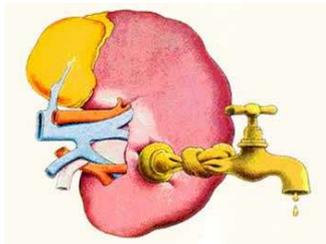
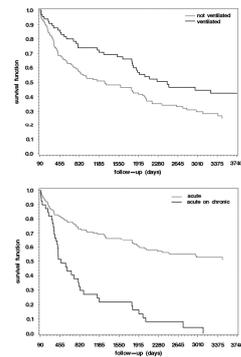




**Insuficiência renal aguda x Lesão renal aguda**



Kaplan–Meier survival from 90 days to 10 years adjusted for age and sex, stratified by illness severity (top panel) and by presence or absence of underlying CKD (bottom panel).



Mark Findlay et al. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2015;30:594-598

© The Author 2014. Published by Oxford University Press on behalf of ERA-EDTA. All rights reserved.

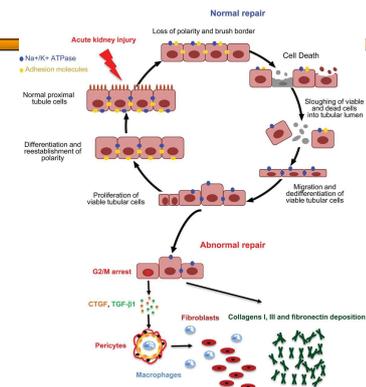


**Lesão Renal Aguda**

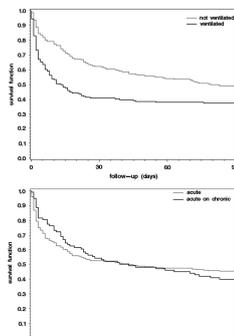
**Conceito:**

Diminuição abrupta da filtração glomerular, com retenção de escórias nitrogenadas de duração até de três meses

**Lesão Renal Aguda**



Kaplan–Meier survival up to 90 days adjusted for age and sex, stratified by illness severity (top panel) and by presence or absence of underlying CKD (bottom panel).



Mark Findlay et al. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2015;30:594-598

© The Author 2014. Published by Oxford University Press on behalf of ERA-EDTA. All rights reserved.



**Critério RIFLE para lesão renal aguda (KDIGO)**

**Critério de Diagnóstico**

**RIFLE (Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI))**

Categoria	Creatinina sérica	Débito urinário
Risk (risco)	> 150%	< 0,5ml/kg/h / > 6 h
Injury (lesão)	> 200%	< 0,5ml/kg/h / > 12 h
Failure (insuficiência)	< 300% ou 4,0 ou aumento de 0,5 mg/dl	< 0,3ml/kg/h / > 24 h ou anúria > 12 h
Loss (perda)	TSR > 4 semanas	
End (doença terminal)	TSR > 3 meses	

RFG: ritmo de filtração glomerular

TRS: terapia de substituição renal

•Um critério (creatinina ou débito urinário)

•KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes Lesão Renal Aguda

### Lesão Renal Aguda

**Critério AKIN (Acute Kidney Injury Network)\***

Critério de Diagnóstico

Classificação	Creatinina	Débito urinário
Estágio 1	$\geq 0,3$ mg/dl (48 h) ou $\geq 150$ -200%	$< 0,5$ ml/kg/h / $> 6$ h
Estágio 2	200-300%	$< 0,5$ ml/kg/h / $> 12$ h
Estágio 3	$> 300\%$ ou 4,0 mg/dl ou aum agudo $\geq 0,5$ mg/dl	$< 0,3$ ml/kg/h / $> 24$ h ou anúria $> 12$ h

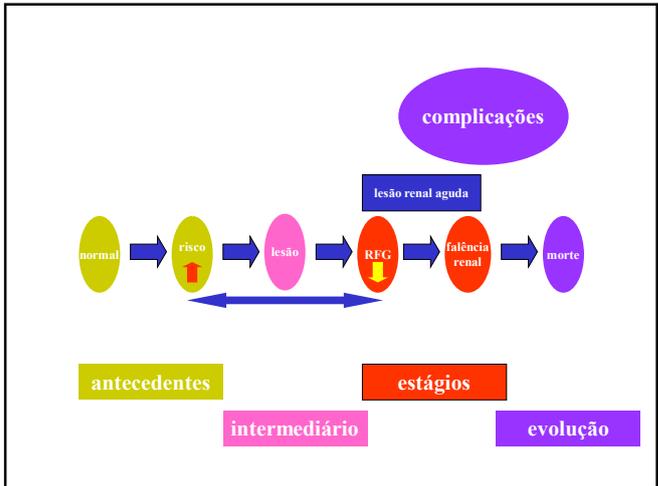
RFG: ritmo de filtração glomerular  
\* Um critério (creatinina ou débito urinário)

### Lesão Renal Aguda

Estágio	NHS England (creatinina)
1	Aumento de 0,3 mg/dL/ 24 h ou $\geq 1,5 - < 2$ x
2	Aumento de $\geq 2 - < 3$ x
3	$> 3$ x ou creatinina 4,02

### Lesão Renal Aguda

Estágio	Critério da cinética da creatinina
1	Aumento de 0,3 mg/dL/ 24 h ou 0,5 mg/dL/48 h
2	Aumento de 0,5 mg/dL/24 h ou 1 mg/dL/48 h
3	Aumento de 1,0 mg/dL/24 h ou 1,5 mg/dL/48 h



### Lesão Renal Aguda

Critério	NHS England
1	$\geq 1,5 - 2$ x da média da creatinina (8-365 dd)
2	Aumento de $\geq 1,5$ da menor creatinina de 7 (dd)
3	Aumento de $>0,3$ da menor creatinina 48 h

### Lesão Renal Aguda

**Estatísticas:**

- incidência: 200 casos/milhão de habitantes
- porcentual por internação: 1 a 2%
- incidência em pacientes internados: 1 a 5%
- incidência em UTI: 5 a 20%
- óbitos: 50%

## Lesão Renal Aguda

### Marcadores de lesão renal:

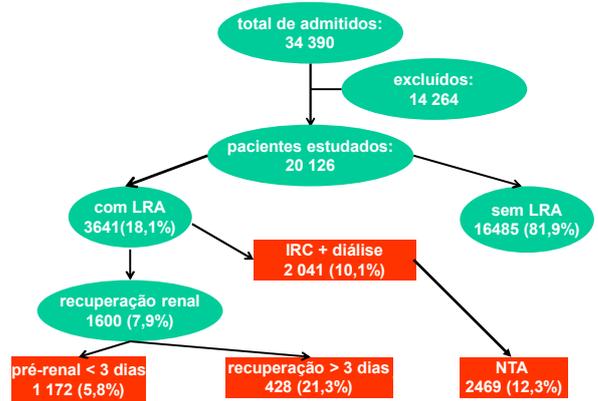
#### 1- Tradicionais

- Creatinina (medida direta/ RFG/fórmulas/alertas laboratoriais)
- Ureia

#### 2- Modernos

- Lipocalina neutrofílica associada à gelatinase (NGAL)
- Urinary kidney injury molecule -1 (KIM-1)
- Cistatina C

## Lesão Renal Aguda



## Lesão Renal Aguda

### Marcadores de lesão renal:

#### Tradicionais



retardo de 24/48 h no diagnóstico

#### Modernos



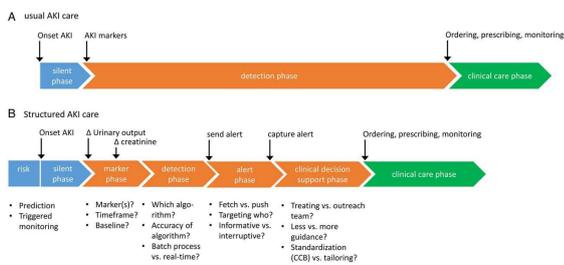
diagnóstico precoce

## Lesão Renal Aguda

### Classificação:

- Insuficiência pré-renal
  - Insuficiência renal intrínseca
  - Insuficiência pós-renal
- insuficiência renal crônica agudizada (aumento de 50% da creatinina basal)

### Schematic overview of AKI care.



Björn Meijers et al. Nephrol. Dial. Transplant. 2016;31:1761-1763

© The Author 2016. Published by Oxford University Press on behalf of ERA-EDTA. All rights reserved.

**NDT**  
Nephrology Dialysis Transplantation

## Lesão Renal Aguda



## Lesão Renal Aguda

### Classificação e estadiamento por critérios multidimensionais

Áreas	Estágio			
	1	2	3	4
Suscetibilidade	nenhuma	DRC estágio 2	DRC estágio 3 fatores de risco	DRC estágio > 3
<b>Insulto</b>				
Natureza	conhecida	conhecida	desconhecida	desconhecida
Período	até 24 h	24-48 h	> 48 h	desconhecido
Resposta				
Creatinina	↑ 0,5-1,0	↑ 1,0-2,0	↑ > 2,0	↑ > 3,0
RFG	↓ 25-49%	↓ 50-74%	↓ > 75%	RFG < 10
Diurese /Kg/h	> 0,5	< 0,5	anúria 12-23 h	anúria 24 h
Falência de órgãos	nenhum	um	dois	> 2

## Lesão Renal Aguda

### Fisiopatologia da lesão pré-renal:

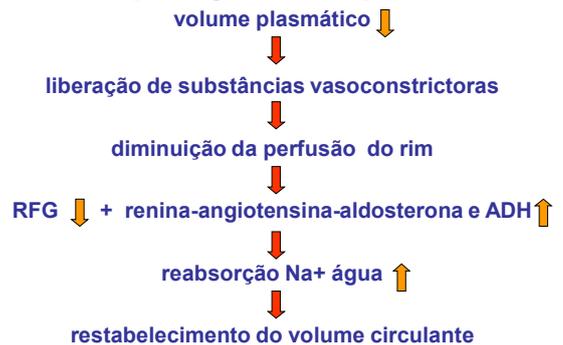
- depleção de volume
- baixo débito cardíaco
- diminuição do fluxo renal efetivo

## Lesão Renal Aguda

### Pré-renal

## Lesão Renal Aguda

### Fisiopatologia da lesão pré-renal



## Lesão Renal Aguda

### Pré-renal:

#### Característica:

- O processo do insulto renal não compromete as estruturas do rim, sendo de reversão rápida com a suspensão ou correção da causa.

## Lesão Renal Aguda

### Causas de lesão pré-renal:

- depleção de volume: hemorragia; desidratação
- baixo débito cardíaco: ICC, choque cardiogênico
- diminuição do fluxo renal efetivo: cirrose, sínd nefrótica, sepse, anafilaxia

## Lesão Renal Aguda

### Diagnóstico da lesão pré-renal:

- história clínica
- exame físico
- laboratório:
  - relação creatinina/uréia >40
  - sódio urinário baixo (< 10)
  - densidade (>1020) e osmolaridade (>500 mOsm) urinárias altas
  - sedimento urinário inexpressivo
- imagem: ultrassom: normal

## Lesão Renal Aguda

### Lesão pós-renal

#### Fisiopatologia:

suspensão da filtração glomerular por pressão retrógrada

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento, complicações e prognóstico da lesão pré-renal:

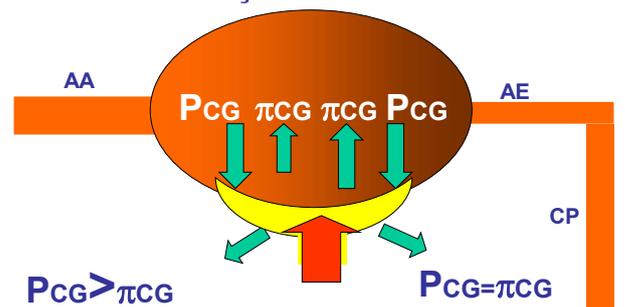
- eliminar as causas (quando possível)
- corrigir os insultos

Complicações: evolução para NTA

Prognóstico: bom

## Lesão Renal Aguda

### Filtração Glomerular



## Lesão Renal Aguda

### Lesão pós-renal

#### Característica:

Determinada por circunstâncias que impedem a eliminação da urina.

obstrução urinária x insuficiência renal pós-renal

## Lesão Renal Aguda

### Etiologia

- Pós-renal
- calculose
  - necrose papilar
  - prostatismo
  - iatrogênica (ligadura ureteral)
  - compressão ureteral (massas)
  - fibrose retroperitoneal

## Lesão Renal Aguda

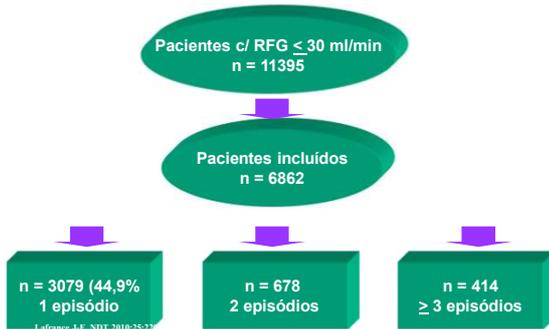
### Insuficiência renal Intrínseca

## Lesão Renal Aguda

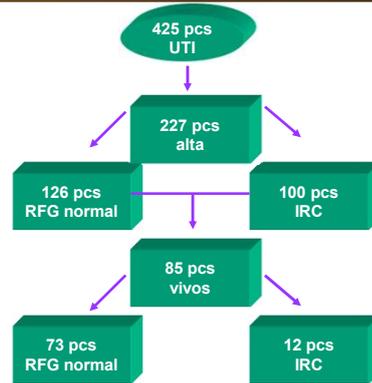


## Lesão Renal Aguda

### Insuficiência renal crônica agudizada



## Lesão Renal Aguda



## Lesão Renal Aguda

### Lesão renal Intrínseca:

- por vasculites
- por glomerulites
- por nefrite intersticial
- por necrose tubular aguda
- necrose tubular osmótica

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda  
por vasculite

## Lesão Renal Aguda

- Lesão renal aguda por vasculite  
Fisiopatologia:  
Lesão arteriolar e/ou dos capilares glomerulares

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por vasculite:

Tratamento:  
da doença de base  
diálise

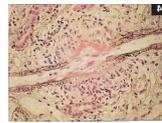
## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por vasculite:

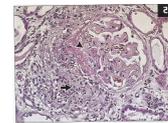
Etiologia:  
Síndrome hemolítico-urêmica  
Púrpura trombocitopênica trombótica  
Síndromes nefriticas  
Neoplasias  
Lupus  
Drogas (rifampicina, alopurinol)

## Lesão Renal Aguda

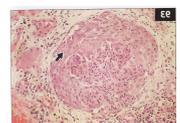
### Lesão renal por vasculite



vasculite lobular



necrose fibrinóide  
arteriolar



necrose fibrinóide

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por vasculite:

Diagnóstico:  
Quadro clínico da doença de base  
Urina: sedimento ativo  
Biopsia renal

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda  
por glomerulite

## Lesão Renal Aguda

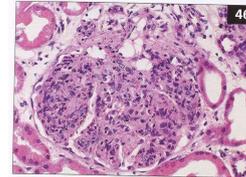
Insuficiência renal aguda por glomerulite:

Fisiopatologia:

resposta inflamatória glomerular e/ou capsular

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal por glomerulite



GNDA

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por glomerulite:

Etiologia:

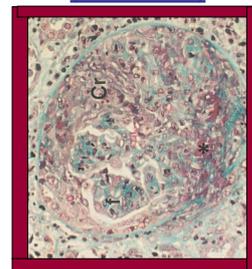
síndromes nefríticas:

GNDA

glomerulonefrite rapidamente progressiva

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal por  
glomerulonefrite rapidamente progressiva  
(crescente)



## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por glomerulite:

Tratamento:

da doença básica

diálise

## Lesão Renal Aguda

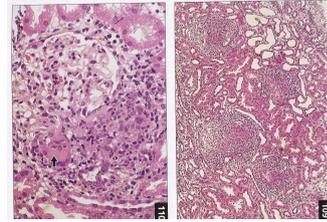
Lesão renal aguda  
por nefrite intersticial

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal aguda por nefrite intersticial:  
Fisiopatologia:  
resposta inflamação aguda intersticial

## Lesão Renal Aguda

Lesão renal por nefrite intersticial



## Lesão Renal Aguda

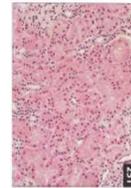
Lesão renal aguda por nefrite intersticial:  
Etiologia:

- infecciosa
- fármacos (penicilinas, cefalosporinas, quinolonas, AINES, sulfas, alopurinol, difenil-hidantoina)
- infiltrado celular
- depósitos de ácido úrico

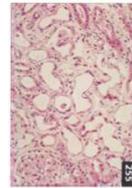
## Lesão Renal Aguda

Lesão renal por necrose tubular aguda

Rim normal



NTA

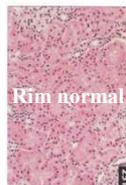


## Lesão Renal Aguda

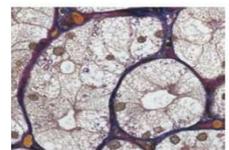
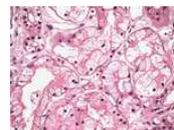
Lesão renal aguda por nefrite intersticial:  
Tratamento:  
- suspensão do fármaco  
- diálise

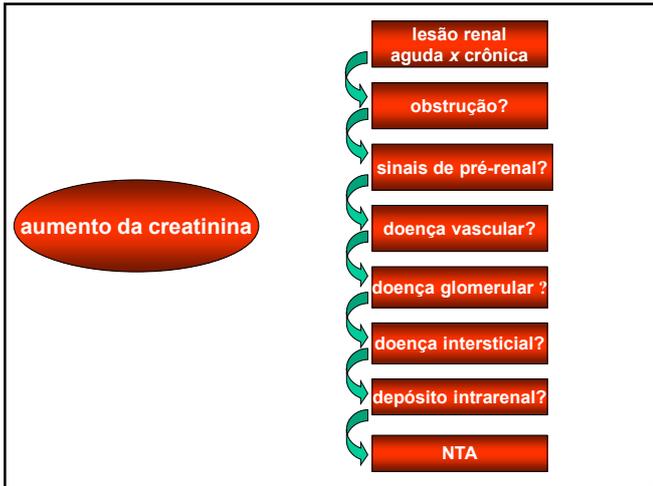
## Lesão Renal Aguda

Lesão renal por nefrose osmótica (contraste radiológico)



Rim normal





## Lesão Renal Aguda

---

**Etiologia**

**Nefrotoxinas**

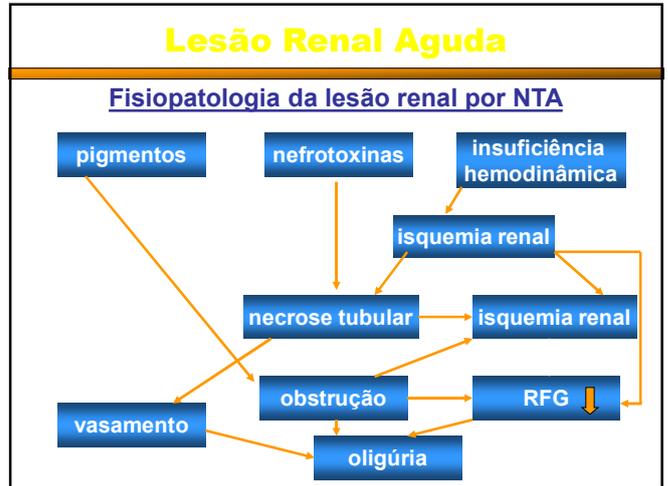
- antibióticos (aminoglicosídeos, anfotericina, vancomicina)
- quimioterápicos (cisplatina, mitramicina, 5-fluoracil)
- contrastes iodados
- peçonhas
- pigmentos (mioglobina, hemoglobina)

## Lesão Renal Aguda

---

**Fisiopatologia**

- Isquemia
- Nefrotoxina



## Lesão Renal Aguda

---

**Etiologia**

- Isquemia
- choque hipovolêmico
- choque séptico

## Lesão Renal Aguda

---

Quadro clínico

**História clínica**

**Fase oligúrica:**

- diurese: < 500 ml
- alterações cardiológicas
- alterações do SNC
- alterações digestivas
- retenção nitrogenada
- acidose metabólica
- hiperpotassemia

**Fase poliúrica**

## Lesão Renal Aguda

### Parâmetros para diagnóstico diferencial da LRA

Parâmetro	Pré-renal	Renal
Densidade urinária	> 1015	< 1010
Osmolaridade urinária	> 500	< 350
Osmolaridade U/P	> 2	< 1,3
Na urinário	< 20	> 40
Uréia U/P	> 10	< 3
Creatinina U/P	> 40	< 20
F.E. Na	< 1%	> 2%
Uréia/creatinina P	> 40	< 40

Fonte: Cipullo JP Ars cvrandi 1994:66-89

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

#### 2- Tratamento dietético:

Fatores envolvidos na patogênese do catabolismo proteico

a- oferta inadequada de nutrientes

b- toxinas urêmicas

c- fatores endócrinos (renais)

resistência à insulina

secreção aumentada de hormônios catabólicos

(glicocortióides, catecolaminas, glucagon)

resistência/diminuição de fatores anabólicos

d- doenças críticas, reações agudas/resposta inflamatória (citocinas)

e- acidose metabólica

f- proteases

g- perda de nutrientes por diálise

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

#### Objetivos

- 1- Determinar da situação de risco
- 2- Minimizar a severidade do dano
- 3- Reconhecer das complicações
- 4- Prevenir de lesões irreversíveis

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

#### 2- Tratamento dietético:

Objetivos do suporte nutricional

a- prevenir a perda proteico-calórica

b- preservar o *status* nutricional

c- evitar novos distúrbios metabólicos

d- evitar complicações

e- melhorar a reparação de feridas

f- manter a imunidade

g- minimizar a inflamação

h- melhorar a atividade antioxidante

i- preservar a função endotelial

j- **reduzir a mortalidade**

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

#### 1- Identificação e reposição da perfusão renal:

- reversão de distúrbios hemodinâmicos
- reposição volêmica (sangue, plasma, cristalóides)
- diuréticos: osmóticos (manitol a 20%- 250 ml 30-60 min)  
de alça (furosemida a 20%- 80 mg + 80 mg)
- vasodilatadores renais: (dopamina 1 a 3 mg/Kg/min)

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

#### 2- Tratamento dietético:

- proteínas: 1,0 a 1,5 g/Kg de peso
- calorias: 30 Kcal/kg de peso (carboidratos/lipídios)
- Na: 2,0g/dia
- K: 1,5 g/dia
- líquidos: 500ml/dia + perdas visíveis

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

3- Tratamento dos distúrbios hidro-eletrolítico e ácido-base  
- acidose (bicarbonato < 15 mEq/l):  
bicarbonato = 0,5 x peso (25 – bicarbonato verificado)

### Fatores de risco para lesão renal aguda (pós operatório geral)

Áreas de comprometimento	Tipo de comprometimento
Cardíaco	Instabilidade hemodinâmica
	ICC
	Cirurgia de grandes vasos
	Hipertensão arterial
	Infecção
Gastrointestinal/endócrino	Falência múltipla de órgãos
	Cirrose
	Cirurgia biliar
	Ictericia obstrutiva
Miscelânea	Diabetes
	Idade > 70 anos
	Trauma
	Transfusão maciça de sangue

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento

- 4- hiperpotassemia:
- 4.1- resina de troca catiônica (1g de remove 1mEq de K)  
30 a 60g 3 a 4 vezes ao dia
  - 4.2- glicoinsulinoterapia 1UI : 3 ou 5g de glicose a 10 ou 50%
  - 4.3- salbutamol (Aerolin®): NBZ 10 mg ou EV 0,5 mg
  - 4.4- (2+3)
  - 4.5- gluconato de cálcio: 50 a 100 ml a 10% (estabilização da membrana cardíaca)

## Lesão Renal Aguda

Fatores de risco para lesão renal aguda (sepsis)

bilirrubina total >1,5 mg/dl  
pressão venosa central > 8 cm  
creatinina > 1,3 mg/dl

## Lesão Renal Aguda

### Tratamento Dialítico

**hemodiálise x diálise peritoneal**  
**Quando iniciar?**  
**Quando suspender?**

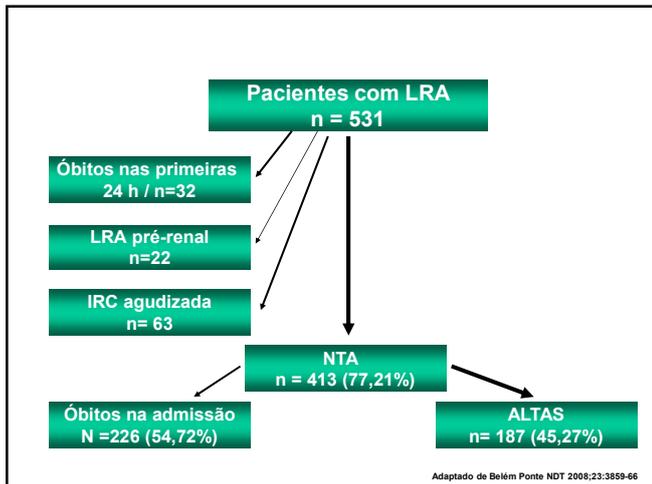
## Lesão Renal Aguda

Fatores de risco para lesão renal aguda  
(nefropatia de contraste)

PA sistólica < 80 mmHg (> 1 h)/ uso de inotrópicos  
Insuficiência cardíaca (NYH classes 3 e 4)  
História de edema pulmonar  
Idade > 75 anos  
Hematócrito < 36 %  
Diabetes  
Volume de contraste > 100 ml  
creatinina > 1,5 mg/dl  
RFG < 60 ml/min  
Contraste intra-arterial

### Fatores de risco para lesão renal aguda (antibióticos nefrotóxicos)

Antibiótico	Perigo
Anfotericina B	Depleção de volume Presença de nefropatia
Aminoglicosídeos	Presença de nefropatia Tratamento > 7 dias Depleção de volume Sepse Hepatopatia Idosos



### Prognóstico da lesão renal aguda

Ao final de oito anos de observação:  
61% apresentaram algum grau de disfunção renal  
40% dos que tinham função renal normal  
37% dos que tinham DRC  
2 iniciaram diálise