AKI auf der Intensivstation - frühe vs. späte Dialyse

Philipp Kümpers

Universitätsklinikum Münster, Allg. Innere Medizin sowie Nieren- und Hochdruck-krankheiten und Rheumatologie

Kontroversen in der Intensivnephrologie

Dialysedosis (Standard vs. Intensiv)

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 JULY 3, 2008 VOL. 359 NO. 1

Intensity of Renal Support in Critically Ill Patients with Acute Kidney Injury

The VA/NIH Acute Renal Failure Trial Network*

Dialysemodalität (CVVH vs. IHD)

Intensive Care Med
DOI 10.1007/s00134-013-2864-5

SYSTEMATIC REVIEW

Antoine G. Schneider
Rinaldo Bellomo
Sean M. Bagshaw
Neil J. Glassford
Serigne Lo
Min Jun
Alan Cass
Martin Gallagher

Choice of renal replacement therapy modality and dialysis dependence after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis

- **Dialysebeginn (Früh vs. Spät)???**

UKM

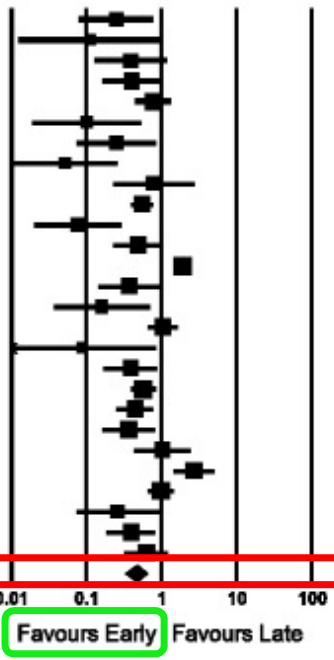
Früh vs. Spät – *Metaanalyse*

Wierstra et al. *Crit Care* 2016

- n=36 Studien (7 RCTs, 10 prospektive und 19 retrospektive Studien)
- n=7915 Patienten (786, 4288, 2841 Patienten)
- Früh/spät: Time AKI-to-RRT, BUN+Krea, Sonstiges

Low Quality Studies Mortality Forest Plot

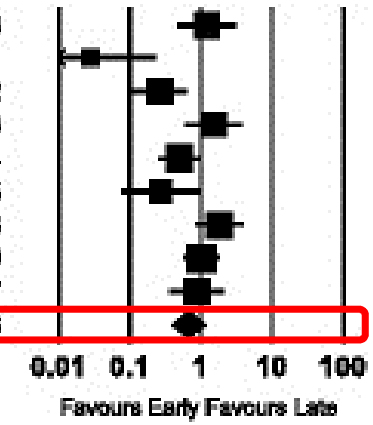
Model	Study name	Odds ratio	Lower limit	Upper limit	p-Value
	Gettings (1999)	0.246	0.082	0.738	0.012
	Durmaz (2003)	0.114	0.013	1.027	0.053
	Elahl (2004)	0.381	0.129	1.128	0.081
	Demirkilic (2004)	0.399	0.164	0.973	0.043
	Liu (2006)	0.773	0.460	1.298	0.330
	Andrade (2007)	0.100	0.019	0.515	0.006
	Wu (2007)	0.245	0.074	0.809	0.021
	Manche (2008)	0.051	0.010	0.256	0.000
	Iyem (2009)	0.778	0.229	2.644	0.687
	Bagshaw (2009)	0.549	0.407	0.739	0.000
	Lundy (2009)	0.075	0.020	0.280	0.000
	Sabater (2009)	0.483	0.236	0.989	0.047
	Elseviers (2010)	1.863	1.495	2.321	0.000
	Varra (2010)	0.372	0.148	0.935	0.035
	Ji (2011)	0.161	0.038	0.684	0.013
	Chou (2011)	1.031	0.661	1.609	0.892
	Vats (2011)	0.086	0.009	0.808	0.032
	Bousseksey (2012)	0.385	0.174	0.850	0.018
	Shiao (2012)	0.569	0.404	0.803	0.001
	Perez (2012)	0.441	0.258	0.754	0.003
	Suzuki (2013)	0.361	0.169	0.773	0.009
	Shum (2013)	1.003	0.443	2.272	0.994
	Gaudry (2014)	2.679	1.486	4.832	0.001
	Jun (2014)	0.969	0.659	1.425	0.873
	Serpytis (2014)	0.256	0.075	0.875	0.030
	Lim (2014)	0.385	0.191	0.777	0.008
	Tian (2014)	0.615	0.322	1.177	0.142
Random		0.471	0.343	0.649	0.000



n = 27

High Quality Studies Mortality Forest Plot

Model	Study name	Odds ratio	Lower limit	Upper limit	p-Value
	Bouman (2002)	1.200	0.480	2.997	0.696
	Sugahara (2004)	0.028	0.003	0.231	0.001
	Shiao (2009)	0.260	0.110	0.614	0.002
	Payen (2009)	1.522	0.616	3.763	0.363
	Carl (2010)	0.511	0.258	1.010	0.054
	Chon (2012)	0.268	0.079	0.910	0.035
	Jamale (2013)	1.855	0.873	3.939	0.108
	Combes (2015)	1.000	0.579	1.727	1.000
	Wald (2015)	0.868	0.381	1.979	0.737
Random		0.865	0.384	1.153	0.146



n = 9

JAMA
The Journal of the American Medical Association

VS

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

AKI Definition und Staging

2.1.2 Die Schweregradeinteilung des AKI erfolgt anhand folgender Kriterien (ohne Graduierung).

AKI-Stadium	Serum-Kreatinin	Urin-Ausscheidung
1	1,5- bis 1,9-facher Anstieg (von baseline) oder Anstieg ≥ 0,3 mg/dl innerhalb von 48h	<0,5 ml/kg/h über mehr als 6h *(35ml/h oder 420ml in 6h)*
2	2,0- bis 2,9-facher Kreatininanstieg	<0,5 ml/kg/h über mehr als 12h *(35ml/h oder 420ml in 12h)*
3	≥ 3-facher Kreatininanstieg oder Serum-Kreatinin ≥ 4 mg/dl mit einem akuten Anstieg ≥ 0,5 mg/dl	<0,3 ml/kg/h über mehr als 24 h oder fehlende Urinausscheidung (Anurie) für ≥12 h

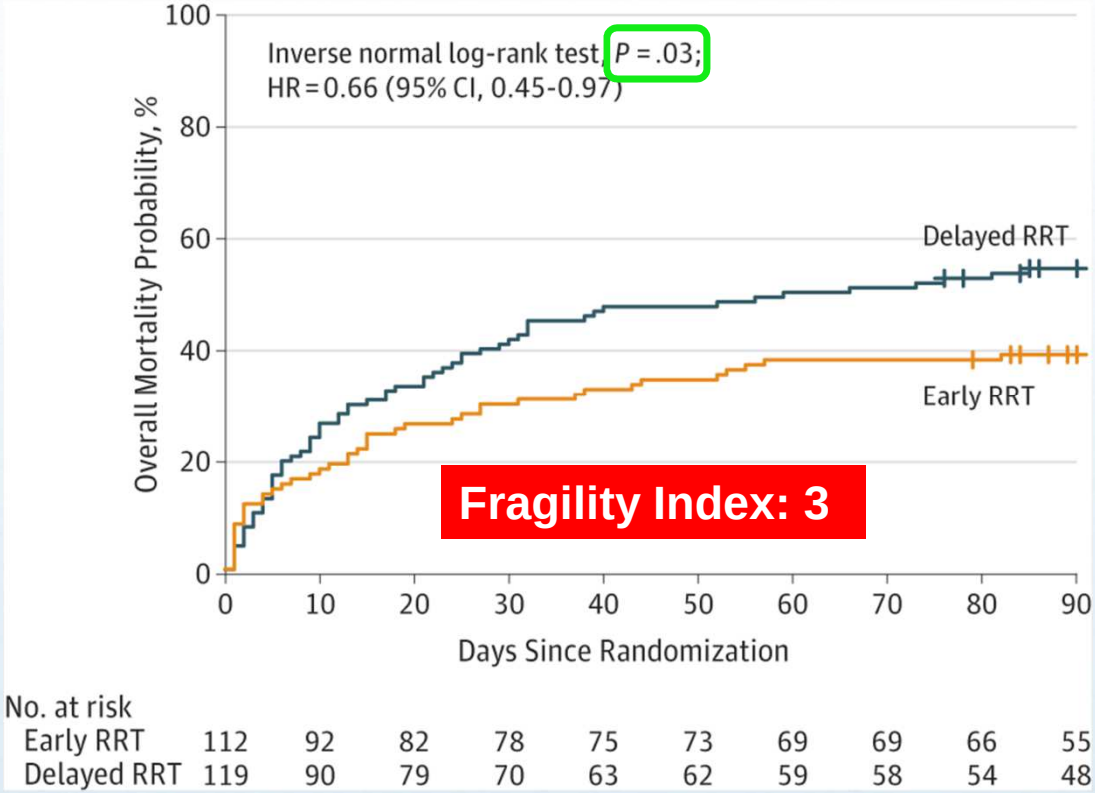
UKM

KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury
***Kidney International* March 2012**

ELAIN Trial – *Mortalität und Safety*

Zarbock et al. *JAMA* 2016

- Randomisierte Singlecenterstudie (Anästhesie, Uniklinik Münster)
- N=231 Patienten mit AKI wurden mit CVVHDF behandelt
- Randomisiert in 2 Arme:
  - **Früh:** KDIGO 2 + NGAL >150 ng/ml + SS/SS oder Volumen↑ oder non-renal SOFA ≥2
  - **Spät:** KDIGO 3

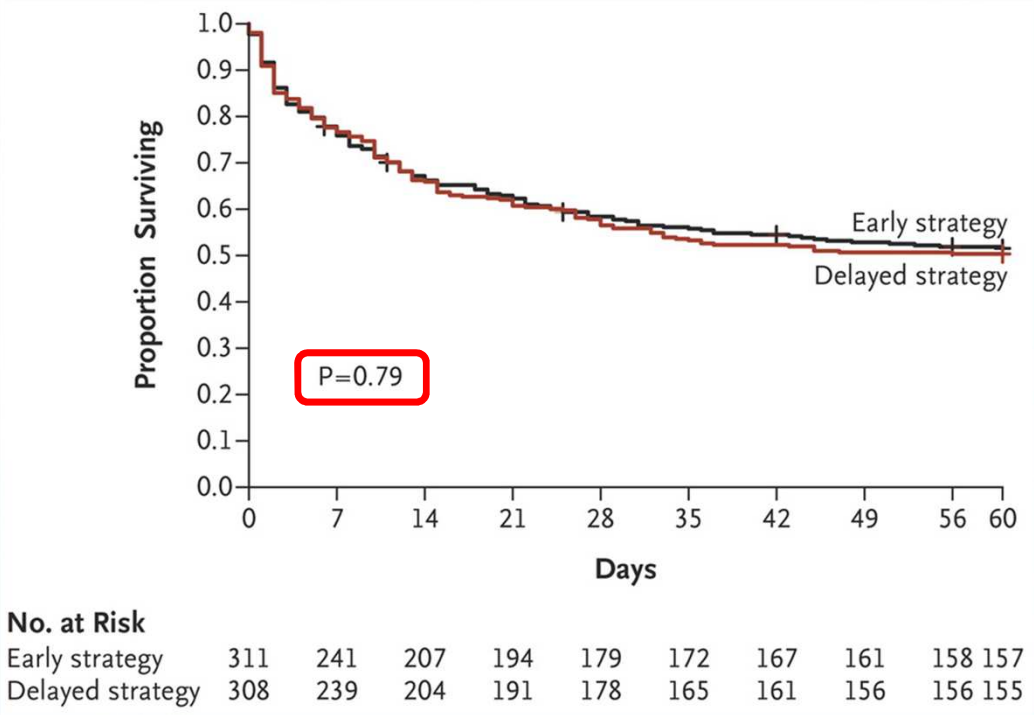


Outcome	Early	Late	P-value
Shaldoninfekte	-	-	-
Blutungen	0%	0%	0.21
Hypokaliämie	-	-	-
Hypophosphatämie	-	-	-
HD an Tag 90	13%	15%	0.79

AKIKI Trial – *Mortalität und Safety*

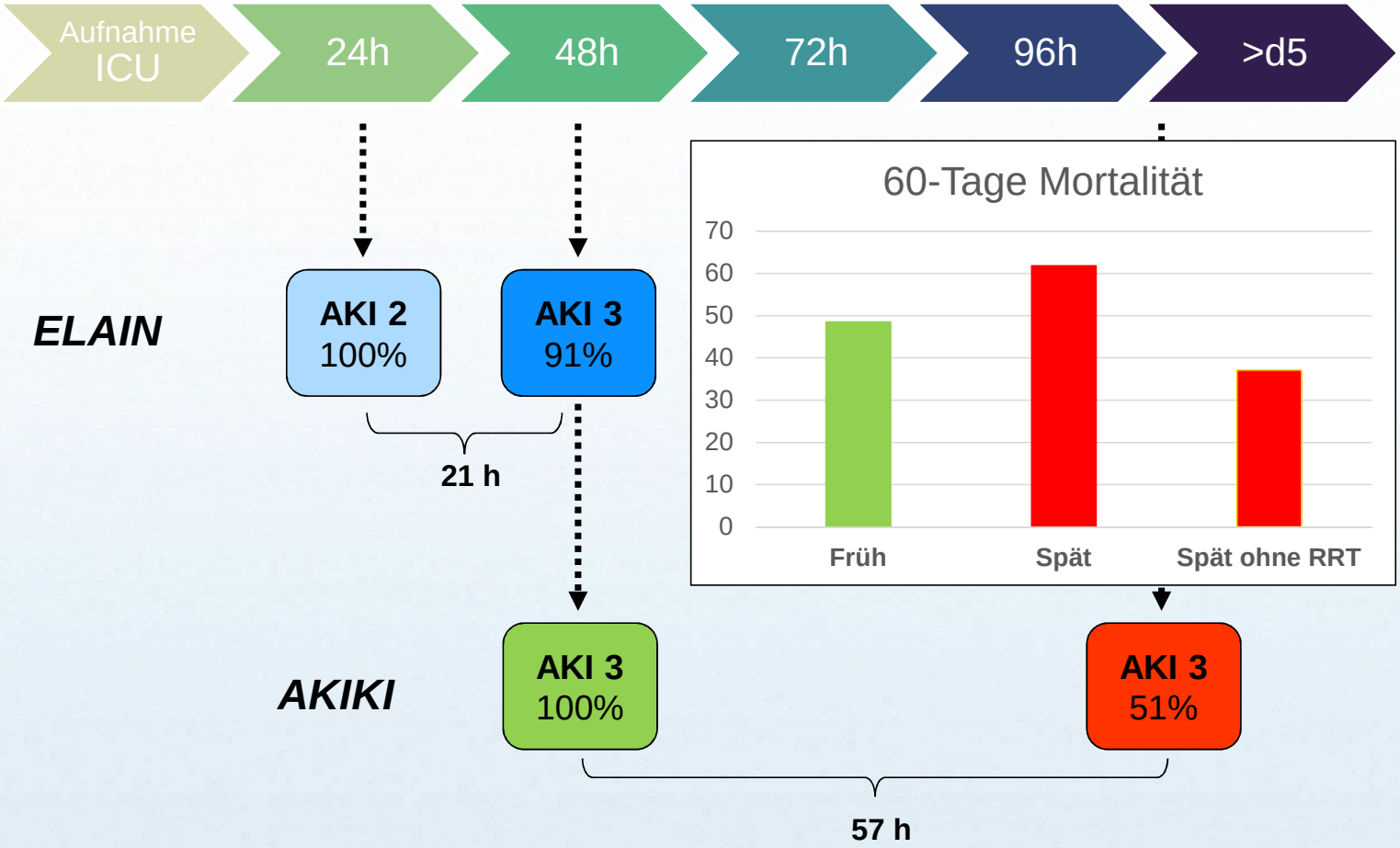
Gaudry et al. *NEJM* 2016

- Randomisierte Multicenterstudie in 31 ICUs in Frankreich
- N=620 Patienten mit AKI, RRT kontinuierlich oder intermittierend (~50/50%)
- Randomisiert in 2 Arme:
  - **Früh:** KDIGO 3
  - **Spät:** KDIGO 3 + K^+↑ oder pH<7.15 oder Volumen↑ oder >72h Oligurie oder BUN >112 g/dl



Outcome	Early	Late	P-value
Shaldoninfekte	10%	5%	0.03
Blutungen	9%	12%	0.21
Hypokaliämie	22%	22%	0.95
Hypophosphatämie	22%	15%	0.03
HD an Tag 60	2%	5%	0.12

AKIKI vs. ELAIN – *Dialysebeginn und -Notwendigkeit*

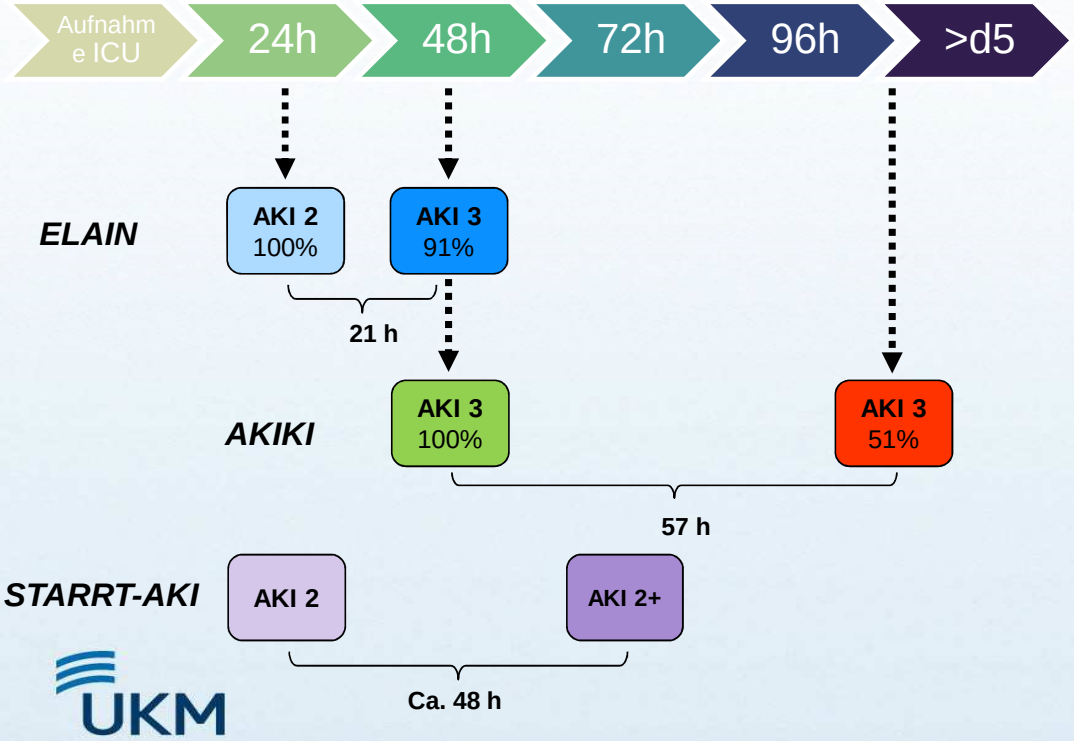


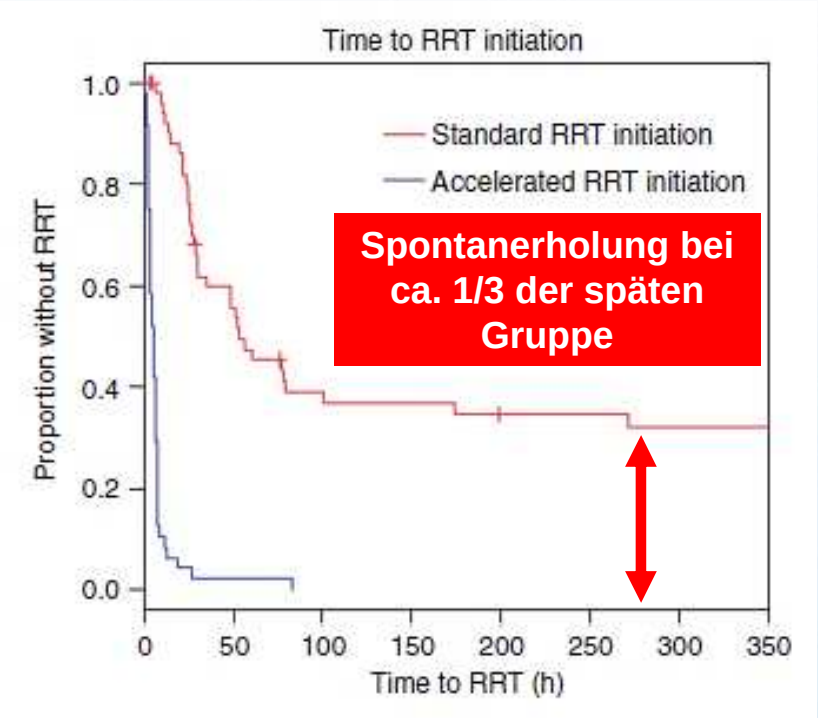
UKM

STARRT-AKI - *Pilotstudie*

Wald et al. *Kidney Int* 2015

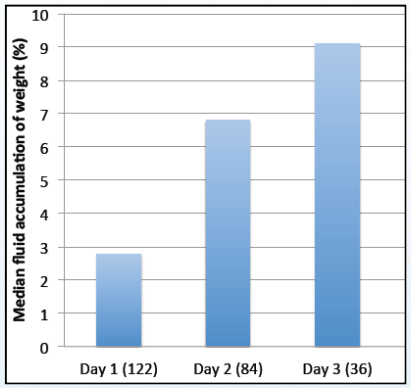
- Randomisierte Pilotstudie in 12 ICUs in Kanada
- N=100 Patienten mit AKI, RRT kontinuierlich oder intermittierend (~50/50%)
- Randomisiert in 2 Arme:
  - **Früh:** KDIGO 2 + Ngal >400 ng/ml
  - **Spät:** KDIGO 2 + Ngal >400 ng/ml + K^+ >6 mmol/l oder HCO3 <10 mmol/l oder Lungenödem



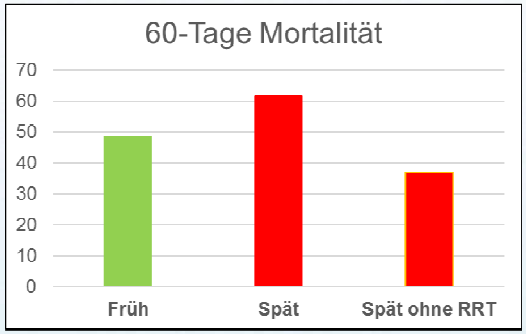


Was spricht derzeit für bzw. gegen…

Früh	Spät
Outcome besser (?)	Outcome nicht schlechter (?)
Unnötige Behandlungen ?	„Watch&Wait“ schädlich?
Mehr Katheterinfekte	Geringere Kosten
Hypophosphatämie↑	
Frühere Volumenkontrolle	



Vaara et al. *Crit Care* 2012



Gaudry et al. *NEJM* 2016

FAZIT:
Dialysebeginn bleibt eine individuelle Entscheidung aufgrund der Gesamtsituation des Patienten

UKM

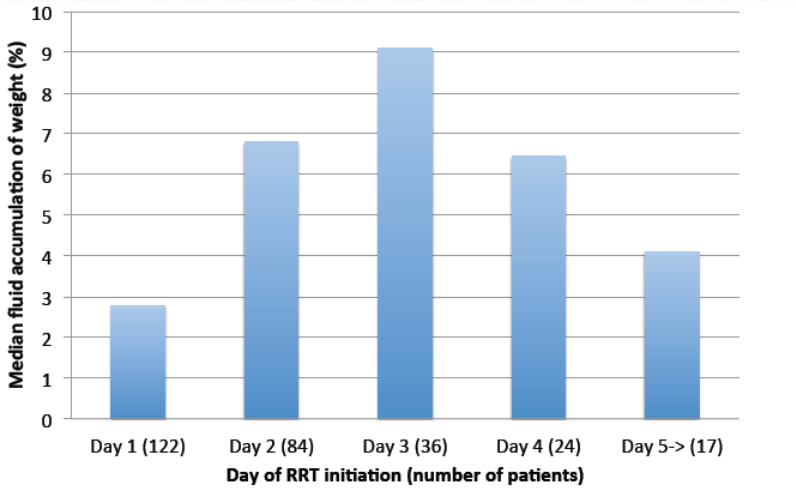
UKM
Universitätsklinikum
Münster

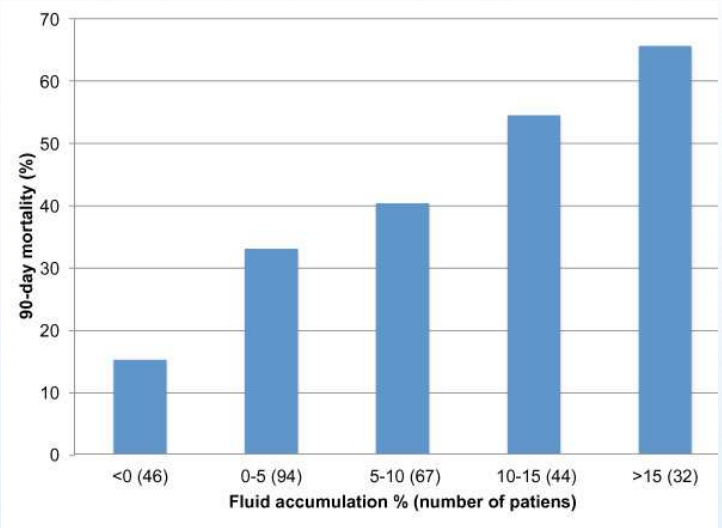
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Volumenüberladung: *Vor RRT-Beginn*

Vaara et al. *Crit Care* 2012

- FINN-AKI Studie (prospektive, multizentrische Observationsstudien in 17 ICUs)
- n=283 Patienten mit RRT im Verlauf (im Median 14h nach ICU Aufnahme)
- Post-hoc Analyse der Flüssigkeitsbilanz bis Beginn der RRT





Je später man startet, desto mehr Volumen muss man entfernen!

Je größer die Volumenüberladung zu Beginn der RRT, desto höher die Mortalität!

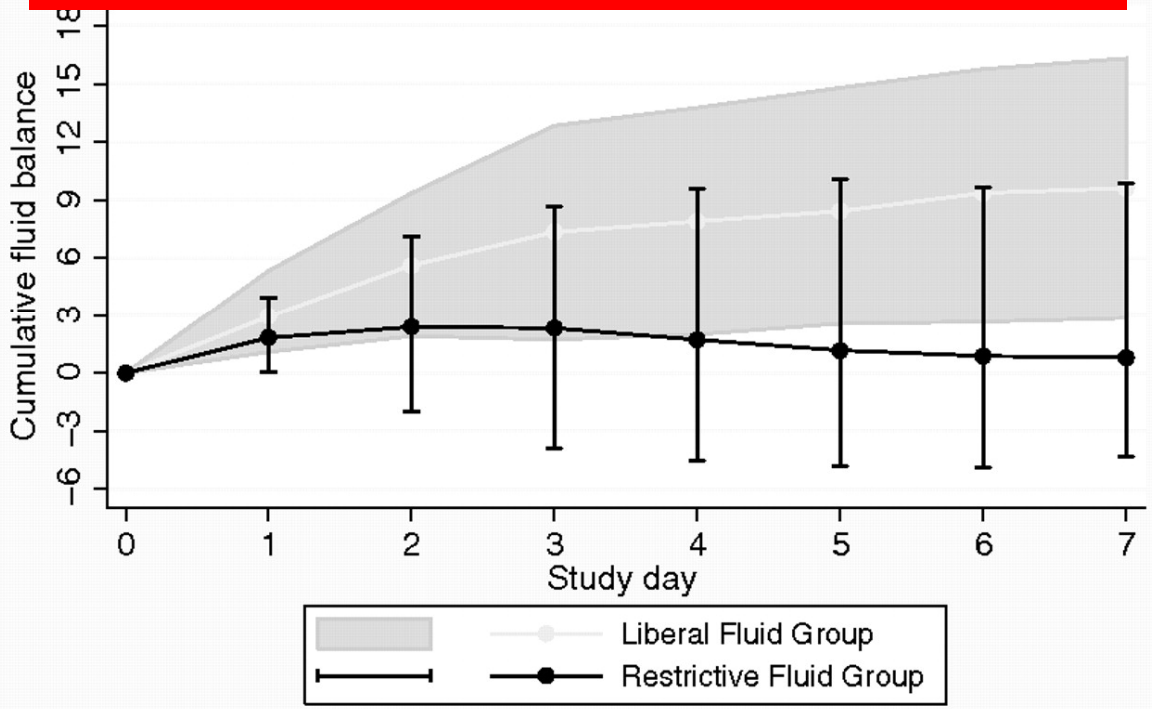
UKM

Liberal vs. konservativ – AKI (FACTT)

Grams et al. *CJASN* 2011

- Post-hoc Analyse aller AKI <48h n. Einschluß (n=306) des FACT Trial (n=1000)
- Protokollbasierte Volumen/Lasix- und Vasopressortherapie
- Primary Outcome: Volumenbilanz und Mortalität

Odds of death d60: 1.61 (95% CI 1.3-2.0) per L/d



+8l

+1l

UKM