



Akutes Nierenversagen

Dr. Lutz Fricke

**Nephrologische und diabetologische Schwerpunktpraxis
Bürkle-de-la-Camp-Platz 2, 44789 Bochum**



Definition : Akutes Nierenversagen

Multifaktoriell verursachtes klinisches Syndrom

mit abruptem Beginn und

prinzipiell reversibler Abnahme der glomerulären

Filtrationsrate der Niere



Abnahme der GFR führt zu

Anhäufung von Stoffwechselprodukten

Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes

Beeinträchtigung des Säure-Basen-Haushaltes



Diagnoseparameter des akuten Nierenversagens: KDIGO, März 2012

Anstieg des Serum- Kreatinin $> 0,3$ mg/dl innerhalb von 48 h

Anstieg des Serum- Kreatinins auf mehr als das 1,5 fache des Ausgangswertes innerhalb von 7 Tagen

Abfall der Urinausscheidung auf $< 0,5$ ml/kg
Körpergewicht/Stunde für mindestens 6 Stunden beim nicht-
dehydrierten Patienten



Stadieneinteilung des akuten Nierenversagens: KDIGO, März 2012

Stadium	Kreatinin	Urinausscheidung
1	1,5 – 1,9 fache des Ausgangswertes Anstieg $\geq 0,3$ mg/dl	$< 0,5$ ml/kg/h für 6 – 12 Stunden
2	2,0 – 2,9 fache des Ausgangswertes	$< 0,5$ ml/kg/h für ≥ 12 Stunden
3	$\geq 3,0$ fache des Ausgangswertes Kreatinin $> 4,0$ mg/dl oder Dialyse	$< 0,3$ ml/kg/h für ≥ 24 Stunden Anurie ≥ 12 Stunden



Epidemiologie

Inzidenz: stark schwankende Angaben

180-280 ANV/1 Mio Einwohner/Jahr (USA, Europa)

17 ANV/1 Mio Einwohner/ Jahr für Erwachsene < 50 Jahre
949 ANV/1 Mio Einwohner/ Jahr Erwachsene 80-89 Jahren



Epidemiologie

Inzidenz des ANV im Krankenhaus/ Intensivstationen

Stationärer Aufenthalt	2 – 5 %
Nach OP mit kardiopulmonalem Bypass	4 - 15%

Intensivpatienten (29.269 Patienten)	5,7%
davon im Rahmen eines septischen Schockes	47,5%

(Uchino et al. Acute renale failure in critically ill patients, a multinational mutlicenter study JAMA 2005)

Ca. 1/3 aller Patienten auf Intensivstationen sind von einer Nierenfunktionsstörung unterschiedlichen Schweregrades betroffen.
(Ostermann et. Al, 2007)



Zunahme des akuten Nierenversagens
durch gehäuftes Auftreten aus prärenal-er Ursache durch
große abdominal- oder thoraxchirurgische Operationen
(einschließliche Herz- und Lungentransplantation) und
septisches Organversagen



Letalität des akuten Nierenversagens

unverändert hoch, insgesamt 40 – 85%

Rückgang der unkomplizierten Fälle von ANV (Trauma, Schock)

Zunahme der Fälle von kompliziertem Multiorganversagen

ca. 25 % der ANV treten im Rahmen eines
Multiorganversagens auf (Letalität 60 – 90 %)



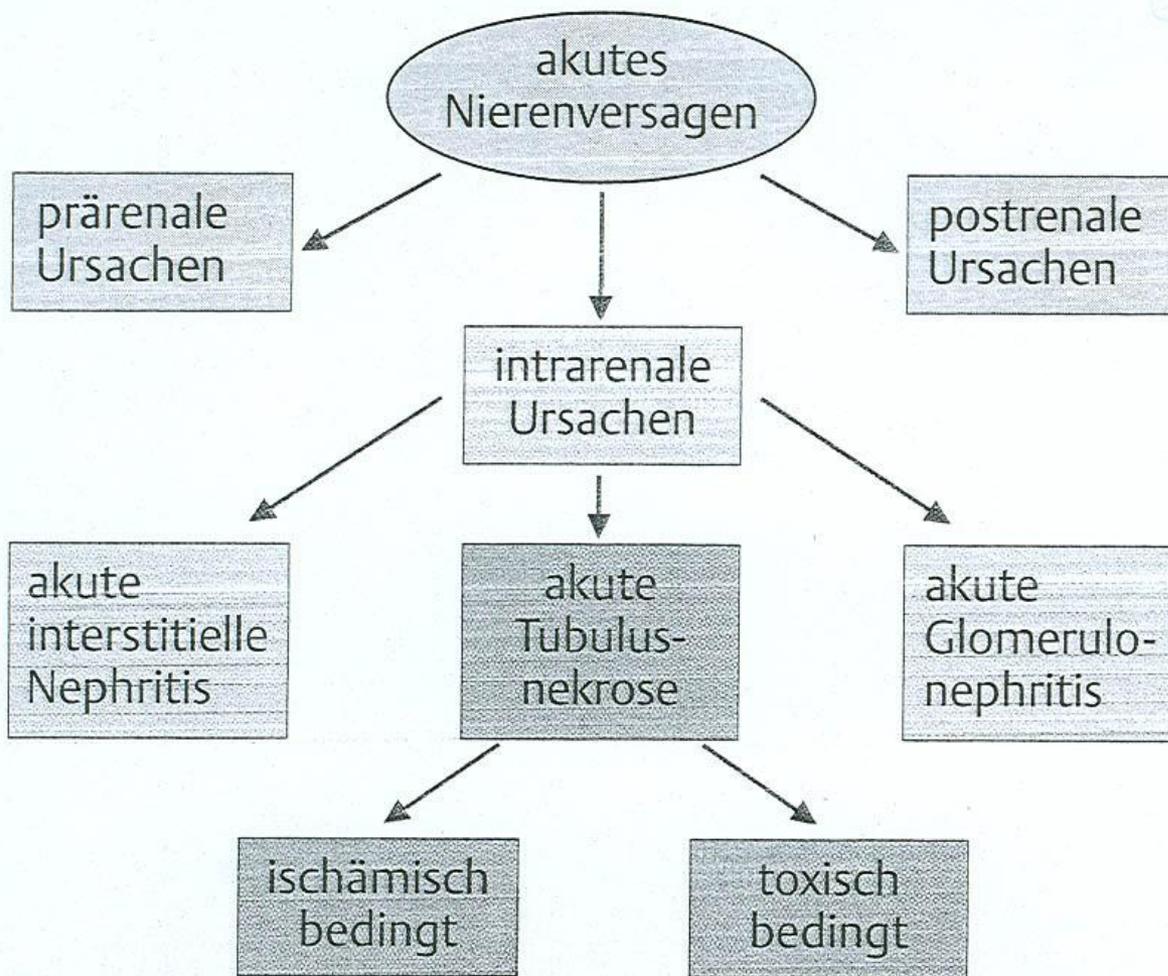
Risikofaktoren des akuten Nierenversagens:

- höheres Alter
- Diabetes mellitus
- Herzinsuffizienz
- Hypertonie
- chronische Niereninsuffizienz



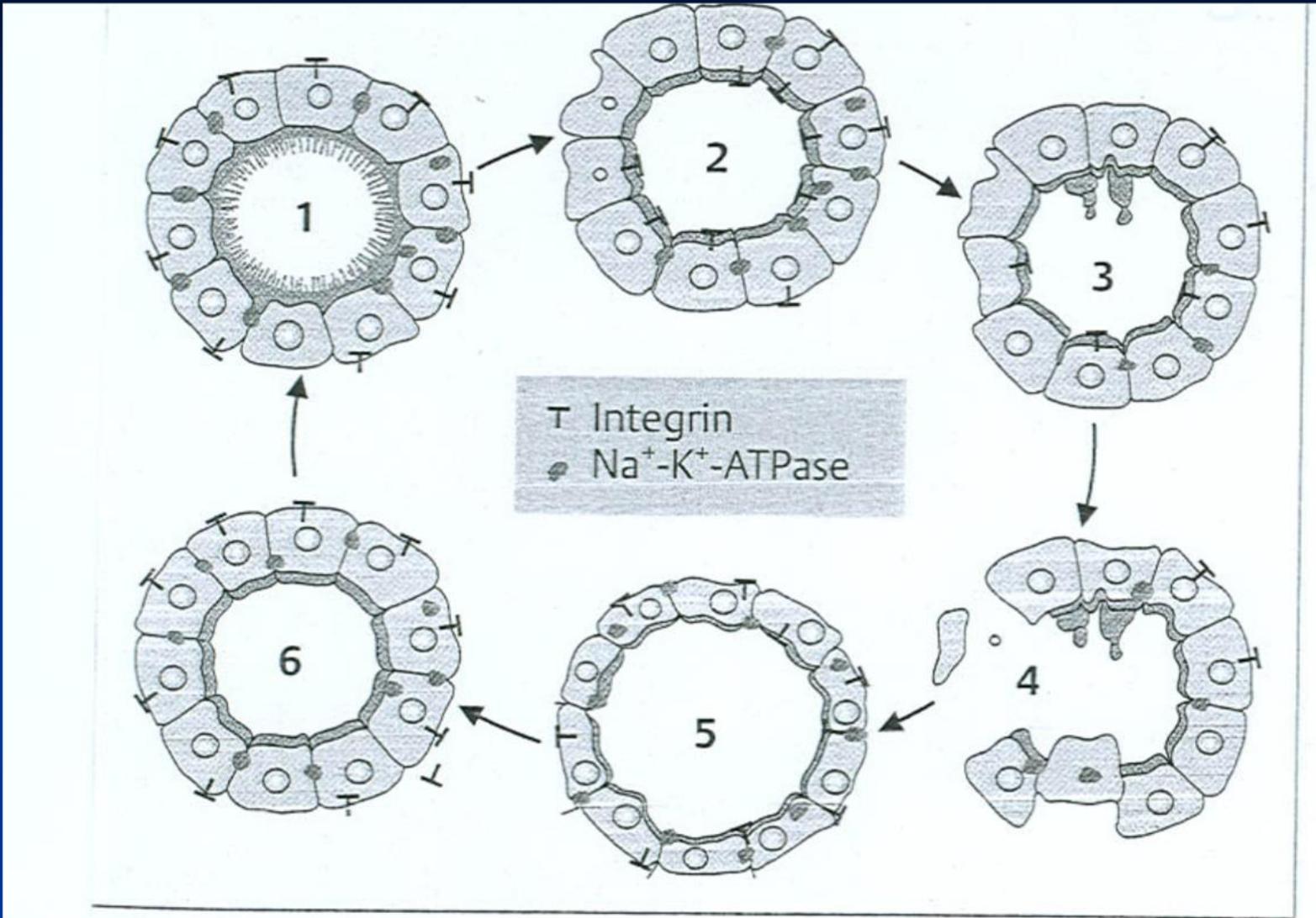
Unterteilung des akuten Nierenversagens

- prärenal
- renal
- postrenal



Einteilung des akuten Nierenversagens

(Krumme, Böhler: Akutes Nierenversagen in Kuhlmann et al. Nephrologie 5.Auflage 2008)





Stadienablauf des ANV

Initialphase (Dauer : Minuten – Tage)

Abnahme der Nierendurchblutung

Abnahme der GFR

Tubuläre Schädigung

Manifestes Nierenversagen (Erhaltungsphase) (Dauer : bis zu 6 Wochen)

- Anurie < 200 ml / 24 h
- Oligurie < 500 ml / 24 h



Stadienablauf des ANV

Polyurische Phase (Dauer : 1 – 2 Wochen)

primär oder im Anschluss an die Erhaltungsphase

Erholungsphase (Dauer : bis zu einigen Monaten)

Weitgehende bis vollständige Wiederherstellung der Nierenfunktion bei überlebenden Patienten möglich



Klinischer Verlauf und Komplikationen

**Schädigungsphase
(Stunden bis Tage)**

zunehmende Urämie

**Oligo – anurische Phase
(Tage bis Wochen)**

**Elektrolytstörungen
Hyperkaliämie
Hyponatriämie
Überwässerung
metabolische Azidose
Hyperphosphatämie
Hypocalciämie**



Klinischer Verlauf und Komplikationen

**Polyurische Reparationsphase
(Tage bis Wochen)**

**Hypovolämie
Natriumverluste
Kaliumverluste**

Restitutionsphase

evt. Defektheilung



Systemkomplikationen bei ANV

Flüssigkeitshaushalt (Überwässerung)

- Lungenödem (fluid lung)
- periphere Ödeme (Anasarka)
- Pleuraergüsse



Systemkomplikationen bei ANV

Störungen des Elektrolyt- und Säure-Basen- Haushaltes

- **CAVE: Hyperkaliämie (Bradykardie, Asystolie)**
- Hyperphosphatämie
- Hypokalzämie
- Hyponatriämie
- **Metabolische Azidose**



Systemkomplikationen bei ANV

Kardiovaskuläre Komplikationen

- **Herzrhythmusstörungen, Asystolie bei Hyperkaliämie**
- **Herzversagen**
- **Hypertonie / Hypotonie**
- **Urämische Perikarditis (Herzbeuteltamponade)**



Systemkomplikationen bei ANV

Pulmonale Komplikationen

Lungenödem (interstitiell, alveolär)

Bronchopulmonale Infekte

ARDS (acute respiratory distress syndrom)



Systemkomplikationen bei ANV

Gastrointestinale Komplikationen

Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe

erosive (hämorrhagische) Gastritis

diffuse gastrointestinale Blutung



Systemkomplikationen bei ANV

Infektiöse Komplikationen

Nosokomiale Infektionen

Sepsis und septischer Schock



Systemkomplikationen bei ANV

Hämatologische Komplikationen

Anämieentwicklung

Urämische Blutungsneigung

Thrombozytopenie

gestörte Thrombozytenaggregation

Prothrombinverbrauch



Systemkomplikationen bei ANV

Neurologische Komplikationen

-Enzephalopathie (Hirnödem) mit

Unruhe

Tremor

gesteigerter neuromuskulärer Erregbarkeit

Krampfanfällen

Dysäquilibrium-Syndrom bei Dialysebehandlung



Prophylaxe des akuten Nierenversagens

Bei eingeschränkter Nierenfunktion:

Meiden (z.B. NSAR)

bzw. Dosisanpassung (Antibiotika)

der Medikation an die Nierenfunktion

Kontrastmittel vermeiden



Bei Kontrastmittelgabe

Hydratation mit isotonischer Kochsalzlösung
oder Natriumbicarbonat



**Es gibt keine medikamentöse
Therapie die ein akutes
Nierenversagen erfolgreich
behandeln kann**



Indikationen zur Nierenersatztherapie

nach Volumensubstitution und Diuretikagabe

Oligurie > 12 h

auf Diuretikagabe nicht ansprechenbares Lungenödem

Hyperkaliämie > 6,5 mmol/l

schwere metabolische Azidose, $\text{pH} < 7,2$

urämische Perikarditis

urämische Komplikationen (intestinale Blutung, Gastroenteritis)

schwere Elektrolytstörung (Hypernatriämie, Hypercalcämie)



Nierenersatztherapie bei ANV

Hämodialyse

Hämofiltration

- intermittierend
- chronisch veno-venöse Hämofiltration (**CVVH**)

Hämodiafiltration

SLEDD (langsame tägliche Dialyse)

- Single-Batch-System (**GENIUS**)

-**Akute Peritonealdialyse**

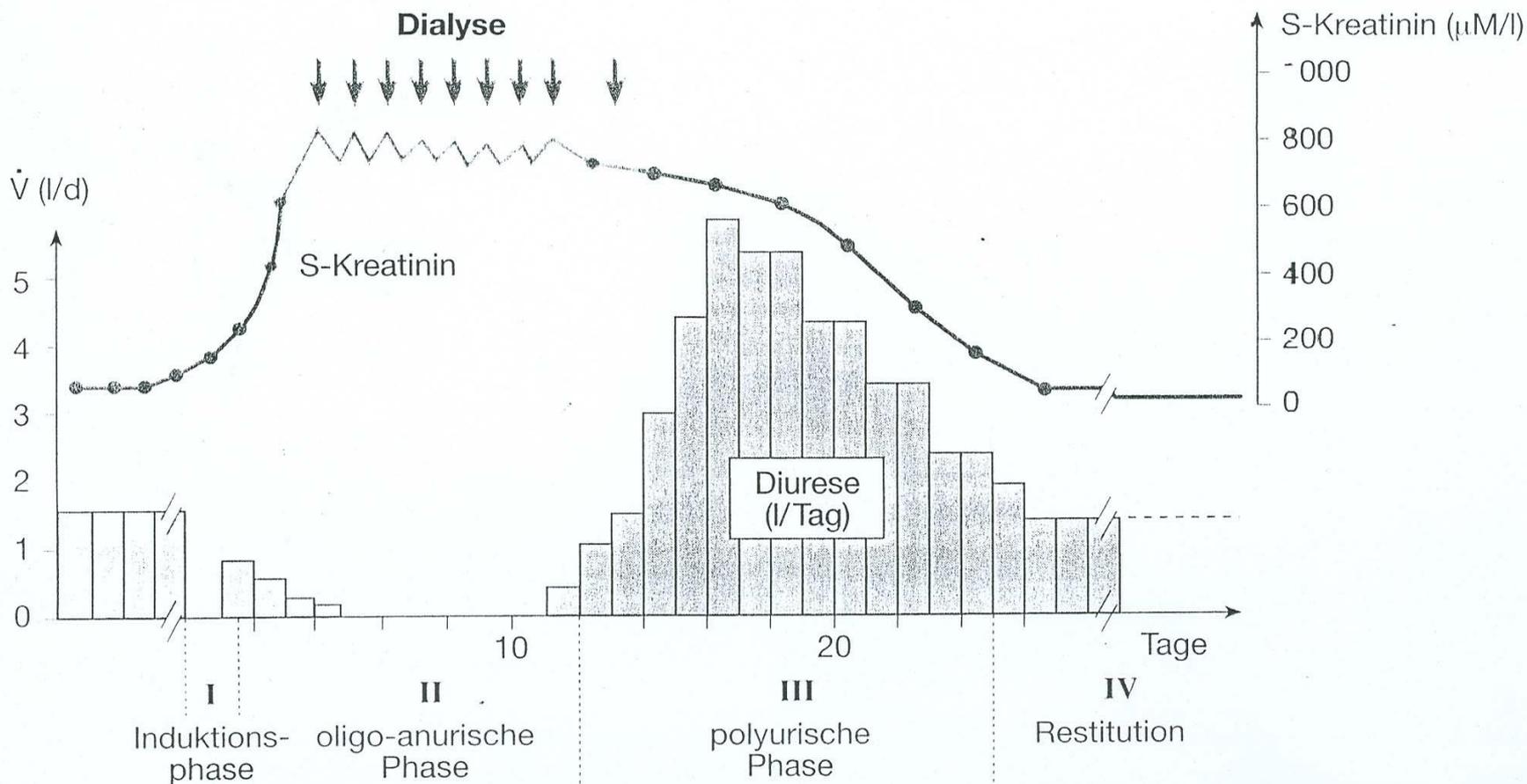


Vorteile der kontinuierlichen Verfahren

gleichmäßige Ultrafiltration über 24 h,
damit bessere Kreislaufstabilität

bei parenteraler Ernährung notwendiger Flüssigkeitsentzug
möglich, einfachere Bilanzierung

ständige Entfernung harnpflichtiger Substanzen
wahrscheinlich vorteilhaft zur Vermeidung von
urämischen Komplikationen



Typischer Verlauf bei einem Patienten mit akutem Nierenversagen.



Verlauf des akuten Nierenversagens bei überlebenden Patienten

30 – 60 %	erreichen eine normale Nierenfunktion
25 – 65 %	behalten eine eingeschränkte Nierenfunktion
5 – 15 %	terminales Nierenversagen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Download auf

www.dialyse-bochum.de

Dr. Lutz Fricke