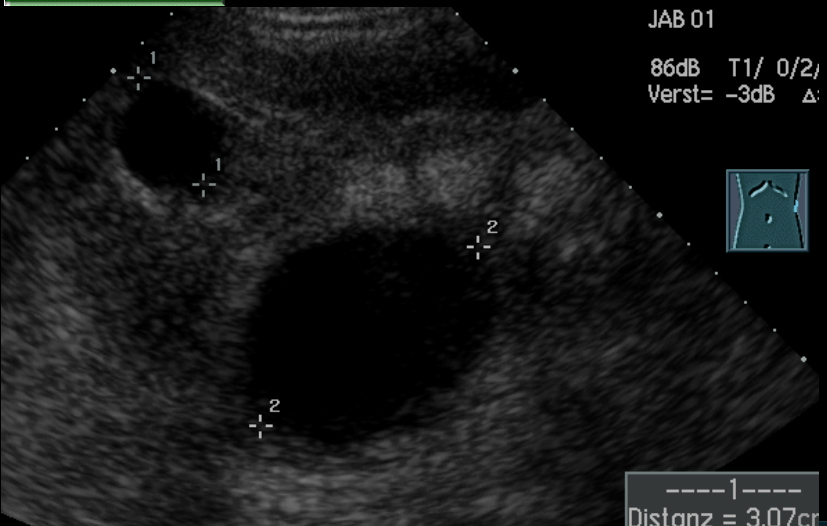
Übereinstimmung der Ultraschall-Untersucher: $\kappa = 0.86, p < 0.001$

Übereinstimmung der CT-Untersucher: $\kappa = 0.88, p < 0.001$

Übereinstimmung zwischen US und CT
in der Beurteilung der Vaskularisation: $\kappa = 0.77, p < 0.001$

DKD

56-jähriger CAPD-Patient mit diabetischer Nephropathie

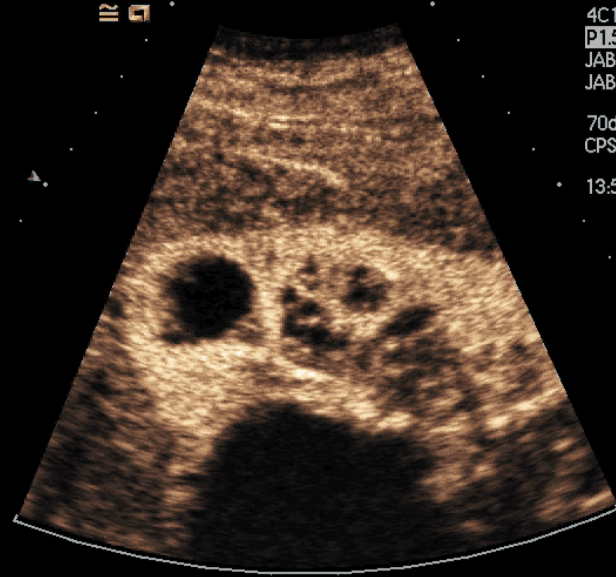
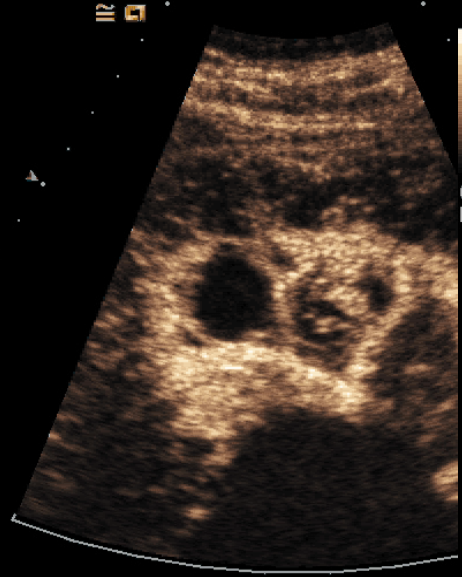
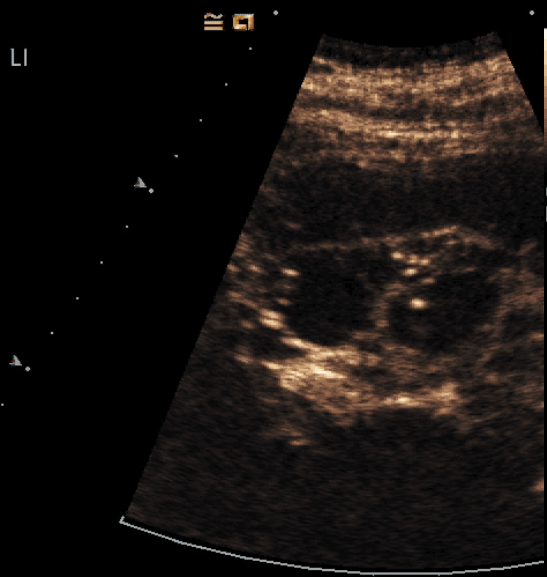


-----1-----
Distanz = 3.07cm
-----2-----

Ralf B...
Ultraschall-Bildgebende Verfahren, DKD Wiesbaden

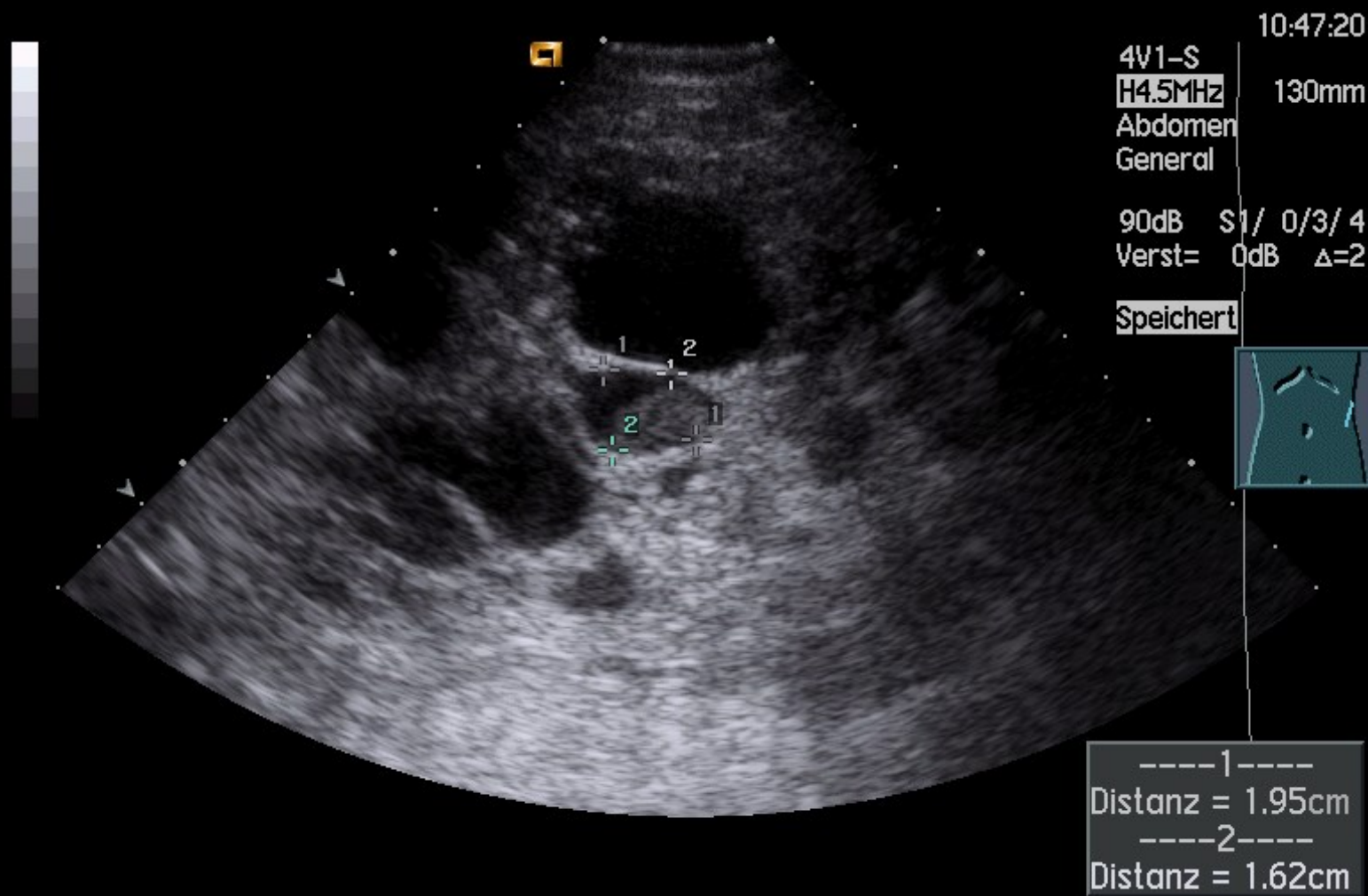
Ultraschall-Bildgebende Verfahren, UKD Wiesbaden

Ralf Berger: 84598547: 75
Ultraschall-Bildgebende Verfahren, DKD Wiesbaden



DKD

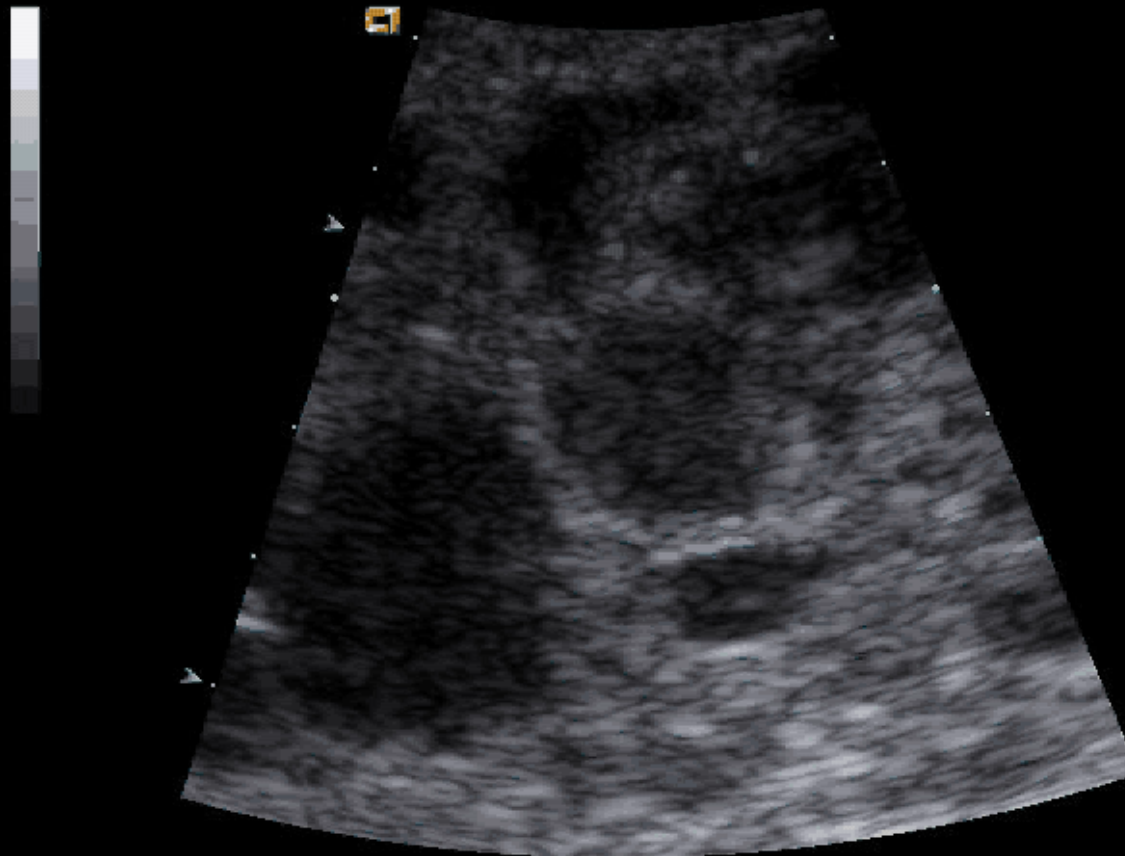
43-jährige Patientin mit Zystennieren - GFR 65ml/min -



43-jährige Patientin mit Zystennieren - GFR 65ml/min -

F.E.29.6.1969: : 08
Nieren- und Hochdruckzentrum Wiesbaden

31 Okt 12



11:00:35

4V1-S 34Hz

H4.5MHz R28mm

Abdomen

General

90dB S1/ 0/3/ 4

Verst= -2dB Δ=2

Speichert

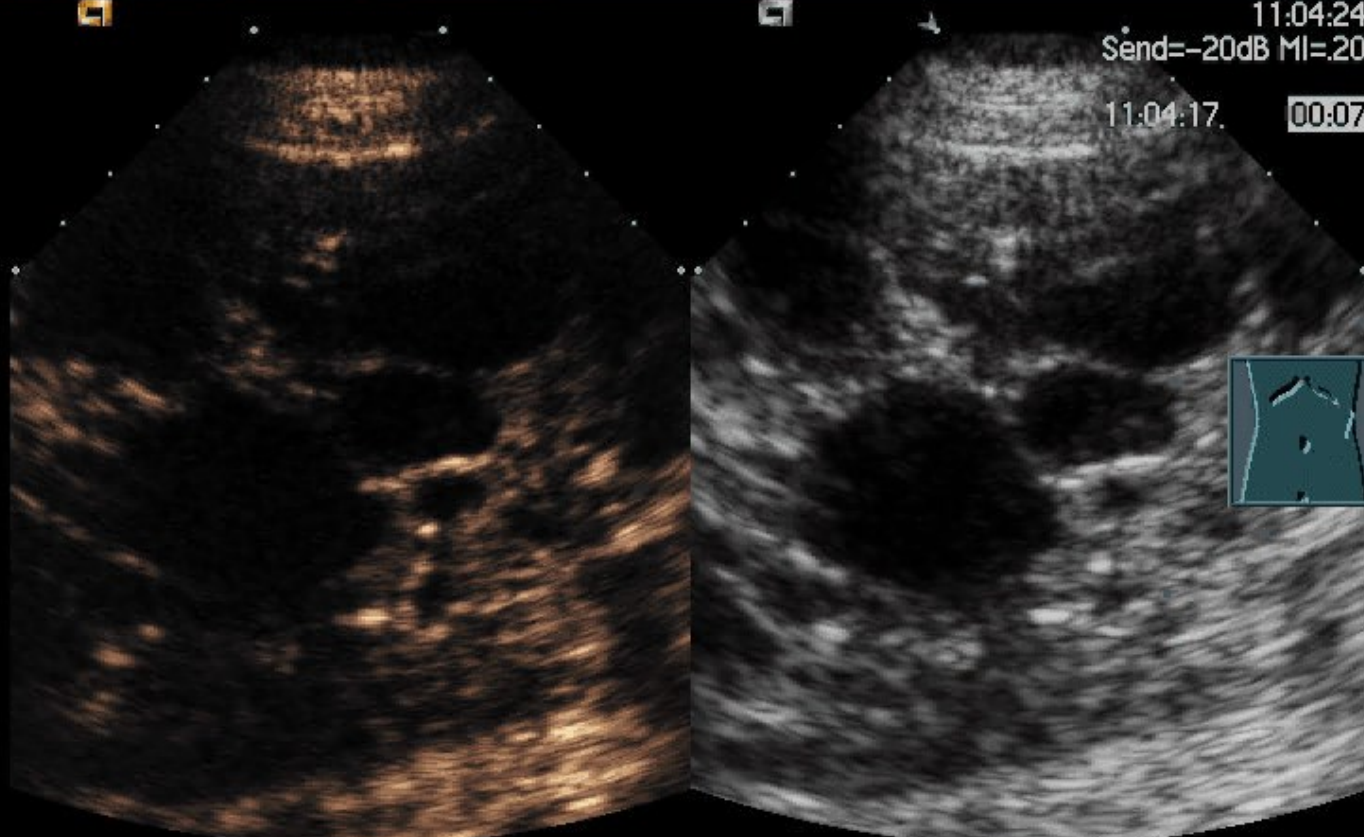


43-jährige Patientin mit Zystennieren - GFR 65ml/min -

F.E.29.6.1969: : 08
Nieren-und Hochdruckzentrum Wiesbaden

31 Okt 12
11:04:24
Send=-20dB MI=.20
11:04:17 00:07

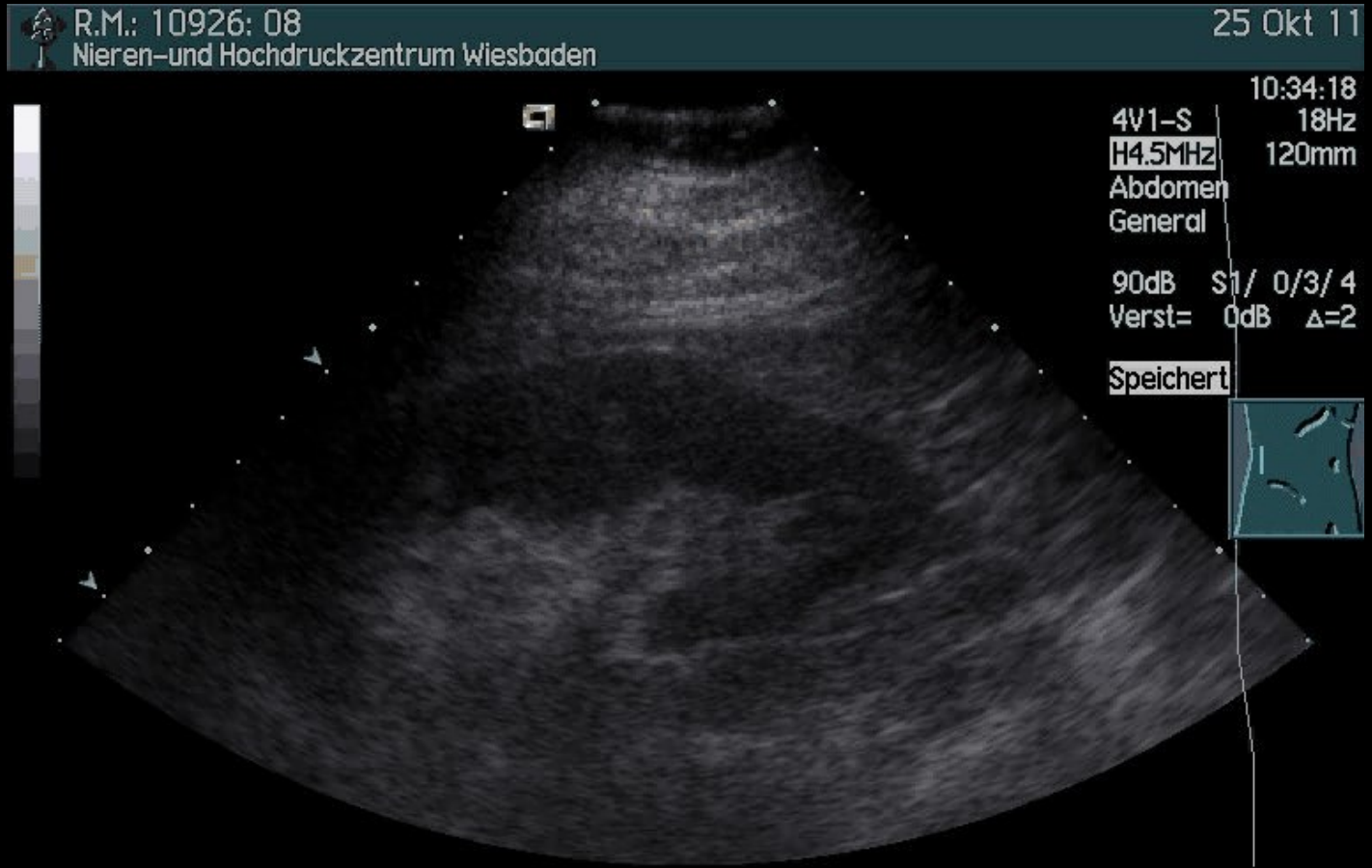
CPS
KM



CPS Capture 1 Sek Timer zurücksetzen +MBD

DKD

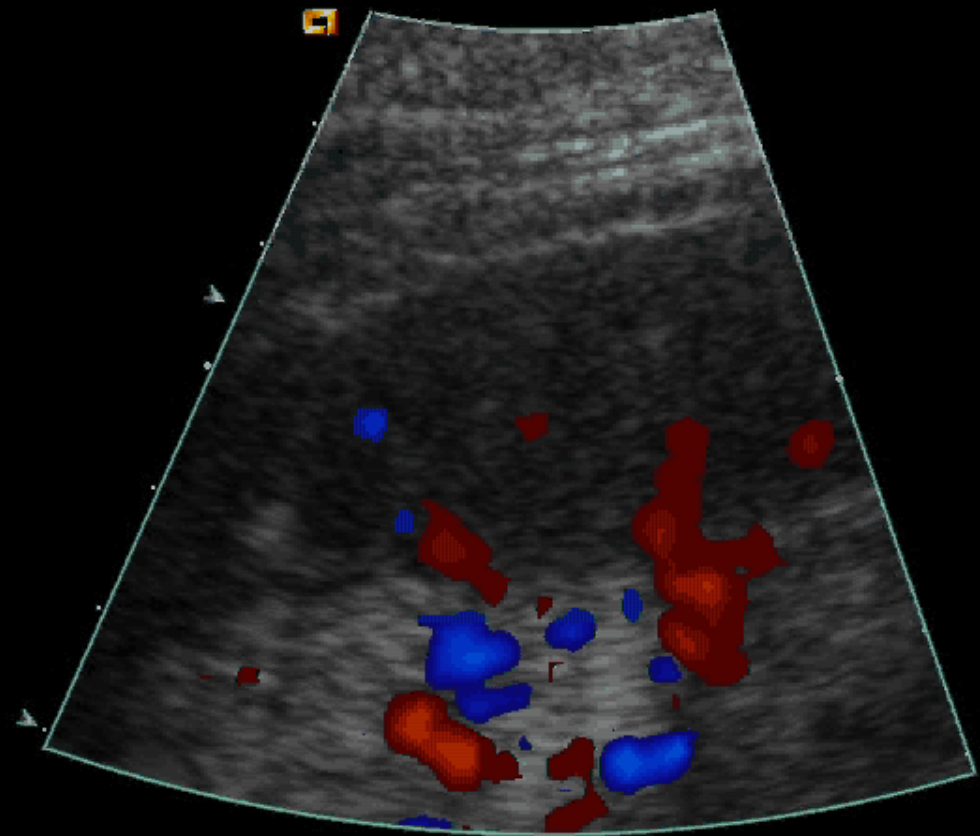
65-jähriger Patient mit Diabetes mellitus Typ II, eGFR 34ml/min



65-jähriger Patient mit Diabetes mellitus Typ II, eGFR 34ml/min

R.M.: 10926: 08
Nieren- und Hochdruckzentrum Wiesbaden

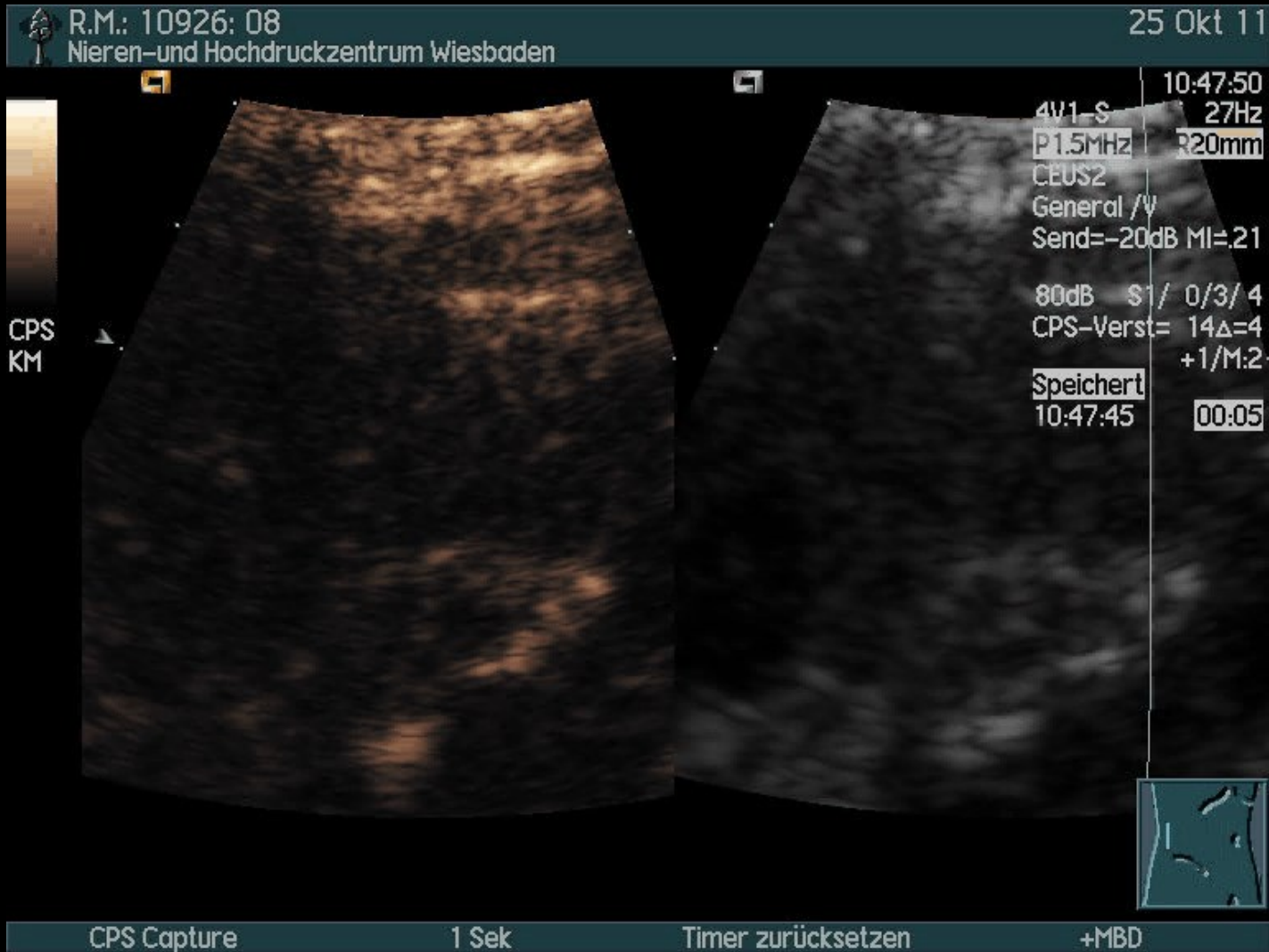
25 Okt 11



10:34:49
4V1-S 18Hz
H4.5MHz R20mm
Abdomen
General
T1/-2/ 3/V.2
2/1 CD: 1.75MHz
CD Verst = 50
Speichert

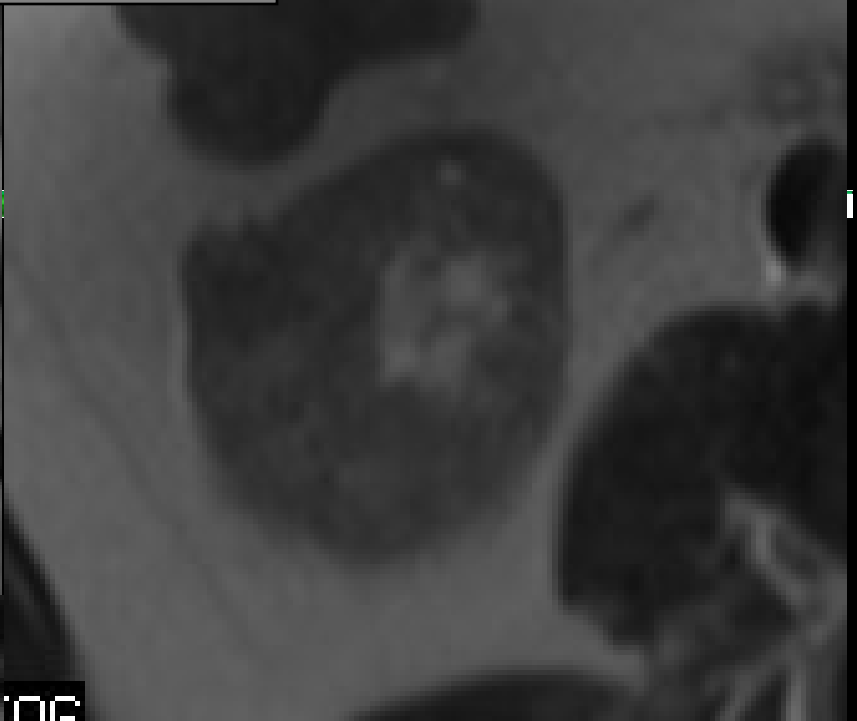
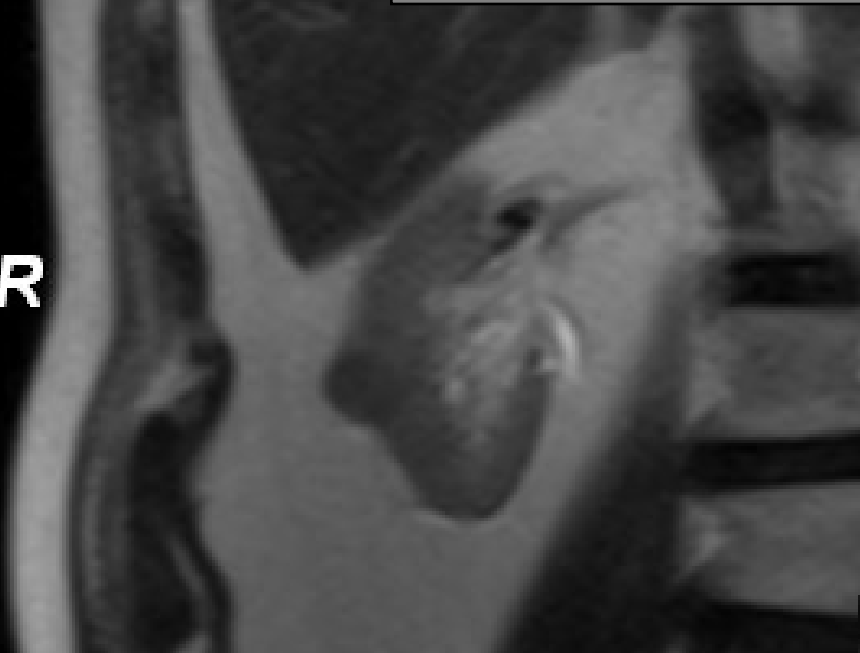


65-jähriger Patient mit Diabetes mellitus Typ II, eGFR 34ml/min



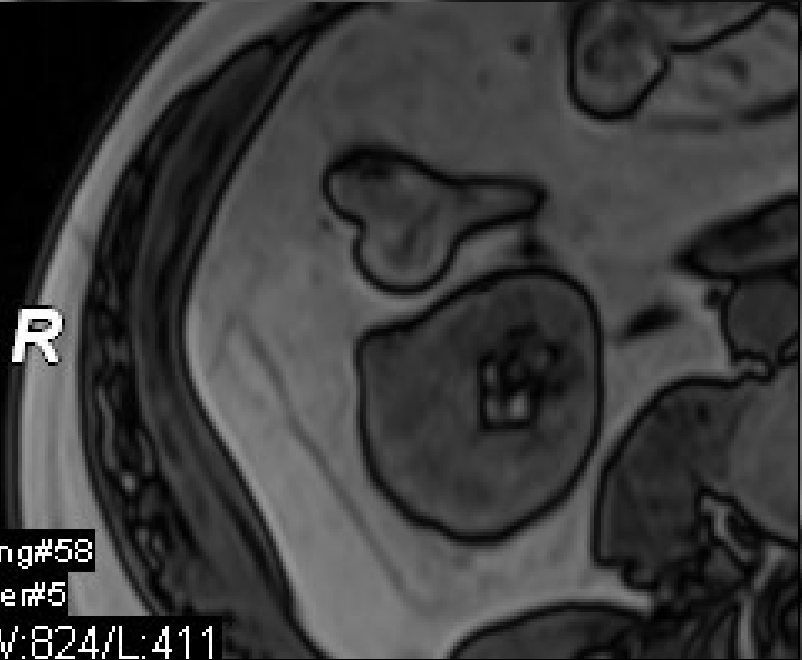
Papilläres Nierenzellkarzinom

R



inc

R



Img#58

Seq#5

WV:824/L:411

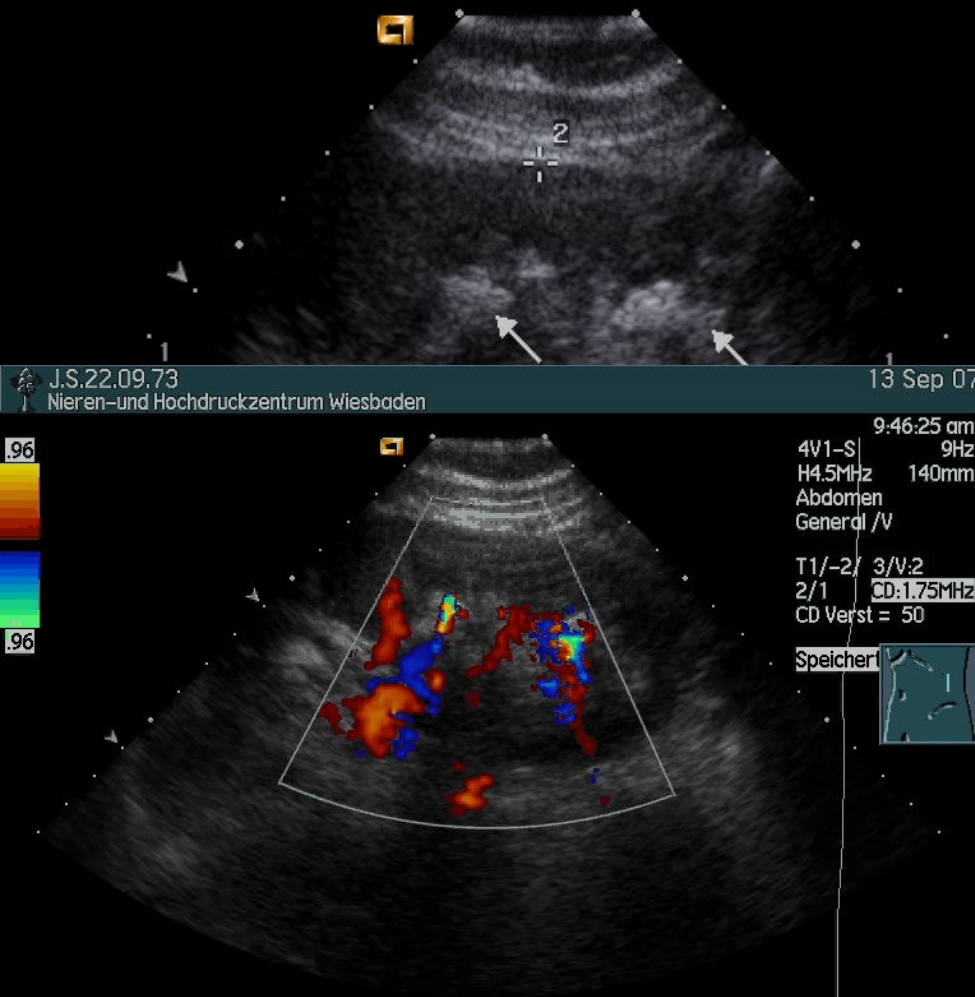
- Verdacht auf Nierenarterienstenose
- Nierenbuckel oder doch Nierentumor ?
- **Verdacht auf Niereninfarkt**
- Verdacht auf AV-Fistel nach Nierenbiopsie
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / Pyeloektasie
- V. a. Nussknacker-Syndrom
- Nierenkonkremente und andere Verkalkungen ?
- Akutes Nierenversagen im Verlauf

- Verdacht auf Nierenarterienstenose
- Nierenbuckel oder doch Nierentumor ?
- Verdacht auf Niereninfarkt
- **Verdacht auf AV-Fistel nach Nierenbiopsie**
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / Pyeloektasie
- V. a. Nussknacker-Syndrom
- Nierenkonkremente und andere Verkalkungen ?
- Akutes Nierenversagen im Verlauf

- Verdacht auf Nierenarterienstenose
- Nierenbuckel oder doch Nierentumor ?
- Verdacht auf Niereninfarkt
- **Verdacht auf AV-Fistel nach Nierenbiopsie**
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / Pyeloektasie
- V. a. Nussknacker-Syndrom
- Nierenkonkremente und andere Verkalkungen ?
- Akutes Nierenversagen im Verlauf

Diagnostik von Konkrementen und Verkalkungen mit dem „Twinkling – Artefakt“

34j Patientin mit Markschwammnieren



A. Turrin et al. Urol Res 2007
 Diagnostic value of colour Doppler twinkling artefact in sites negative for stones on B-mode renal sonography



Indikationen für FKDS der nativen Nieren

- Verdacht auf Nierenarterienstenose
- Nierenbuckel oder doch Nierentumor ?
- Verdacht auf Niereninfarkt
- Verdacht auf AV-Fistel nach Nierenbiopsie
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / Pyeloektasie
- Nierenkonkremente und andere Verkalkungen ?
- **V. a. Nussknacker-Syndrom**
- Akutes Nierenversagen im Verlauf

Diagnose des Nussknacker-Phänomens bei Kindern

66 Patienten (6-16 Jahre) mit Doppler der Nierenvene untersucht:

- 27 Normalpersonen
- 39 Patienten mit orthostatischer Proteinurie

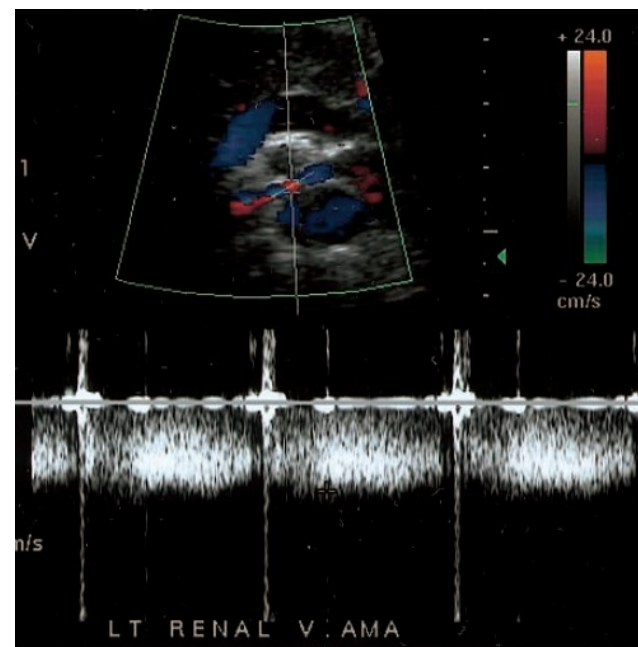
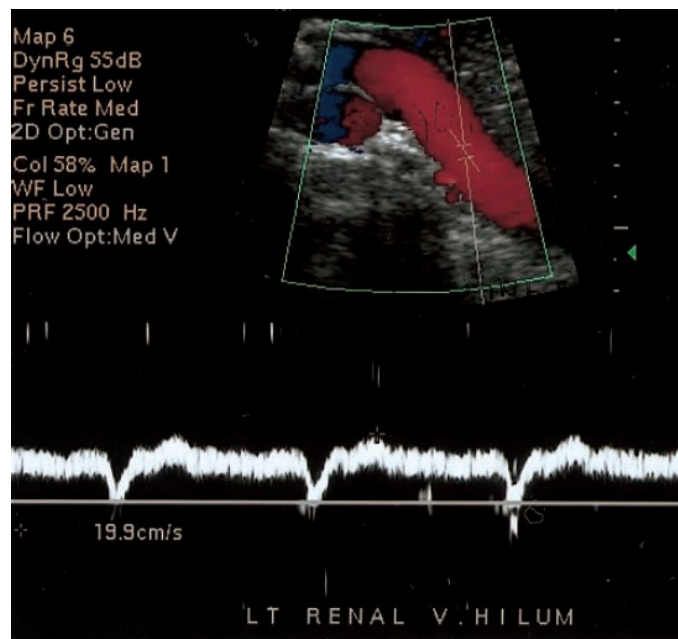
Table 1. The AP diameter of the LRV between the two

Table 2. The peak velocity (PV) of the LRV between the two groups

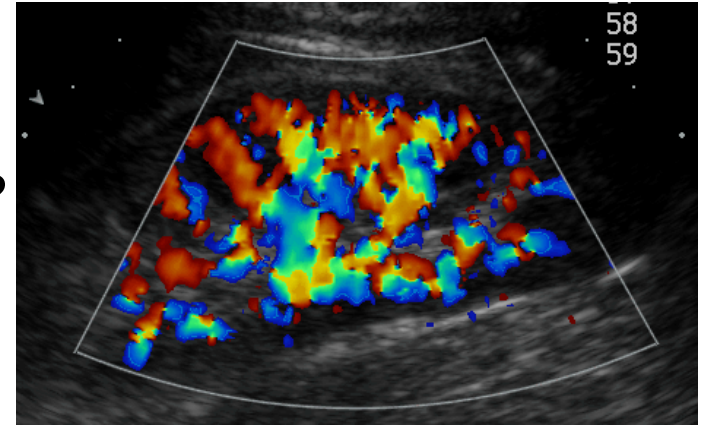
	Orthostatic proteinuria	Control
Hilar size (mm)	7.60 ± 1.65	6.13 ± 0.99
Narrow portion size*	1.66 ± 0.81	2.35 ± 0.69
Size ratio	5.50 ± 2.62	2.77 ± 0.69

	Orthostatic proteinuria	Control	<i>P</i> value
Hilar PV (cm/s)	19.88 ± 6.14	18.04 ± 2.81	>0.05
Narrow portion PV	101.67 ± 44.08	45.41 ± 11.59	<0.01
PV ratio	5.52 ± 2.56	2.57 ± 0.70	<0.01

* Narrow portion: aortomesenteric portion.



- Verdacht auf Nierenarterienstenose
- Nierenbuckel oder doch Nierentumor ?
- Verdacht auf Niereninfarkt
- Verdacht auf AV-Fistel nach Nierenbiopsie
- Verdacht auf Nierenvenenthrombose
- Abklärung einer Hydronephrose / Pyeloektasie
- Nierenkonkremente und andere Verkalkungen ?
- V. a. Nussknacker-Syndrom
- Akutes Nierenversagen im Verlauf



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

