



Abordagem da Lesão Renal Aguda em Cuidados Intensivos



Sílvia Coelho, Paulo Freitas
Serviço de Medicina Intensiva
Abril 2015

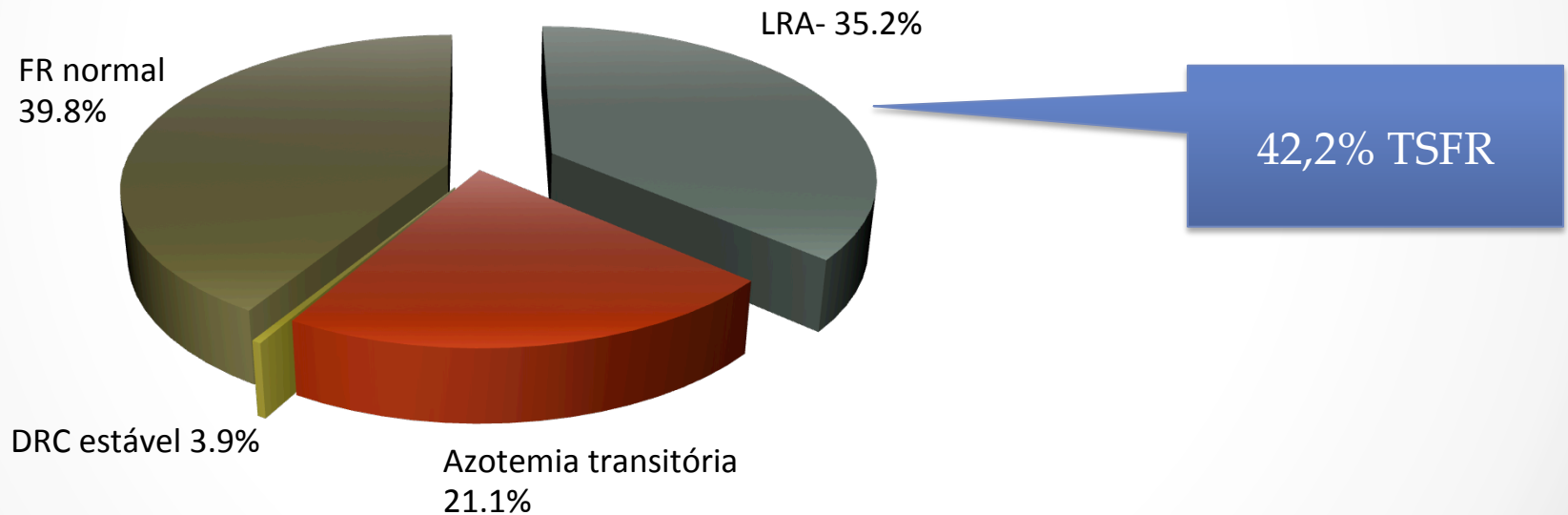
Tópicos

- Caracterização e prevenção da LRA em UCI
- Tratamento da LRA em UCI
- Programa de prescrição

Caracterização e prevenção da LRA

Epidemiologia

- Incidência da LRA descrita em +- 35%
- 40-70% de LRA necessitam TSFR
- Na UCIP do HFF:

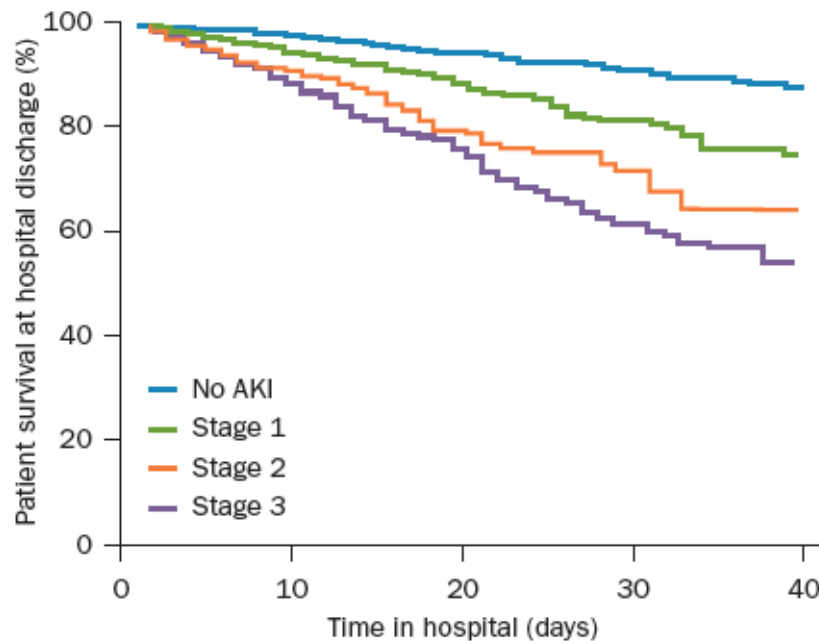


n= 128 doentes

Dados colhidos na UCIP em 2010

O impacto da LRA

- ↑ Mortalidade (directamente relacionado com a gravidade da LRA)



Nature Reviews, Bagshaw, 2014

- ↑ Tempo de internamento
- ↑ Custos de internamento
- ↑ Progressão para DRC

Classificação RIFLE

CRITERIA for AKI ^a		
RIFLE	GFR criteria	Urine output criteria
<u>R</u> isk	Increase in serum creatinine of 1.5 to 2-fold GFR decrease > 25%	< 0.5 mL/kg/h for 6 h
<u>I</u> njury	Increase in serum creatinine to > 2- to 3-fold GFR decrease > 50%	< 0.5 mL/kg/h for 12 h
<u>F</u> ailure	Increase in serum creatinine to > 3-fold or ≥ 4.0 mg/dL with an acute increase of ≥ 0.5 mg/dL GFR decrease > 75%	< 0.3 ml/kg/h for 24 h or anuria for 12 hours
<u>L</u> oss	Persistent renal failure for > 4 wk	
<u>ESRD</u>	Persistent renal failure for > 3 mo	

^a Modified from RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, and End-stage kidney disease).

Classificação AKIN

CRITERIA for AKI ^a			
RIFLE	AKIN	GFR criteria	Urine output criteria
<u>R</u> isk	1	Increase in serum creatinine of 1.5 to 2-fold from <u>baseline</u> or <u>≥ 0.3 mg/dL</u> GFR decrease > 25%	< 0.5 mL/kg/h for 6 h
<u>I</u> njury	2	Increase in serum creatinine to > 2- to 3-fold from <u>baseline</u> GFR decrease > 50%	< 0.5 mL/kg/h for 12 h
<u>F</u> ailure	3	Increase in serum creatinine to > 3-fold from <u>baseline</u> or <u>≥ 4.0 mg/dL with an acute increase of ≥ 0.5 mg/dL</u> GFR decrease > 75%	< 0.3 mL/kg/h for 24 h or anuria for 12 hours
<u>L</u> oss		Persistent renal failure for > 4 wk	
<u>E</u> SRD		Persistent renal failure for > 3 mo	

^a Modified from RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, and End-stage kidney disease) and AKIN criteria

CLASSIFICATION AND MAJOR CAUSES OF ACUTE RENAL FAILURE

Prerenal ARF

- I. Hypovolemia
 - A. Increased extracellular fluid losses: hemorrhage
 - B. Gastrointestinal fluid loss: vomiting, diarrhea, enterocutaneous fistula
 - C. Renal fluid loss: diuretics, osmotic diuresis, hypoadrenalism, nephrogenic diabetes insipidus
 - D. Extravascular sequestration: burns, pancreatitis, severe hypoalbuminemia (hypoproteinemia)
 - E. Decreased intake: dehydration, altered mental status
- II. Altered renal hemodynamics resulting in hypoperfusion
 - A. Low cardiac output state: diseases of the myocardium, valves, and pericardium (including tamponade); pulmonary hypertension or massive pulmonary embolism leading to right and left heart failure; impaired venous return (e.g., abdominal compartment syndrome or positive pressure ventilation)
 - B. Systemic vasodilation: sepsis, antihypertensives, afterload reducers, anaphylaxis
 - C. Renal vasoconstriction: hypercalcemia, catecholamines, calcineurin inhibitors, amphotericin B
 - D. Impairment of renal autoregulatory responses: cyclooxygenase inhibitors (e.g., nonsteroidal anti-inflammatory drugs), angiotensin-converting enzyme inhibitors, or angiotensin II receptor blockers
 - E. Hepatorenal syndrome

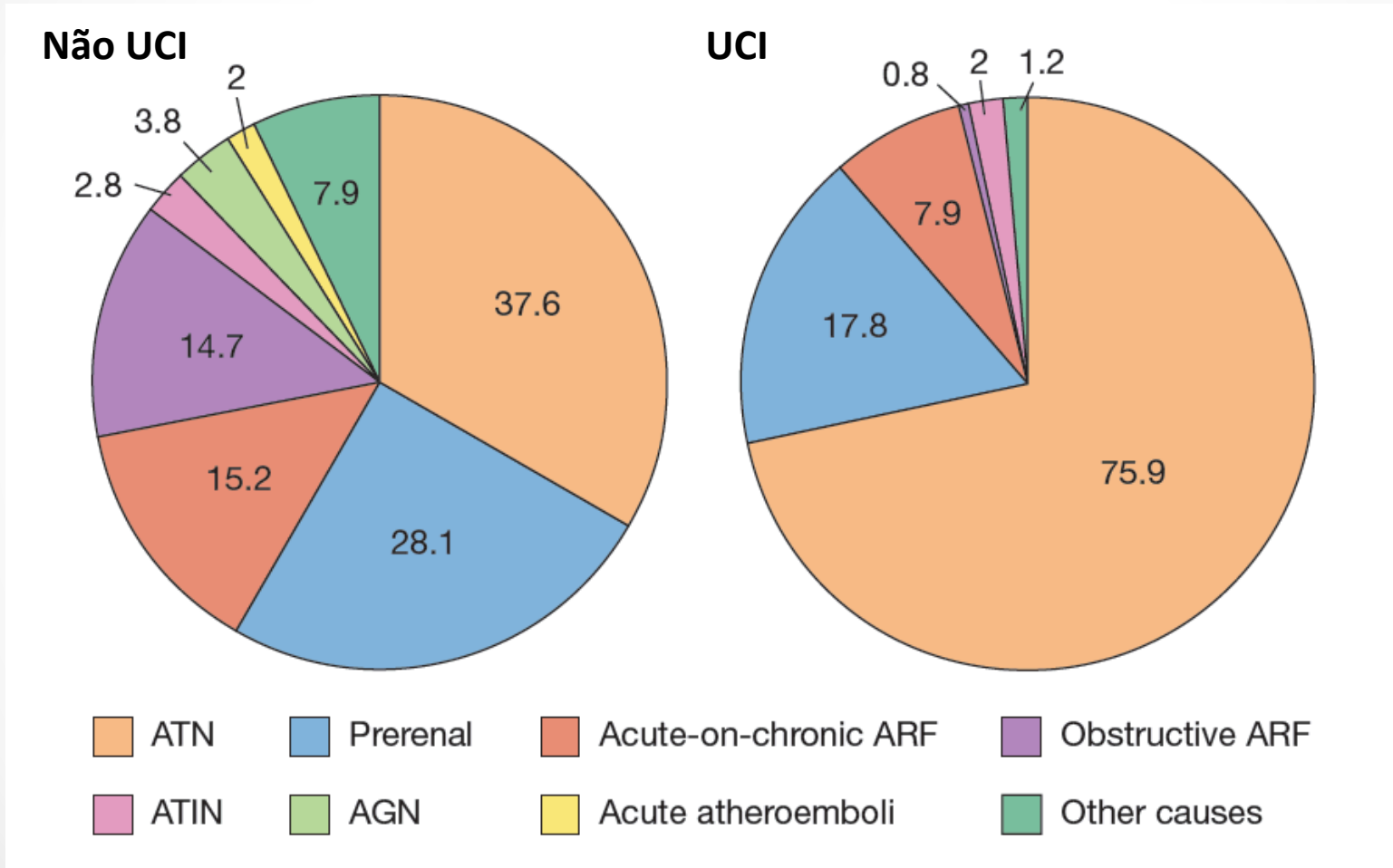
Intrinsic ARF

- I. Renovascular obstruction (bilateral, or unilateral in the setting of one kidney)
 - A. Renal artery obstruction: atherosclerotic plaque, thrombosis, embolism, dissection aneurysm, large vessel vasculitis
 - B. Renal vein obstruction: thrombosis or compression
- II. Diseases of the glomeruli or vasculature
 - A. Glomerulonephritis or vasculitis
 - B. Other: thrombotic microangiopathy, malignant hypertension, collagen vascular diseases (systemic lupus erythematosus, scleroderma), disseminated intravascular coagulation, preeclampsia
- III. Acute tubular necrosis
 - A. Ischemia: causes are the same as for prerenal ARF, but generally the insult is more severe and/or more prolonged
 - B. Infection, with or without sepsis syndrome
 - C. Toxins:
 1. Exogenous: radiocontrast, calcineurin inhibitors, antibiotics (e.g., aminoglycosides), chemotherapy (e.g., cisplatin), antifungals (e.g., amphotericin B), ethylene glycol
 2. Endogenous: rhabdomyolysis, hemolysis
- IV. Interstitial nephritis
 - A. Allergic: antibiotics (β -lactams, sulfonamides, quinolones, rifampin), nonsteroidal anti-inflammatory drugs, diuretics, other drugs
 - B. Infection: pyelonephritis (if bilateral)
 - C. Infiltration: lymphoma, leukemia, sarcoidosis
 - D. Inflammatory, nonvascular: Sjögren's syndrome, tubulointerstitial nephritis with uveitis
- V. Intratubular obstruction
 - A. Endogenous: myeloma proteins, uric acid (tumor lysis syndrome), systemic oxalosis
 - B. Exogenous: acyclovir, ganciclovir, methotrexate, indinavir

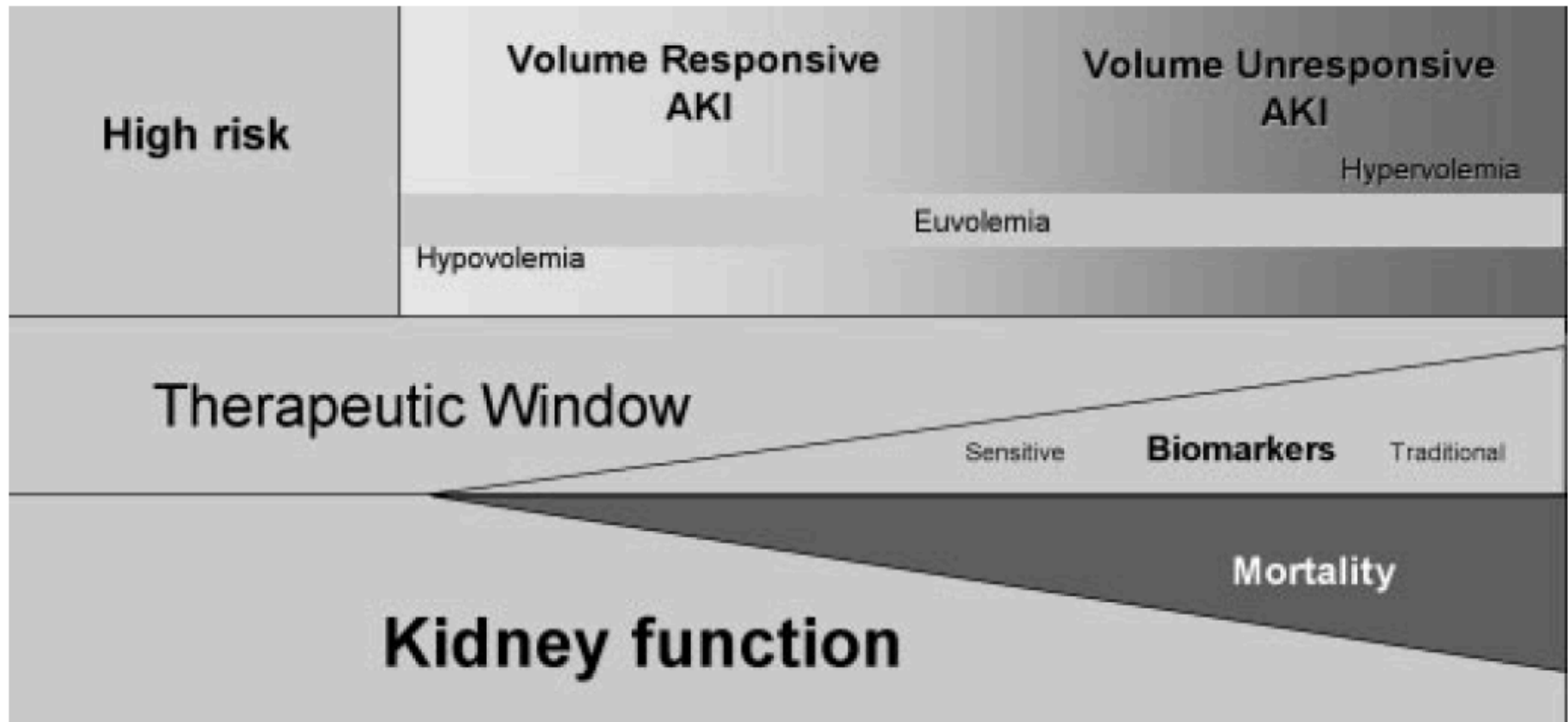
Postrenal ARF (Obstruction)

- I. Ureteric (bilateral, or unilateral in the case of one kidney): calculi, blood clots, sloughed papillae, cancer, external compression (e.g., retroperitoneal fibrosis)
- II. Bladder neck: neurogenic bladder, prostatic hypertrophy, calculi, blood clots, cancer
- III. Urethra: stricture or congenital valves

Etiologia da LRA



Classificação prática- volume



Que fluídos?

- Guidelines KDIGO → Cristalóides isotónicos



	NaCl 0.9%	NaCl 0.45%	Lactato de Ringer (sol. Hartman)	Polielectrolítico	Dextrose 5%	Gelafundina
Na (mEq/L)	154	77	130	140	-	154
Cl (mEq/L)	154	77	109	98	-	120
K (mEq/L)	-	-	4	5	-	-
Ca (mEq/L)	-	-	3	-	-	-
Glucose (g/dl)	-	-	-	-	50	-
Lactato (mEq/L)	-	-	28	-	-	-

Fluídos com menos cloro?

- Cristalóides pobres em Cloro? (< acidemia, < progressão da LRA?)

Association Between a Chloride-Liberal vs Chloride-Restrictive Intravenous Fluid Administration Strategy and Kidney Injury in Critically Ill Adults

JAMA, October 17, 2012—Vol 308, No. 15

Nadeem et al. *Critical Care* 2014, 18:625
<http://ccforum.com/content/18/6/625>



Menos Cloro
parece
melhor

RESEARCH

Open Access

Chloride-liberal fluids are associated with acute kidney injury after liver transplantation

Intensive Care Med (2015) 41:257–264
DOI 10.1007/s00134-014-3593-0

ORIGINAL

Nor'azim Mohd Yunos
Rinaldo Bellomo
Neil Glassford
Harvey Sutcliffe
Que Lam
Michael Bailey

Chloride-liberal vs. chloride-restrictive intravenous fluid administration and acute kidney injury: an extended analysis

Menos Cloro
parece
melhor

Menos Cloro
parece
melhor... mas
talvez não seja!

Prevenção da LRA



- Choque vasomotor: fluídos + vasopressores
- Manter estabilidade dos parâmetros hemodinâmicos e de oxigenação
- Metabolismo:
 - Glicémia 110-149mg/dl
 - Consumo total de energia 20-30 kcal/kg/dia
 - Consumo de proteínas 0.8-1.0g/kg/dia na LRA sem TSFR
 - Consumo de proteínas 1.0-1.5g/kg/dia na LRA em TSFR
 - Consumo de proteínas até 1.7g/kg/dia na LRA em TSFR continua
 - Usar via entérica para alimentação
- Aminoglicosídeos
 - Se ev não for evitável, dose única diária e ajustar consoante níveis
- Anti-fungicos
 - Azóis, equinocandinas ou anfotericina B lipossômica
- Profilaxia da Nefropatia de contraste em doentes em risco
 - Fluidos ev (Nacl 0.9% ou com HCO₃) e N-Acetilcisteína oral
 - Contraste: menor dose, menor osmolaridade e menor frequência possível

Abordagem terapêutica

Opções terapêuticas

- Diuréticos- Apenas para gestão de volémia!
- Bicarbonato
- Darbopoetina
- Fenodalpam
- Dopamina
- ...
- Técnica de Substituição de Função Renal (TSFR)



Única intervenção que altera o prognóstico renal e do doente!

Consequências fatais da LRA

Acidémia

Sobrecarga
hídrica

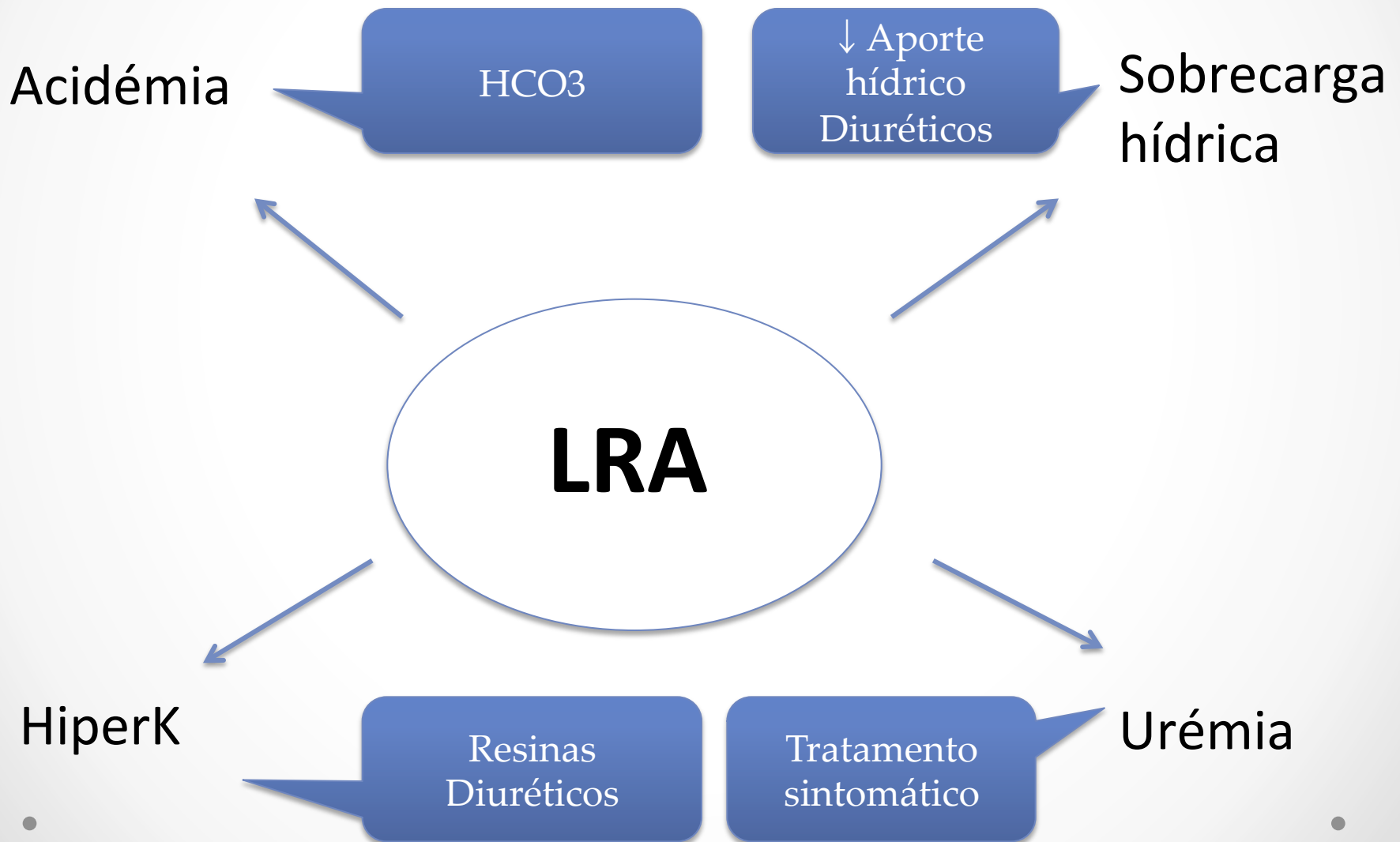
LRA

```
graph TD; LRA((LRA)) --> Acidemia[Acidémia]; LRA --> Sobrecarga[Sobrecarga hídrica]; LRA --> HiperK[HiperK]; LRA --> Uremia[Urémia];
```

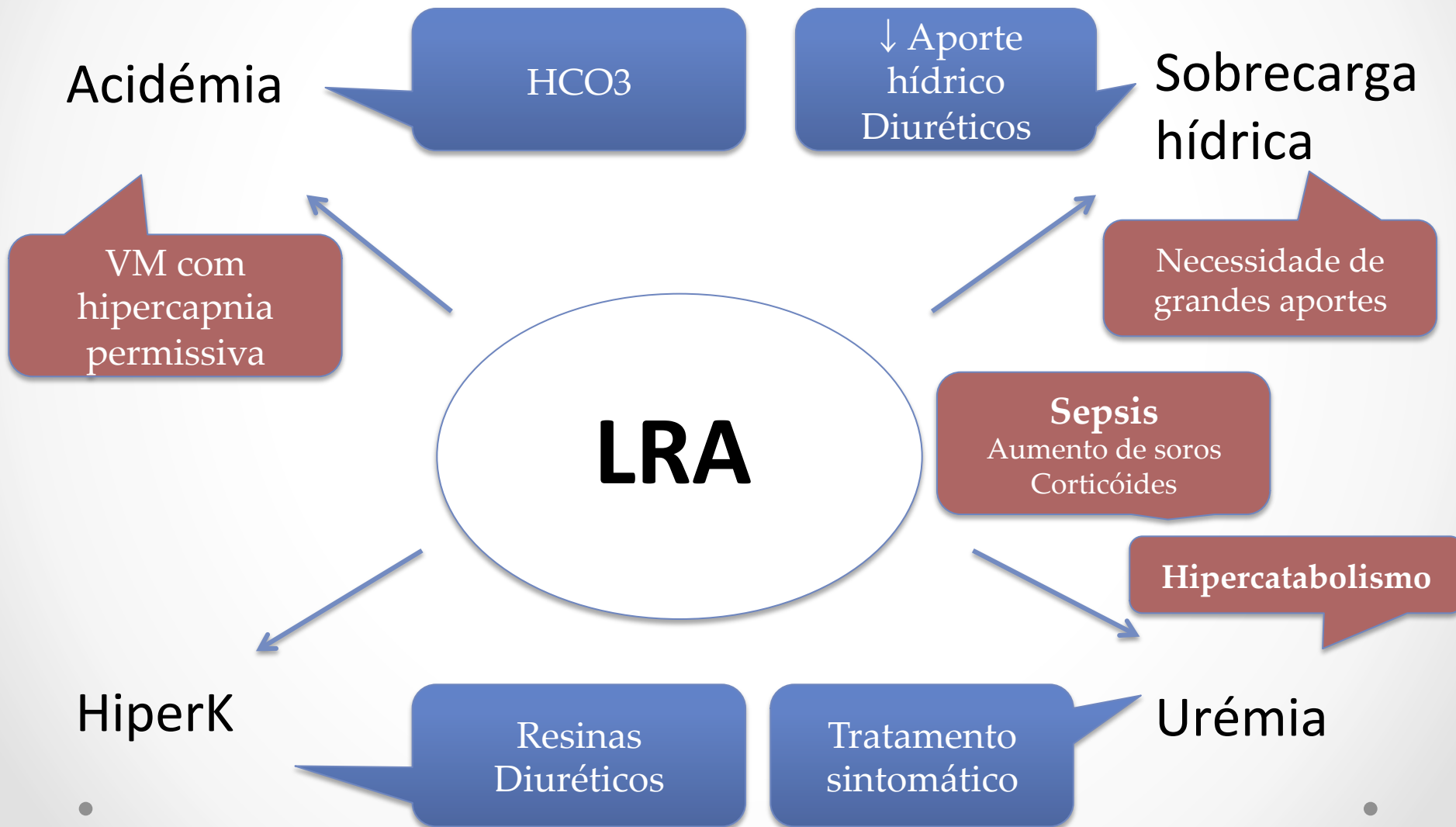
HiperK

Urémia

Consequências fatais da LRA



As particularidades da UCI

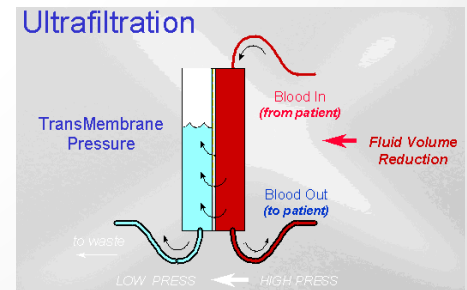
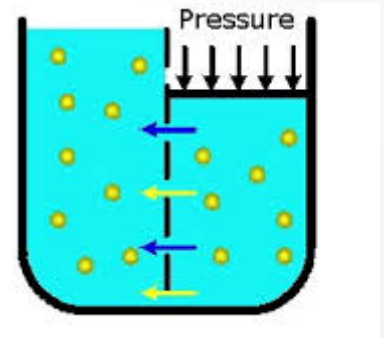
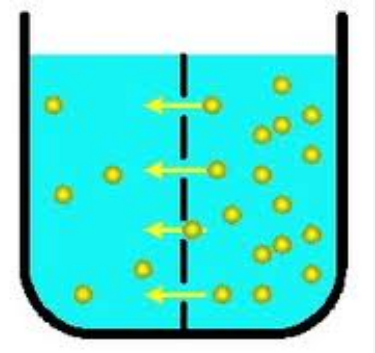


Toxinas dialisáveis

Bem dialisáveis	Dialisáveis (mas não tão bem)
Ácido acetilsalicílico	Paraquat
Lítio	Fenitoína, carbamazepina
Válcido valpróico	Fenobarbital
Teofilina	Metotrexato
Metanol	Procainamida
Etileno glicol	BB: atenolol, sotalol
Isopropanol	Toxina Amanita cogumelos

Diálise- princípios básicos

- Troca de solutos
 - Difusão- Hemodiálise
 - Convexão- Hemofiltração
- Remoção de líquidos
 - Ultrafiltração- “HD seca”



Que modalidade escolher

- Técnica Contínua
 - Instabilidade hemodinâmica
 - Pressão intracraniana elevada
- SLED
 - Alternativa a CRRT para doentes hemodinamicamente instáveis
- HDi
 - Primeira linha para os restantes casos

A diferença essencial está no tempo e Qb

Que modalidade escolher

	Técnica intermitente	Tec Continua (HD/HF/HDF-VVC)	SLED
Nº de horas/d	2-4	24	6-12
Dialisador	Standard	PrismaFlex	Standard com adaptação
Difusão (hemodiálise)	Sim (HD)	sim (HD)	Sim (HD)
Convexão (hemofiltração)	Sim (HF)	sim (HF)	Sim (HF)
Qb (ml/min)	200-350	100-150	150-200
Qd (ml/h)	500-800	16-32 (1-2L/h)	100-300
Tolerância HD	+	+++	++
Custo	+	+++	++

SLED= Sustained low efficiency dialysis

Mensagens

- LRA é comum e associada a mau prognóstico
- Profilaxia é essencial- Devem ser controlados os factores desencadeantes e evitar progressão da lesão
 - diuréticos apenas úteis para controlar a volémia
- Quando começar TSFR?
 - Acidemia, hiperK, sobrecarga de volume ou urémia refratários a tratamento médico
 - Intoxicação por toxinas/fármacos dialisáveis
 - Considerar comorbilidades para início precoce
- Que modalidade começar?
 - Sempre que possível Hemodiálise intermitente

Programa de prescrição

Serviço de Medicina Intensiva

Serviço de Medicina Intensiva

Etiqueta de Identificação do Doente

Data:

Hora:

12/4/2015

15:49

Terapêutica de Substituição Renal Contínua

Acesso Vascular	Peso do Doente	Técnica	Filtro	Dose de diálise	Notas
CVC provisório - JD	70 Kg	HDFVVC (hemodiafiltração)	ST 150 prismaflex	30 ml/Kg/h	

Composição			Anti-coagulação
	Dialisante	Líquido de reposição	
Base	Primasol 2	Primasol 2	Sem anti-coagulação
Potássio (K)	-	-	
Outras alterações			Lavagens
			SOS

Débitos (Q)				Médico:
Sangue (Qb)	Peso a Perder (UF)	Bomba de líq. de reposição		Nº Mec:
		pré-filtro	pós-filtro	
200 mL/min	100 mL/h	1000 mL/h	-	1000 mL/h

Alterações e registo de intercorrências

Deb. Bomba Sangue				
Dialisante				
Liq. Reposição				
Peso a perder				
Anti-coagulação				
Outras alterações				
Notas de Enfermagem				
Data/Hora				
Médico				
Nº Mec				

Nota - O PBS (Pré Bomba de Sangue) é o local de introdução do citrato. Quando este não é utilizado, não é necessário colocar nenhuma infusão, devendo ser pendurado apenas um balão de soro para fazer peso.

Muito obrigada!

