

Röntgenkontrastmittel und Niere

V. Schwenger

Klinik für Nieren-, Hochdruck- und
Autoimmunerkrankungen

Transplantationszentrum Stuttgart

30.11.2016

Präzision und Komplexität

16. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
30. November – 02. Dezember 2016 | CCH Congress Center Hamburg | www.div16.de



Definition der KM induzierten Nephropathie KMIN

- zeitlicher Zusammenhang zwischen der Gabe jodhaltiger, intravasal applizierter Kontrastmittel und Nierenfunktionsverschlechterung
- Kreatininanstieg $> 25\%$ oder $\geq 0,5$ mg/dl innerhalb von 3 Tagen nach KM-Gabe
- Keine Laborkrankheit, kann zu CKD und erhöhter Mortalität führen

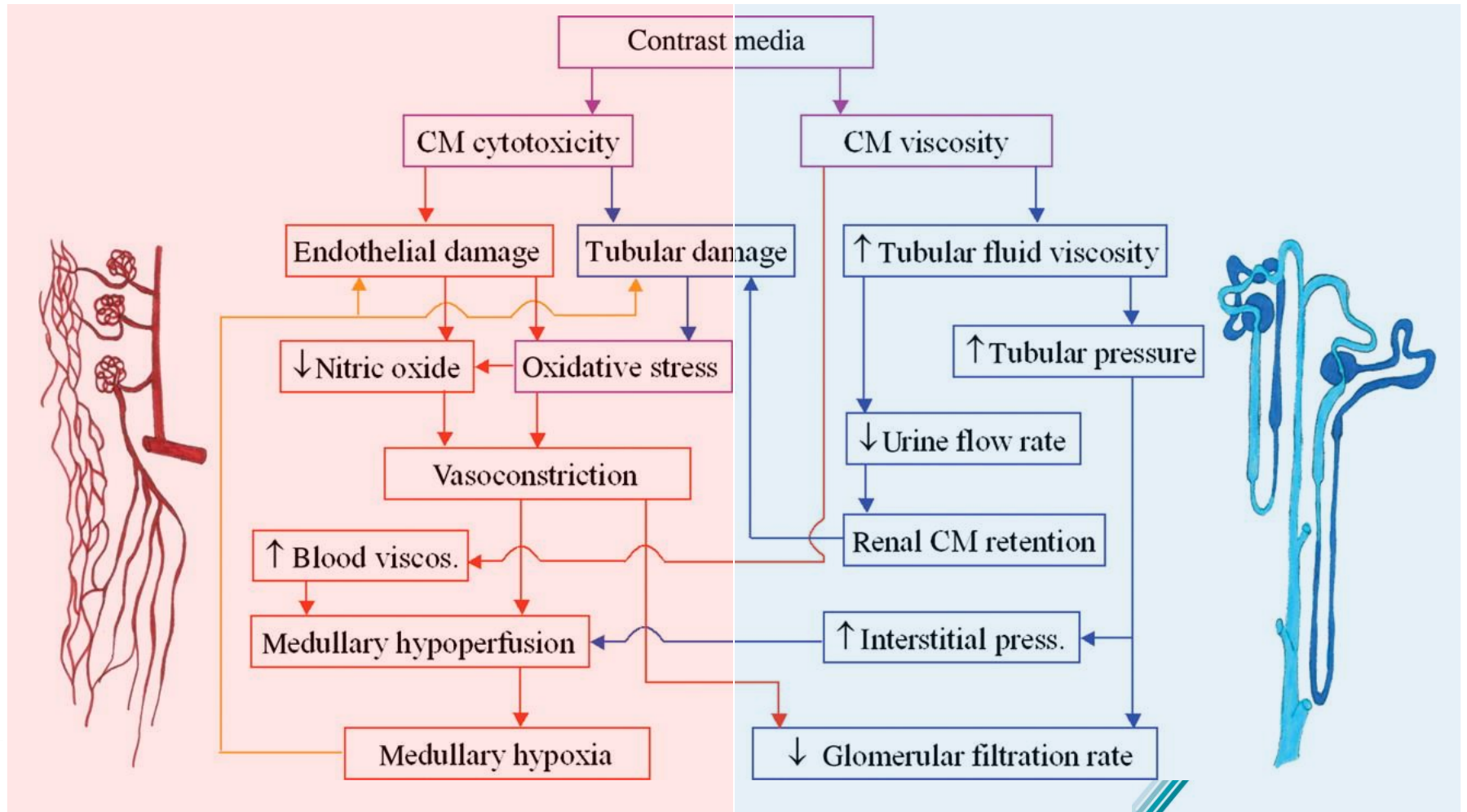
Inzidenz der KMIN

- Ca. 60 Mio. jodhaltige KM-Untersuchungen/Jahr¹
- Mit Anzahl der Risikofaktoren steigt Risiko KMIN (3-40%⁵)
- Studie bei 57.925 Patienten nach Koronarangiographie:
Dialysepflichtigkeit in $< 0,1\%$ ² (1%⁵)
- Studie bei 32.161 Patienten nach CT-KM: $>50\%$ Anstieg des Creatinins bei 25% der Patienten⁶
- dritthäufigste Ursache (ca. 11%) für AKI im Krankenhaus³
- 5.5-fach **erhöhte Mortalität** (ca. 35%) bei KMIN⁴
- „ambulante“ 45 Tage Mortalität: 2%⁵

KMIN - Risikofaktoren

- Vorbestehende Niereninsuffizienz
 - eGFR <60 ml/min; S-Krea >1,5 mg/dl (Crea >2= 22% KMIN¹)
- Diabetes mellitus, v.a. wenn Niereninsuffizienz (10- 25%^{2,3})
- Herzinsuffizienz
- Hyperglykämie⁴
- Hypovolämie, Diuretika
- Art des Kontrastmittels und kumulative KM-Dosis
- Nephrotoxische Substanzen
- Anämie?
- Alter
- Proteinurie (MM)

Pathophysiologie der KMIN



Welche jodhaltigen Kontrastmittel gibt es?

HOCM

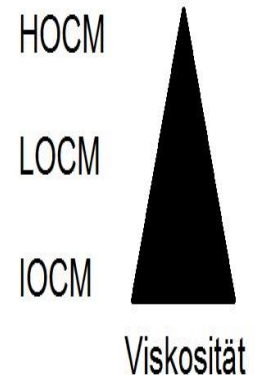
- Erste Generation (Urografin[®]): ionische Monomere → hoch osmolar (1400-1800 mosm/kg)

LOCM

- Zweite Generation (z.B. Iohexol[®]): nicht-ionische (Di-) Monomere Osmolarität (500-850 mosm/kg)

IOCM

- isoosmolare KMs (Iodixanol[®])



In NEPHRIC Studie mit Iodixanol weniger KMIN bei Diabetes mit CKD als Iohexol
Aber: in mehreren Studien mit anderen niedrig-osmolaren KM keine Differenz

KMIN \neq AKI

DD der KMIN

- Ischämische ATN
- Akute interstitielle Nephritis
- Cholesterinembolie
- ACE-Inhibition?



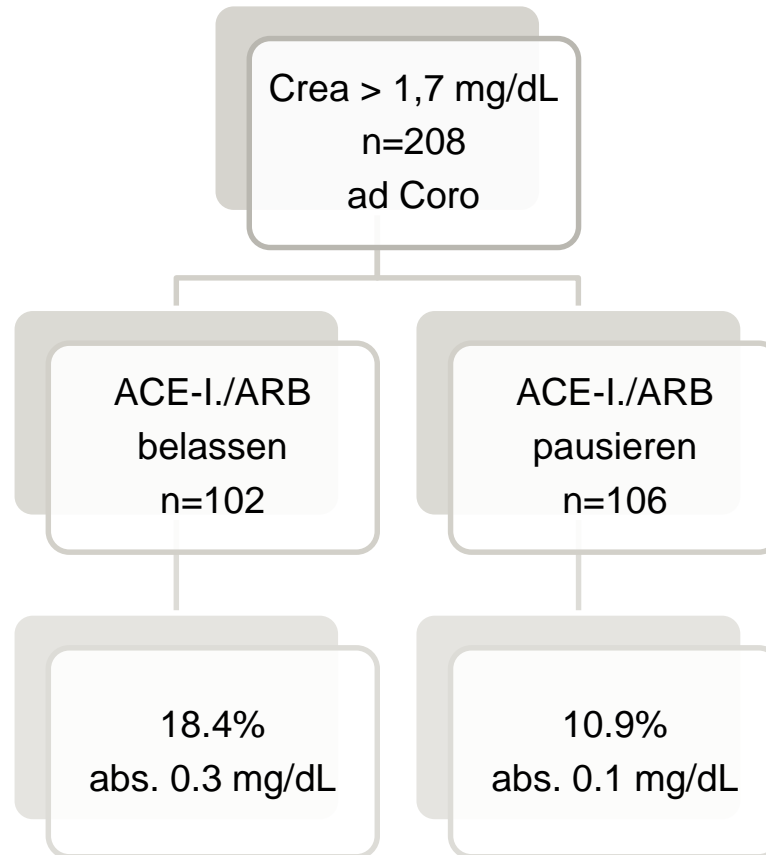
KMIN – Daten zur Prävention

- Art und Menge des Kontrastmittels
- Diuretika, Mannitol
- Renale Vasodilatoren (Dopamin, Fenoldapam, Theophyllin, Nifedipin, PG E2)
- Statine
- Sauerstoffgabe
- Isotonische Kochsalzlösung, Natriumbicarbonatlösung
- ACC, Vit. C
- Dialyse, Hämofiltration
- Renal Guard System
- Ischämische Präkonditionierung

ACE-Inhibitor, ARB vor KM-Gabe absetzen?

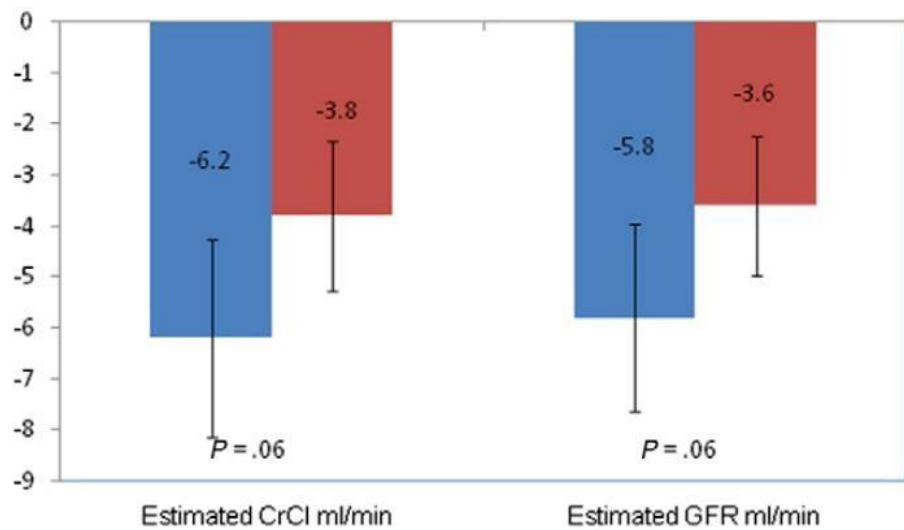
- Erhöhtes Risiko eines AKI bei CNI ^{1,2}
- Niedrigeres Risiko eines ANV bei CNI ^{3,4}

ACE-Inhibitor, ARB vor KM-Gabe absetzen?



prim.EP:
Crea-Anstieg > 0.5 mg/dL
oder >25% in 48-96 h

ACE-Inhibitor, ARB vor KM-Gabe absetzen?



	Patient#	Event Rate (%) Continue	Event Rate (%) Hold	Risk Ratio (95% CI)	Risk Ratio (95% CI)
Age					
<65Yr	40	18.2	11.1	0.61[0.12,2.96]	
>=65Yr	159	18.4	10.8	0.59[0.27,1.28]	
Diabetes					
Yes	109	22.8	13.5	0.59[0.26,1.37]	
No	90	12.2	8.2	0.67[0.19,2.33]	
Mehran risk score					
0-5	40	10.6	4.8	0.45[0.04,4.60]	
6-10	74	19.4	7.0	0.36[0.10,1.33]	
>10	80	21.7	17.7	0.81[0.33,2.02]	
Total	208	18.4	10.9	0.59[0.30,1.19]	

Risk ratios for the primary end point in prespecified subgroups.

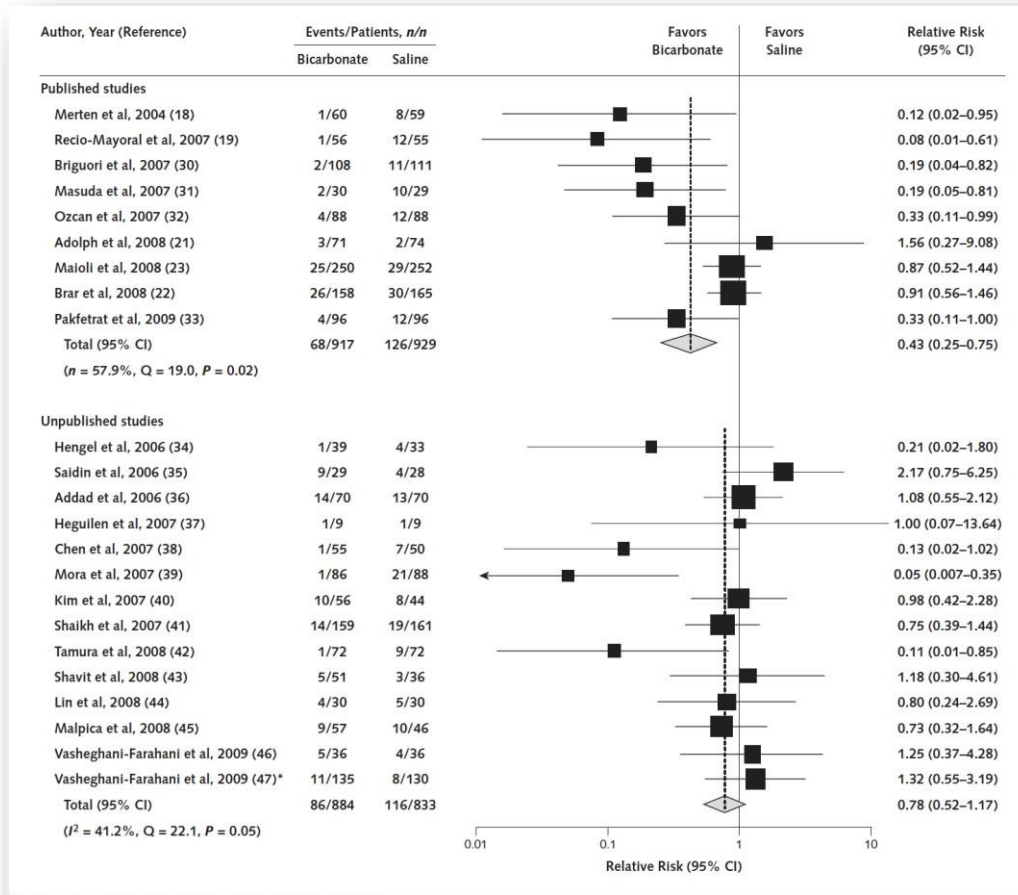
N-Acetylcystein



- Thiol mit antioxidativen und vasodilatatorischen Eigenschaften („Radikalfänger“)
- NAC wirkt auf den Kreatinin-Metabolismus und senkt Serum-Kreatinin (nicht aber Cystatin C)¹
- Meta-Analysen, teils pro² / teils contra³
- Gabe von 600 – 1200mg 2x/d
- i.v. nicht besser als oral (mehr NW!)

ABER: ACT Trial: n=2308 Kein Nutzen einer NAC Gabe!
(ggf. nur bei LOCM?)

Natriumbicarbonat - Metaanalyse



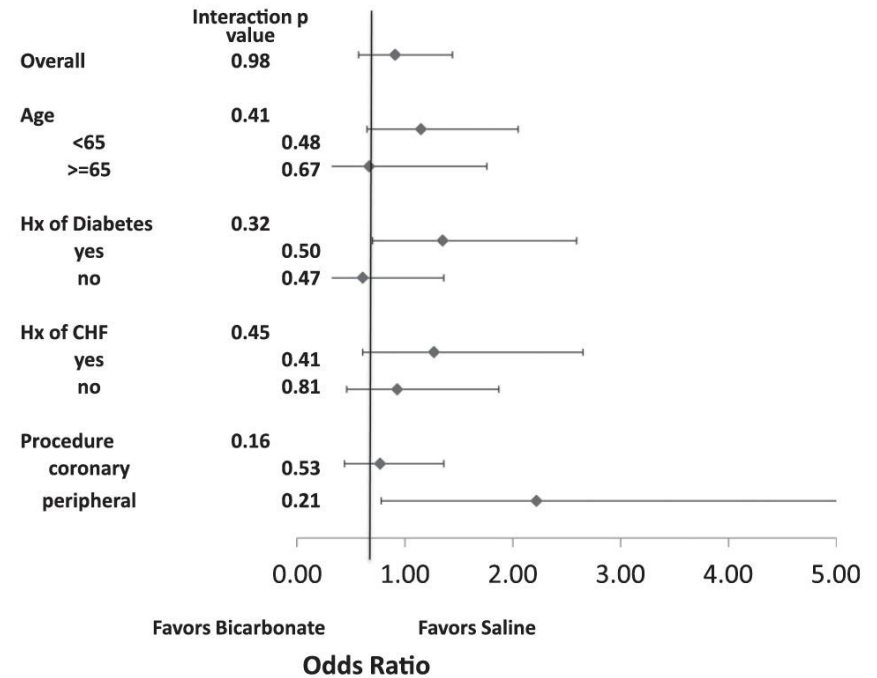
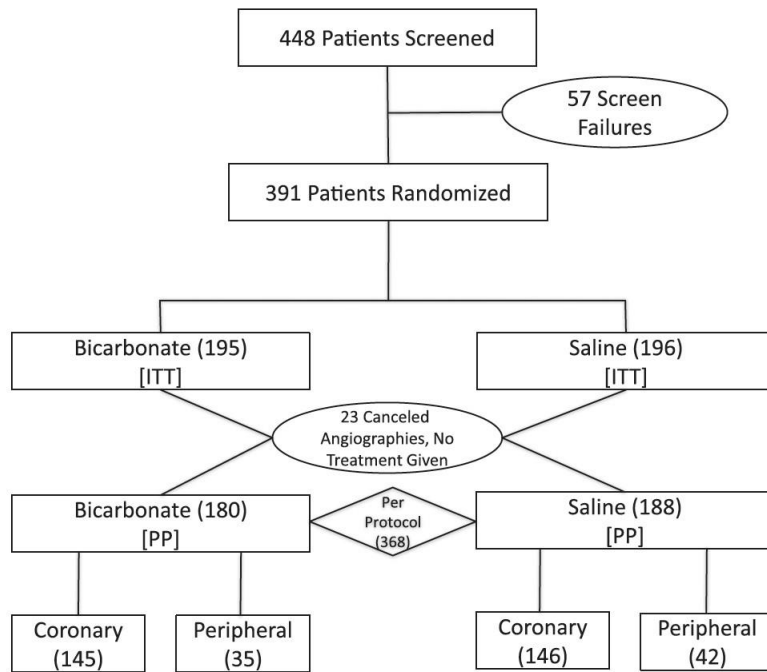
* This study has been published since we did our review.

Hydratation

- Isotonisches NaCl besser als 0,45%^{1,2}
- Isotone NaCl besser als isotone Bicarbonatlösung³
- i.v.-Hydratation effektiver als orale Hydratation⁴
- Mindestens 6 (-12) Stunden vor Kontrastmittel-Gabe
0,9% NaCl 75-100 ml/h (1 ml/kg KG/h)⁵
- hämodynamisch gesteuerte Hydratation vorteilhaft? ⁶

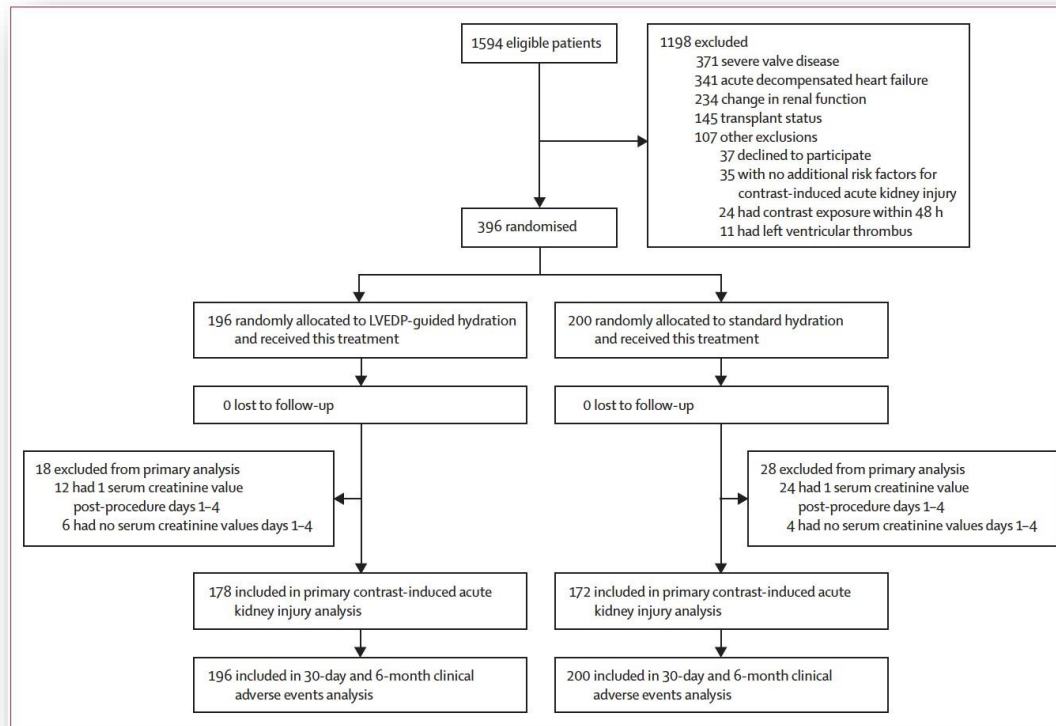


Isotonische Natriumbicarbonat vs. isotonische NaCl-Lösung



eGFR <45 ml/min

Hämodynamisch gesteuerte Hydratation LV-enddiastolischer Druck

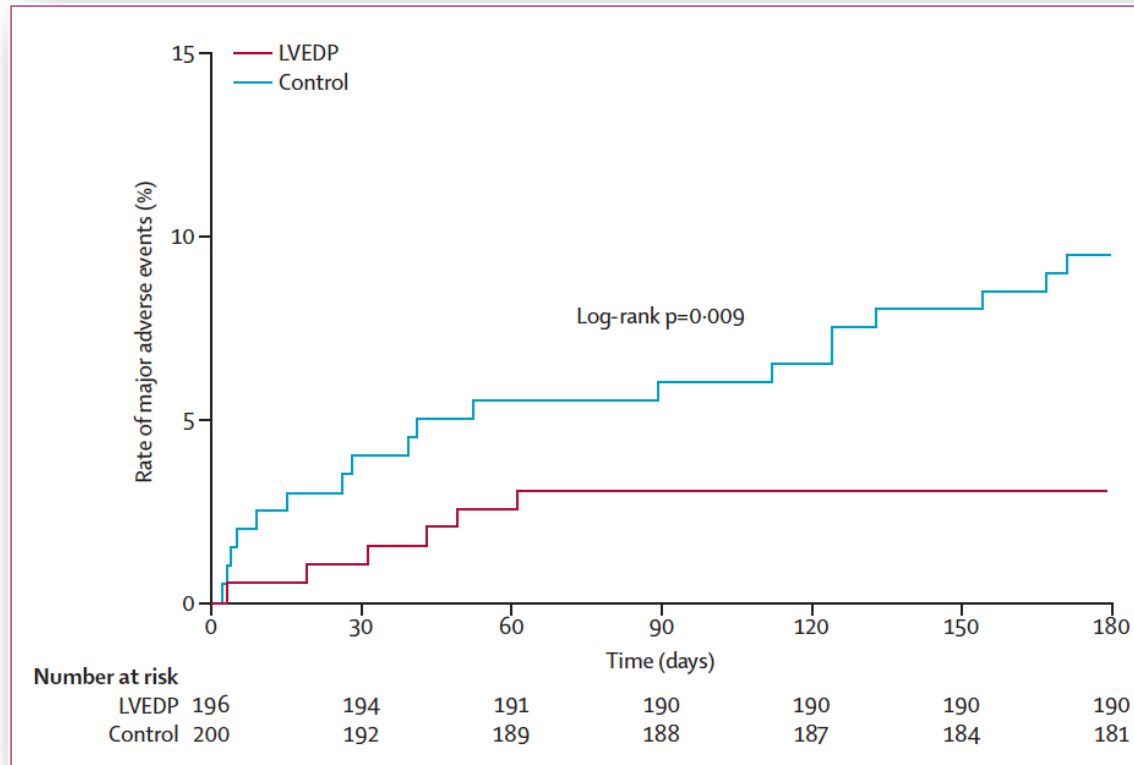


5 mL/kg/h bei LV-EDP < 13 mmHg
3 mL/kg/h bei LV-EDP 13–18 mmHg
1.5 mL/kg/h bei LV-EDP > 18 mmHg

Kontrolle 1.5 mL/kg/h

Prim. EP:
Crea-Anstieg >0.5 mg/dL oder 25%

Hämodynamisch gesteuerte Hydratation LV-enddiastolischer Druck



KMIN – präventive Dialyse?

Studien: Hämodialyse nach / während Untersuchung
HD entfernt Kontrastmittel effektiv, aber:

Keine Prävention des Kontrastmittel-induzierten ANV !¹

Potentiell Risiko durch Dialyse (?)²

Alternative: Hämofiltration – CVVH ?³

Aber: Dialyse bei pulmonalen Problemen?; oligo-anurischen
Dialysepatienten⁴

KMIN – würde ich tun? Präventive Maßnahmen

Risikoassessment and „point of care“ Creatinin-Bestimmung

Absetzen nephrotoxischer Medikamente im Vorfeld (ACE-I, ARBs?)

Alternative Bildgebung?

Vermeidung/Reduktion der KM-Exposition

Volumengabe mit NaCl (1 ml/kg/h 6 Std. prä und 6 Std. post)

Keine präventive Dialyse/Hämofiltration

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

V. Schwenger

Klinik für Nieren-, Hochdruck- und
Autoimmunerkrankungen

Transplantationszentrum Stuttgart

30.11.2016