

Guia 1

ENFERMARIA CM

Modelo 1

NOTA DE INTERNAÇÃO - CLÍNICA MÉDICA

Paciente, __ anos

DIH: __/__/2025.

Motivo da internação:

Prévio:

Comorbidades: nega

Medicações de uso contínuo: nega

Alergias medicamentosas: nega

Nega internação nos últimos 3 meses ou uso de ATB recente.

Nega tabagismo e etilismo.

Atual:

__/__ quadro de

S. No momento da avaliação, refere-se como assintomático.

Ao exame:

BEG, lúcido, ativo, colaborativo e orientado, corado, hidratado, anictérico

SV estáveis na avaliação

GCS 15 (O4 V5 M6), PIFR, MOE preservada, sem nistagmo. Sem déficits focais.

AP: MV+ bilateralmente, SRA - eupneico

AC: RCR 2T BNF SS - normocárdico

Abdome com RHA +, plano, indolor à palpação, sem sinais de peritonismo

Extremidades quentes e bem perfundidas TEC <3s, sem sinais de edema ou TVP

Diurese preservada. Evacuações preservadas

Afebril

Dispositivos: [Cateter, SVD, CVC, outros — com data de inserção]

Antimicrobianos: Ceftriaxona + Azitro (__/__ - atual)

Cefepime (__ - atual)

PPTZ (__ - atual)

Culturas: Sem culturas no momento | HMC e Escarro e UCA em andamento.

Exames de imagem:

Radiografia de tórax (__/__):

Tomografia Computadorizada de tórax (__/__):

Exames laboratoriais:

__/__: Hb _ | Ht _ | Leuco _ | Plaq _ | Cr _ | Ur _ | Na _ | K _ | PCR _ | Lactato _ | GSA pH _ /
pCO2 _ / pO2 _ / Bica _ / SpO2 _

Impressão:

[Diagnóstico sindrômico/fisiopatológico e diferencial]

Estável hemodinamicamente, s/ DVA. Eupneico em AA.

Marcadores inflamatórios __ (PCR __) | Afebril (Tax máx: __ °C).

Função renal preservada (Cr 1,3 // TFG 54). Diurese adequada.

Conduta:

- Interno aos cuidados da clínica médica.
- Ajusto prescrição inicial.
- Solicito exames laboratoriais.
- Mantenho ATB.
- Aguardo culturas.

Pendências:

- Revisar hidratação / furosemida.
- Ajuste atb para FR.
- Discutir atb com CCIH.
- Ajuste MUC's do paciente.

R1 Cesar

Modelo 2

NOTA DE EVOLUÇÃO - CLÍNICA MÉDICA

Nome, __ anos

DIH: DD/MM/AAAA

Limitação terapêutica: não existe

Motivo da internação:**Antecedentes:**

- # Comorbidades:
- # Medicações de uso contínuo:
- # Nega alergias medicamentosas.
- # Nega internações e cirurgias prévias.
- # Nega Tabagismo/Etilismo.
- # Nega HF de IAM, neoplasias.

História da internação atual: Paciente deu entrada no PS dia __/__/__ com quadro de...

Antimicrobianos:

Culturas: HMC e UCA em andamento.

Subjetivo: Encontro paciente deitado no leito acompanhado de familiar, refere estar assintomático.

Eliminações vesicais fisiológicas e com evacuação preservada

Sinais vitais: PA __x__ / FC __ bpm / SpO₂ __ % / Temp __ °C / HGT __ mg/dL.

Ao exame:

Regular Estado Geral, Lúcido Ativo colaborativo, Mucosas Uniformemente Coradas, anictérico,

acianótico e afebril

AC: Bulhas normofonéticas em ritmo regular sem sopros audíveis

AP: murmúrio vesicular audível bilateralmente sem ruídos adventícios

Abdome: Ruídos Hidroaéreos +, plano, indolor a palpação abdominal, timpânico a percussão, sem

sinais de peritonismo, sem VCM, traube livre, sem sinais de ascite.

Extremidades: quentes e bem perfundidas TEC <3s; sem sinais de edema ou tvp.

Neurológico: Glasgow 15, Pupilas Isotorreagentes, sem nistagmo. Sem déficit de força ou

sensibilidade em MMSS e MMII.

Exames laboratoriais:

(DD/MM): Hb / Ht / Leuco / Bastões % / Plaq mil / PCR / Cr / Ur / Na / K /

Gasometrias:

(DD/MM): Ph / pCO₂ / pO₂ / HCO₃ / BE / Sat O₂ / CO₂ total /

Sorologias:

Marcadores:

Impressão:

[Motivo de internação]

Marcadores inflamatórios

---> Leuc --->

---> Pcr --->

---> Lactato --->

Eupneico em AA

Função renal

---> U --->

---> Cr --->

---> U/Cr --->

---> TFG ml/min/1,73m²

Conduta:

Ajusto prescrição

Interno aos cuidados da CM

Plano:

R1 Claudio

PA & PS

PA _____

Nome, idade anos.

Comorbidades:

MUC:

Alergias:

DUM:

MAC:

S.

O. BEG LOTE AAA

AC: BNF RR 2T s/S.

AP: MVPB, s/RA, eupneico.

PA - __ mmHg

A.

P. Oriento e esclareço dúvidas do paciente.

Prescrevo medicação IM/EV agora.

Prescrevo sintomáticos para casa.

Oriento seguimento via UBS.

Forneço ATM.

Oriento sobre sinais de alarme e quando presentes retornar para atendimento em UPA ou HRO.

Ddo _ | Dr _

POLITRAUMA

PRONTO SOCORRO - HRO

S. Paciente vítima de trauma...

A: via aérea pérvia, respirando espontaneamente;

B: murmúrio vesicular presente bilateralmente, eupneico, som claro pulmonar à percussão;

C: abdome flácido, indolor à palpação, sem sinais de peritonismo, visceromegalias ou líquido livre no

abdome, extremidades aquecidas e bem perfundidas com TEC < 3s.

E-FAST - espaço pericárdico livre, espaço hepato-renal livre, espaço espleno-renal livre, bexiga sem sinais

de laceração, janela pulmonar livre bilateralmente.

 ADRENALINA							
Ampola	1m/mL (ampola com 1 mL)						
Diluição	10 ampolas (10 mL) de Adrenalina + 90 mL de SF 0,9%						
Concentração	100 mcg/mL						
Faixa Terapêutica	0,1 a 2,0 mcg/kg/h (padrão 0,1 - 1 mcg/kg/min).						
Tabela Prática 		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	0,1 mcg/kg/min	3,0 mL/h	3,6 mL/h	4,2 mL/h	4,8 mL/h	5,4 mL/h	6,0 mL/h
Dose máxima	2,0 mcg/kg/min	60,0 mL/h	72,0 mL/h	84,0 mL/h	96,0 mL/h	108,0 mL/h	120,0 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Adrenalina (1mL/mg) 10 mL (10 amp) + 90 mL de SF0,9% EV em BIC Iniciar a 4,2 mL/h até 84,0 mL/h					
Observação:	Na prática, o teto da velocidade da bomba costuma ser menor, ~67 µg/min. Adrenalina (1mL/mg) 10 mL (10 amp) + 90 mL de SF0,9% EV em BIC Iniciar a 4 mL/h até 40 mL/h.						

DEFINIÇÃO:

- Catecolamina endógena com ação agonista alfa e beta-adrenérgica.

MECANISMO:

- Receptores **Alfa-1**: vasoconstrição → ↑ resistência vascular periférica e pressão arterial.
- Receptores **Beta-1**: ↑ frequência e contratilidade cardíaca (inotrópico e cronotrópico positivo).
- Receptores **Beta-2**: broncodilatação, vasodilatação periférica e glicogenólise.
 - A resposta depende da dose e via:
 - **Baixas doses**: predominância beta (vasodilatação e broncodilatação).
 - **Altas doses**: predominância alfa (vasoconstrição intensa).

INDICAÇÕES:**1. Anafilaxia / reações alérgicas graves (uso principal):**

- Primeira linha de tratamento — administrar IM no terço médio da face anterolateral da coxa.
- Deve ser administrada precocemente

2. Parada cardiorrespiratória (ACLS):

- Usada em assistolia, AESP, FV e TV sem pulso.

3. Choque séptico / cardiogênico (uso adjuvante):

- Empregada em infusão contínua para manutenção de perfusão.

Indicação	Via / Concentração	Dose	Repetição / Observações
Anafilaxia (1ª linha)	IM (1 mg/mL)	0,3–0,5 mg (usar 0,5 mg se >50 kg)	Repetir a cada 5–15 min se necessário; preferir via IM sobre SC
PCR	IV ou IO (0,1 mg/mL)	1 mg a cada 3–5 min	Administrar rápido; seguir protocolo ACLS
Choque séptico/cardiog.	IV contínuo	0,01–0,5 mcg/kg/min (ajustar por PAM e perfusão)	Dose máx. 2 mcg/kg/min em casos refratários
Bradicardia instável (off)	IV contínuo	2–10 mcg/min (titulável)	Até resolução ou marcapasso
Asma grave (off)	IM (1 mg/mL)	0,3–0,5 mg	Repetir a cada 20 min até 3 doses
Uso domiciliar (auto-injetor)	IM / SC	0,3 ou 0,5 mg (adulto)	2 doses disponíveis; >2 sob supervisão médica
Nasal spray	IN (2 mg)	1 spray em 1 narina	Repetir após 5 min se necessário

**NORADRENALINA MENOS CONCENTRADA**

Ampola	4mg/4mL (1mg/mL)
Diluição	4 ampolas (16ml) + 234 mL de SG5%
Concentração	64 mcg/mL
Faixa Terapêutica	0,01 a 1,5 mcg/kg/min (não há dose máxima estabelecida) Doses > de 0,5 mcg/kg/min na sepse recomenda-se associar vasopressina.

Tabela Prática 		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	0,01 mcg/kg/min	0,5 mL/h	0,6 mL/h	0,7 mL/h	0,8 mL/h	0,9 mL/h	1,0 mL/h
Dose máxima	1,5 mcg/kg/min	70,3 mL/h	84,4 mL/h	98,4 mL/h	112,5 mL/h	126,6 mL/h	140,6 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Noradrenalina (1mg/mL) 16 mL + 234 mL de SG5% EV em BIC Iniciar a 10 mL/h e titular resposta a cada 5 minutos (5mL/h para mais ou para menos) conforme PAM (>65-70mmHg)					

 NORADRENALINA MAIS CONCENTRADA							
Ampola	4mg/4mL (1mg/mL)						
Diluição	8 ampolas (32mL) + 218 mL de SG5%						
Concentração	128 mcg/mL						
Faixa Terapêutica	0,01 a 1,5 mcg/kg/min (não há dose máxima estabelecida) Doses > de 0,5 mcg/kg/min na sepse recomenda-se associar vasopressina.						
Tabela Prática 		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	0,01 mcg/kg/min	0,2 mL/h	0,3 mL/h	0,3 mL/h	0,4 mL/h	0,4 mL/h	0,5 mL/h
Dose máxima	1,5 mcg/kg/min	35,2 mL/h	40,8 mL/h	49,2 mL/h	56,3 mL/h	61,9 mL/h	70,3 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Noradrenalina (1mg/mL) 32 mL + 218 mL de SG5% EV em BIC Iniciar a 5 mL/h e titular resposta.					

DEFINIÇÃO:

- Catecolamina endógena com potente ação agonista alfa-adrenérgica e leve ação beta-1.
- **Início de ação:** < 1 min | **Duração:** 1-2 min.

MECANISMO:

- Receptor alfa-1: vasoconstrição arteriolar e venosa → ↑ **resistência vascular periférica** e ↑ **pressão arterial**.
- Receptor beta-1: aumento leve da **contratilidade** e **frequência cardíaca**.
 - Predominância alfa sobre beta: ↑ **pós-carga** sem taquicardia excessiva.
 - Resultados: restauração da perfusão de órgãos vitais (coração, cérebro, rins).

INDICAÇÕES:

1. **Choque séptico (primeira escolha):**
 - Manter **PAM ≥ 65 mmHg** após reposição volêmica adequada.
2. **Choque cardiogênico:**
 - Quando há hipotensão grave sem resposta à dopamina/dobutamina.
3. **Choque pós-parada cardíaca:**
 - Manutenção de PAM alvo (65-100 mmHg) para otimizar perfusão cerebral.
4. **Choque distributivo, obstrutivo ou indeterminado**

Indicação	Via	Dose inicial	Faixa usual	Observações
Choque séptico/distributivo	IV contínuo	0,05-0,15 mcg/kg/min	0,025-1 mcg/kg/min (até 3 mcg/kg/min refratário)	Titular conforme PAM e perfusão
Choque cardiogênico	IV contínuo	0,05 mcg/kg/min	0,05-0,4 mcg/kg/min	Preferir em choque frio e hipotenso
Pós-parada cardíaca	IV contínuo	0,05-0,15 mcg/kg/min	0,01-1 mcg/kg/min	Manter PAM 65-100 mmHg
Hepatorrenal (off-label)	IV contínuo	5-8 mcg/min	Máx. 10 mcg/min (não UTI) / 50 mcg/min (UTI)	Associar albumina
Sem peso (não ajustado)	IV contínuo	5-15 mcg/min	2-80 mcg/min (máx. 250)	Ajuste por meta hemodinâmica

**VASOPRESSINA**

Ampola	20UI/mL (ampolas com 0,5 mL, 1 mL ou 10 mL)	
Diluição	1 mL (20UI) em 99 mL de SG5% OU SF 0,9%	
Concentração	0,2 UI/mL	
Faixa Terapêutica	0,01 a 0,04 UI/min	
Tabela Prática 📄		Velocidade (mL/h)
Dose mínima	0,01 UI/min	3
	0,02 UI/min	6

	0,03 UI/min	9
Dose máxima	0,04 UI/min	12
Prescrição na Prática	Vasopressina (20U/mL) 1 mL + 99 mL de SG5% EV em BIC Iniciar a 3 mL/h até 12 mL/h	
$mL/min = \frac{UI/min\ desejada}{0.2UI/mL} \rightarrow \rightarrow 0,01\ UI/min \rightarrow 0,01 \div 0,2 = 0,05\ mL/min \times \underline{60} = 3\ mL/h$		

DEFINIÇÃO:

- **Peptídeo sintético idêntico à vasopressina endógena** (hormônio antidiurético humano).
- **Início de ação:** 1-3 min | **Duração:** 10-20 min.

MECANISMO:

- Atua como agonista direto dos receptores V1 e V2:
 - **V1:** vasoconstrição periférica e esplâncnica.
 - **Receptor V1a (musculatura lisa vascular):** ativa fosfolipase C → ↑ cálcio intracelular → vasoconstrição.
 - **Receptor V1b (hipófise):** ↑ secreção de ACT
 - **V2:** reabsorção de água nos túbulos renais.
 - **Receptor V2 (túbulo coletor renal):** estimula aquaporina-2 → ↑ reabsorção de água → ↓ diurese.

Efeito global: aumento da **pressão arterial** e **retenção hídrica** sem taquicardia.

INDICAÇÕES:

- Choque séptico/distributivo refratário:**
 - Adjuvante à **norepinefrina** quando PAM < 65 mmHg persistente.
 - Reduz necessidade de catecolaminas (efeito poupador de norepinefrina).
- Parada cardiorrespiratória (ACLS – alternativa):**
 - Pode substituir ou associar à adrenalina (uso em protocolos mais antigos).
- Hemorragia varicosa esofágica (off-label):**
 - Vasoconstrição esplâncnica reduz fluxo portal.
- Diabetes insipidus central (uso clássico):**
 - Controla poliúria e polidipsia por deficiência de ADH.

Indicação	Via	Dose inicial	Manutenção / Máx.	Observações
Choque séptico refratário	IV contínuo	0,01-0,03 unidades/min	Máx. 0,03-0,04 U/min	Adjuvante à norepinefrina; não titular por PAM
PCR (ACLS)	IV em bolus	40 U dose única	Substitui 1ª ou 2ª dose de epinefrina	Pouco usada em protocolos atuais
Hemorragia varicosa (off-label)	IV contínuo	0,2-0,4 U/min	Máx. 0,8 U/min	Usar com nitroglicerina EV para evitar isquemia
Diabetes insipidus central	SC, IM ou IV	5-10 U 2-4x/dia	Ajustar conforme osmolaridade urinária	Substituído por desmopressina
Síndrome hepatorenal (off)	IV contínuo	0,01-0,04 U/min	—	Associar albumina EV



DOBUTAMINA MENOS CONCENTRADA

Ampola	250mg/20mL (12,5mg/mL)						
Diluição	1 ampola (20ml) + 230 mL de SF0.9% ou SG5%						
Concentração	1000 mcg/mL						
Faixa Terapêutica	2,5 a 20 mcg/kg/min						
Tabela Prática		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	2,5 mcg/kg/min	7,5 mL/h	9,0 mL/h	10,5 mL/h	12,0 mL/h	13,5 mL/h	15,0 mL/h
Dose máxima	20 mcg/kg/min	60,0 mL/h	72,0 mL/h	84,0 mL/h	96,0 mL/h	108,0 mL/h	120,0 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Dobutamina (12,5mg/mL) 20 mL + 230 mL de SF0,9% EV em BIC Iniciar a 10,5 mL/h até 84,0 mL/h					



DOBUTAMINA MAIS CONCENTRADA

Ampola	250mg/20mL (12,5mg/mL)						
Diluição	4 ampolas (80ml) + 170 mL de SF0.9% ou SG5%						
Concentração	4000 mcg/mL						
Faixa Terapêutica	2,5 a 20 mcg/kg/min						
Tabela Prática		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	2,5 mcg/kg/min	1,9 mL/h	2,3 mL/h	2,6 mL/h	3,0 mL/h	3,4 mL/h	3,8 mL/h
Dose máxima	20 mcg/kg/min	15,0 mL/h	18,0 mL/h	21,0 mL/h	24,0 mL/h	27,0 mL/h	30,0 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Dobutamina (12,5mg/mL) 80 mL + 170 mL de SF0,9% EV em BIC Iniciar a 2,6 mL/h até 21,0 mL/h					

- **4,0 mL/h** como velocidade inicial = ajuste institucional/prático → começa um pouco acima (3,8 µg/kg/min).
- Aumentar de **2/2ml a cada 5 minutos** para atingir PAM > **65mmHg** e reversão do choque cardiogênico.

DEFINIÇÃO:

- **Agonista beta-adrenérgico sintético** com ação predominantemente β_1 e mínima em α_1 / β_2 .
- Classe: **Inotrópico positivo** (aumenta contratilidade cardíaca e débito sem vasoconstrição intensa).
- **Início de ação:** 1-2 min | **Duração:** 10-15 min após interrupção.

MECANISMO:

- **Estimula receptores β_1 cardíacos** $\rightarrow \uparrow$ AMPc $\rightarrow \uparrow$ influxo de Ca^{2+} $\rightarrow \uparrow$ contratilidade e volume sistólico.
- **Leve ação β_2 :** vasodilatação periférica $\rightarrow \downarrow$ pós-carga.
- **Ação α_1 mínima:** discreto efeito vasoconstritor compensatório.
- Efeito global:
 - $\uparrow$ débito cardíaco
 - $\downarrow$ resistência vascular sistêmica
 - $\uparrow$ perfusão coronariana e renal

INDICAÇÕES:

1. Choque cardiogênico / baixo débito:

- Principal uso; melhora contratilidade e perfusão. Pode ser associada à **norepinefrina** se houver hipotensão.

2. Insuficiência cardíaca aguda descompensada:

- Quando há congestão com hipoperfusão e baixo débito.

3. Teste de estresse farmacológico (eco de estresse):

- Avaliação de isquemia miocárdica em pacientes incapazes de realizar esforço físico.

4. Choque séptico com disfunção miocárdica:

- Usada como inotrópico adjuvante após estabilização da PAM.

5. Pós-cirurgia cardíaca:

- Manutenção temporária do débito cardíaco até recuperação miocárdica.

Indicação	Via	Dose inicial	Faixa terapêutica	Observações
Choque cardiogênico	IV contínuo	2,5 mcg/kg/min	2,5-20 mcg/kg/min (máx. 40)	Titular por perfusão e PAM; associar vasopressor se hipotenso
IC descompensada	IV contínuo	2-5 mcg/kg/min	2-10 mcg/kg/min	Usar curto prazo (<72 h); suspender gradualmente
Teste de estresse	IV em protocolo	5 $\rightarrow$ 10 $\rightarrow$ 20 $\rightarrow$ 30 $\rightarrow$ 40 mcg/kg/min	Aumentar a cada 3 min até atingir FC alvo	Interromper se dor torácica ou arritmia
Pós-cirurgia cardíaca	IV contínuo	2-10 mcg/kg/min	Até 20 mcg/kg/min	Reduzir conforme melhora da função ventricular



DOPAMINA

Ampola	50mg/10mL (5mg/mL)
Diluição	5 Ampolas (50 mL) + 200 mL de SG5% ou SF0.9%
Concentração	1000 mcg/mL

Faixa Terapêutica		5 a 10 mcg/kg/min: ação em receptores beta-1 aumentando FC e contratilidade cardíaca. 11 a 20 mcg/kg/min: ação em receptores alfa , aumentando resistência vascular sistêmica e pulmonar . > 20 mcg/kg/min: não recomendado. Preferir noradrenalina.					
Tabela Prática 		PESO (kg)					
Dose Beta		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	5 mcg/kg/min	15,0 mL/h	18,0 mL/h	21,0 mL/h	24,0 mL/h	27,0 mL/h	30,0 mL/h
Dose máxima	10 mcg/kg/min	30,0 mL/h	36,0 mL/h	42,0 mL/h	48,0 mL/h	54,0 mL/h	60,0 mL/h
Tabela Prática 		PESO (kg)					
Dose Alfa		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	11 mcg/kg/min	33,0 mL/h	39,6 mL/h	46,2 mL/h	52,8 mL/h	59,4 mL/h	64,7 mL/h
Dose máxima	20 mcg/kg/min	60,0 mL/h	72,0 mL/h	84,0 mL/h	96,0 mL/h	108,0 mL/h	120,0 mL/h

DEFINIÇÃO:

- **Catecolamina endógena** precursora da norepinefrina e epinefrina.
- Atua em **receptores dopaminérgicos (D₁, D₂)**, **beta-adrenérgicos (β₁)** e **alfa-adrenérgicos (α₁)**.
- Classificada como **agonista adrenérgico misto dose-dependente**.
- Usada como **vasopressor e inotrópico**, embora seu uso tenha diminuído em favor da **norepinefrina**.
- Início de ação: **1-5 min** | Duração: **<10 min** após interrupção.
- Risco de **arritmia e necrose periférica** em altas doses.

MECANISMO:

- Dose **Baixa** (0,5-2 mcg/kg/min) → D₁, D₂ → Vasodilatação renal, mesentérica, coronariana e cerebral → ↑ fluxo urinário
- Dose **Moderada** (2-10 mcg/kg/min) → β₁ → ↑ contratilidade, débito cardíaco e FC
- Dose **Alta** (>10 mcg/kg/min) → α₁ → Vasoconstrição periférica → ↑ resistência vascular e PA

INDICAÇÕES:

- 1. Choque com baixo débito e hipotensão:**
 - Alternativa à **norepinefrina** quando há **bradicardia associada**.
 - Usada como **vasopressor/inotrópico temporário** em UTI.
- 2. Choque cardiogênico:**
 - Melhora a contratilidade e perfusão renal, mas com **maior risco de arritmia** que dobutamina.
- 3. Choque séptico (uso limitado):**
 - Não é droga de primeira linha; pode ser usada quando há **bradicardia significativa** e baixo risco de taquiarritmia.
- 4. Bradicardia sintomática refratária à atropina:**
 - Alternativa quando não há marca-passo disponível.
- 5. Pós-cirurgia cardíaca:**
 - Manutenção temporária do débito cardíaco até recuperação miocárdica.

Indicação	Via	Dose inicial	Faixa usual	Máx. / Observações
Choque séptico / cardiogênico	IV contínuo	2-5 mcg/kg/min	5-20 mcg/kg/min	Máx. 50 mcg/kg/min; ajustar por PAM e perfusão

DEFINIÇÃO:

- **Catecolamina endógena** precursora da norepinefrina e epinefrina.
- Atua em **receptores dopaminérgicos (D_1 , D_2)**, **beta-adrenérgicos (β_1)** e **alfa-adrenérgicos (α_1)**.
- Classificada como **agonista adrenérgico misto dose-dependente**.
- Usada como **vasopressor e inotrópico**, embora seu uso tenha diminuído em favor da **norepinefrina**.
- Início de ação: **1-5 min** | Duração: **<10 min** após interrupção.
- Risco de **arritmia e necrose periférica** em altas doses.

MECANISMO:

- Dose **Baixa** (0,5-2 mcg/kg/min) → D_1 , D_2 → Vasodilatação renal, mesentérica, coronariana e cerebral → ↑ fluxo urinário
- Dose **Moderada** (2-10 mcg/kg/min) → β_1 → ↑ contratilidade, débito cardíaco e FC
- Dose **Alta** (>10 mcg/kg/min) → α_1 → Vasoconstrição periférica → ↑ resistência vascular e PA

INDICAÇÕES:

1. Choque com baixo débito e hipotensão:

- Alternativa à **norepinefrina** quando há **bradicardia associada**.
- Usada como **vasopressor/inotrópico temporário** em UTI.

2. Choque cardiogênico:

- Melhora a contratilidade e perfusão renal, mas com **maior risco de arritmia** que dobutamina.

3. Choque séptico (uso limitado):

- Não é droga de primeira linha; pode ser usada quando há **bradicardia significativa** e baixo risco de taquiarritmia.

4. Bradicardia sintomática refratária à atropina:

- Alternativa quando não há marca-passo disponível.

5. Pós-cirurgia cardíaca:

- Manutenção temporária do débito cardíaco até recuperação miocárdica.

Bradicardia sintomática	IV contínuo	5 mcg/kg/min	5-10 mcg/kg/min	Até marcapasso definitivo
Baixo débito com PA normal	IV contínuo	2 mcg/kg/min	2-10 mcg/kg/min	Predomínio β_1 → melhora contratilidade
Hipotensão refratária	IV contínuo	10 mcg/kg/min	10-50 mcg/kg/min	Predomínio α_1 → ↑ RVP e PA



NITROGLICERINA

Ampola	5mg/mL (ampolas de 5 mL e 10 mL)
Diluição	1 ampola (10mL) em 240 mL de SF0,9% ou SG5%
Concentração	200 mcg/mL
Faixa Terapêutica	Iniciar com 5 mcg/min e aumentar de 5 em 5 ou de 10 em 10 mcg/min a cada 3 a 5 minutos até dose máxima de 200mcg/min

Tabela Prática

mL/h	mcg/min
1	3

3	10
5	17
6	20
9	30
12	40
15	50
20	67
30	100
60	200

Prescrição na Prática

Nitroglicerina (5mg/mL) 10 mL + 240 mL de SG5% EV em BIC. Iniciar a 10mL/h e reavaliar até dose máxima de 200 mcg/min

DEFINIÇÃO:

- **Vasodilatador orgânico do grupo dos nitratos**, que atua liberando **óxido nítrico (NO)**.
- Indicado para **angina, insuficiência cardíaca, edema agudo de pulmão e controle de PA em situações agudas**.
- Reduz a **pré-carga, pós-carga e demanda miocárdica de oxigênio**.
- **Efeito rápido e transitório**, exigindo infusão contínua para controle fino.
- **Início de ação:** 1-2 min | **Duração:** 3-5 min após suspensão.

MECANISMO:

- Biotransformação da nitroglicerina → liberação de NO → ativa guanilato ciclase → ↑ GMPc → relaxamento da musculatura lisa vascular (principalmente venosa).
- Efeitos principais:
 - **Vasodilatação venosa predominante** → ↓ retorno venoso (pré-carga).
 - **Dilatação arterial em doses maiores** → ↓ pós-carga e PA.
 - **Dilatação coronariana e colateral** → ↑ perfusão miocárdica.
 - **Redução da pressão capilar pulmonar** → melhora congestão e edema agudo.

INDICAÇÕES:

- 1. Angina pectoris (aguda e instável):**
 - Alivia dor torácica pela redução da demanda de O₂ e melhora do fluxo coronariano.
- 2. Infarto agudo do miocárdio (IAM):**
 - Reduz congestão pulmonar e pós-carga, facilitando ejeção ventricular.
 - Contraindicado se PAS < 90 mmHg ou VD infartado.
- 3. Insuficiência cardíaca congestiva / edema agudo de pulmão:**
 - Vasodilatação venosa → reduz pressão capilar pulmonar e congestão.
- 4. Crise hipertensiva:**
 - Vasodilatador de escolha em **emergência hipertensiva com isquemia miocárdica**.
- 5. Controle da pressão arterial intraoperatória:**
 - Ajuste fino e rápido da PA durante anestesia.

Indicação	Via	Dose inicial	Faixa terapêutica	Observações
-----------	-----	--------------	-------------------	-------------

DEFINIÇÃO:

- **Vasodilatador orgânico do grupo dos nitratos**, que atua liberando óxido nítrico (NO).
- Indicado para **angina, insuficiência cardíaca, edema agudo de pulmão e controle de PA em situações agudas**.
- Reduz a **pré-carga, pós-carga e demanda miocárdica de oxigênio**.
- **Efeito rápido e transitório**, exigindo infusão contínua para controle fino.
- **Início de ação:** 1-2 min | **Duração:** 3-5 min após suspensão.

MECANISMO:

- Biotransformação da nitroglicerina → liberação de NO → ativa guanilato ciclase → ↑ GMPc → relaxamento da musculatura lisa vascular (principalmente venosa).
- Efeitos principais:
 - **Vasodilatação venosa predominante** → ↓ retorno venoso (pré-carga).
 - **Dilatação arterial em doses maiores** → ↓ pós-carga e PA.
 - **Dilatação coronariana e colateral** → ↑ perfusão miocárdica.
 - **Redução da pressão capilar pulmonar** → melhora congestão e edema agudo.

INDICAÇÕES:

1. **Angina pectoris (aguda e instável):**
 - Alivia dor torácica pela redução da demanda de O₂ e melhora do fluxo coronariano.
2. **Infarto agudo do miocárdio (IAM):**
 - Reduz congestão pulmonar e pós-carga, facilitando ejeção ventricular.
 - Contraindicado se PAS < 90 mmHg ou VD infartado.
3. **Insuficiência cardíaca congestiva / edema agudo de pulmão:**
 - Vasodilatação venosa → reduz pressão capilar pulmonar e congestão.
4. **Crise hipertensiva:**
 - Vasodilatador de escolha em **emergência hipertensiva com isquemia miocárdica**.
5. **Controle da pressão arterial intraoperatória:**
 - Ajuste fino e rápido da PA durante anestesia.

Angina, IAM, ICC, EAP, crise hipertensiva	IV contínua	5 mcg/min	5-200 mcg/min (máx. 400 mcg/min)	Titular a cada 5-10 min conforme PA e sintomas
Spray sublingual	SL	0,4 mg/dose	1 dose a cada 5 min (máx. 3 doses em 15 min)	Usar sentado; evitar hipotensão
Comprimido sublingual	SL	0,3-0,6 mg	Repetir após 5 min se necessário	Prevenção ou alívio de angina
Pomada / transdérmico	TD	2,5-15 mg (pomada) / 0,2-0,8 mg/h (adesivo)	—	Uso profilático; não indicado em emergência



NITROPRUSSIATO DE SÓDIO

Ampola	50mg/2mL (25mg/mL)
Diluição	1 ampola (2mL) em 248 mL de SG5%
Concentração	200 mcg/mL

Faixa Terapêutica		0,5 a 10 mcg/kg/min					
Tabela Prática 		PESO (kg)					
		50	60	70	80	90	100
Dose mínima	0,5 mcg/kg/min	1,5 mL/h	1,8 mL/h	2,1 mL/h	2,4 mL/h	2,7 mL/h	3,0 mL/h
Dose máxima	10 mcg/kg/min	150,0 mL/h	180,0 mL/h	210,0 mL/h	240,0 mL/h	270,0 mL/h	300,0 mL/h
Prescrição na Prática (70kg)		Nitroprussiato (25mg/mL) 2 mL + 248 mL de SG5% EV em BIC Iniciar a 2,1 mL/h até 210,0 mL/h titulando 5 mL/h para mais ou para menos a cada 5 min.					

DEFINIÇÃO:

- **Vasodilatador arterial e venoso direto** de ação extremamente rápida.
- Vasodilatador de emergência / agente anti-hipertensivo de ação imediat
- Usado para **crises hipertensivas, controle rigoroso da PA em cirurgias, e ICC aguda com pós-carga elevada**
- **Início de ação:** 30 segundos | **Duração:** 1-3 min (efeito imediato e reversível).
- Evitar infusão contínua > 48 h → risco de **toxicidade por cianeto/tiocianato**.

MECANISMO:

- O **nitroprussiato (Fe²⁺-NO)** se converte em **NO livre** em contato com a hemoglobina → ativa guanilato ciclase → ↑ GMPc → relaxamento da musculatura lisa.
- Libera **cinco íons cianeto** por molécula → convertidos em **tiocianato** no fígado (via enzima rodanase).
- Efeitos principais:
 - **Vasodilatação venosa:** ↓ pré-carga.
 - **Vasodilatação arterial:** ↓ pós-carga e resistência periférica.
 - ↓ **pressão pulmonar capilar** e ↑ **débito cardíaco (em disfunção sistólica)**.

INDICAÇÕES:

- Emergências hipertensivas:**
 - Fármaco de escolha para **redução rápida e controlada da PA** em situações críticas (ex: encefalopatia hipertensiva, dissecação aórtica, edema agudo de pulmão hipertensivo).
- Controle de PA intraoperatória:**
 - Permite manipulação precisa da pressão durante anestesia e cirurgias cardíacas ou vasculares.
- Insuficiência cardíaca aguda / choque cardiogênico com pós-carga elevada:**
 - Reduz resistência sistêmica e melhora débito cardíaco quando combinada a inotrópicos.
- Crise hipertensiva associada a feocromocitoma:**
 - Associado a **bloqueadores alfa-adrenérgicos**.

Indicação	Via	Dose inicial	Faixa terapêutica	Máxima
Crise hipertensiva / EAP / ICC	IV contínua	0,3 mcg/kg/min	0,3-10 mcg/kg/min	10 mcg/kg/min
Controle intraoperatório da PA	IV contínua	0,3-0,5 mcg/kg/min	0,5-5 mcg/kg/min	10 mcg/kg/min
Crise hipertensiva / EAP / ICC	IV contínua	0,3 mcg/kg/min	0,3-10 mcg/kg/min	10 mcg/kg/min

CORREÇÃO DE ELETRÓLITOS

Distúrbios do Potássio

Concentração sérica: entre **3,5 e 5,5** mEq/L

→ HIPOCALEMIA [**< 3,5** mEq/L]

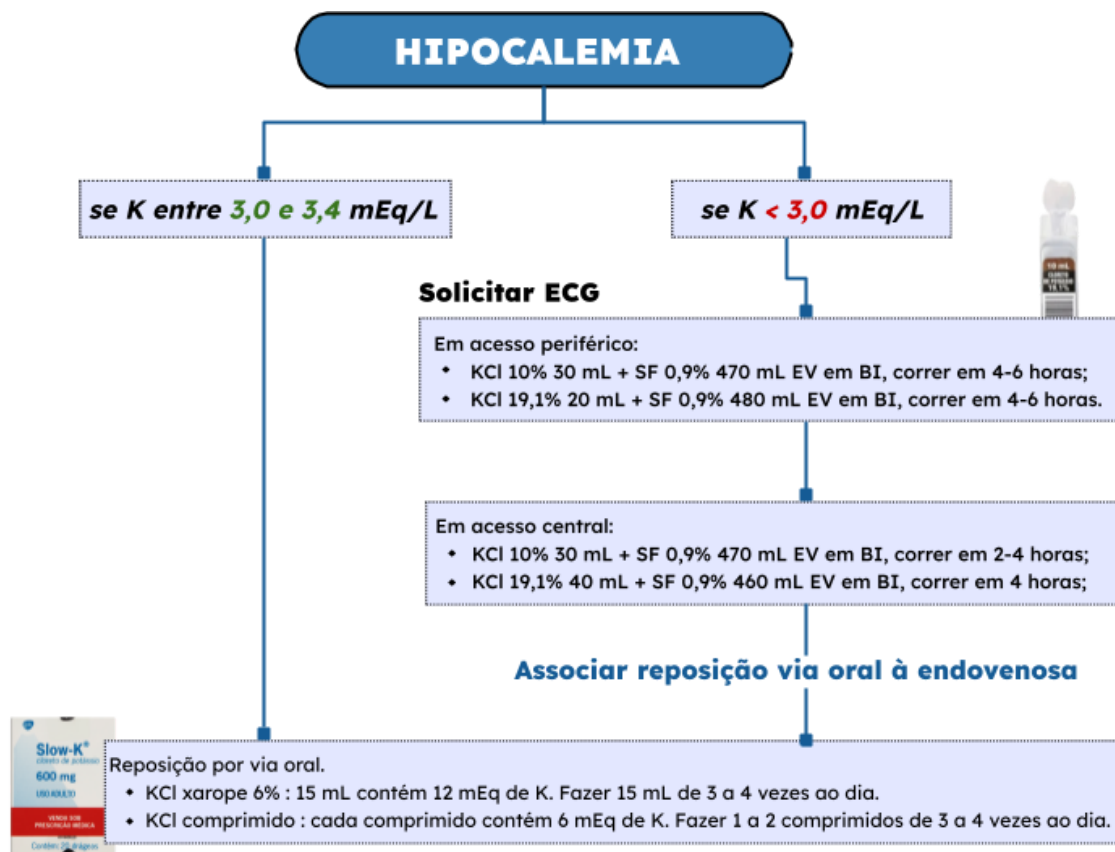
> DIAGRAMA HIPOK

NÃO ESQUECER

- Pode resultar de **perda de potássio corporal total** (via gastrointestinal ou urinária) ou de **redistribuição** transitória do potássio do espaço extracelular para o intracelular
- A hipocalemia altera o potencial de membrana, reduz a excitabilidade muscular e cardíaca e causa **hiperpolarização no músculo esquelético**, levando à **fraqueza**.
 - A fraqueza muscular é **ascendente** e pode levar à **rabdomiólise** e **mioglobínúria**.
- No coração, provoca **despolarizações** anômalas e **arritmias** por entrada indevida de sódio, retarda a repolarização ventricular e **prolonga o intervalo QT**.
- A inibição da **Na-K-ATPase** eleva o sódio e o cálcio intracelulares, favorecendo sobrecarga de cálcio e taquiarritmias (como Torsades de pointes), além de poder contribuir para **fibrilação atrial**.
 - Extrassístoles atriais e ventriculares, bradicardia sinusal, taquicardias atriais ou juncionais, bloqueios AV, fibrilação atrial, taquicardia/fibrilação ventricular;
 - Maior risco de fibrilação ventricular em IAM com supradesnívelamento de ST;
- A gravidade dos sintomas é **proporcional ao grau e à rapidez da queda do potássio sérico**;
- Classificada em **Leve** se K 3,0 - 3,5mEq/L **Moderada** se 2,5 - 3,0mEq/L e **Grave** se Na <2,5mEq/L. E pelo tempo de instalação: **Aguda** se <48h **Crônica** se >48h de instalação.
- Sintomas raramente aparecem se o $K^+ \geq 3,0$ mEq/L
- Em hipocalemia crônica, deficiência de **200–400 mEq** reduz o K^+ sérico em **1 mEq/L**;

REPOSIÇÃO

- Apresentações:
 - **1 AMP = Cloreto de potássio 19,1% (EV) = 25 mEq/10 mL**
 - **1 AMP = Cloreto de potássio 10% (EV) = 13 mEq/10 mL**
- Velocidade ideal: 5-10 mEq/h
- Velocidade máx.: 20-40 mEq/h (**EVITAR** > 20 mEq/h !!)
 - Se infusão > **10mEq/h** é obrigatório monitorar.
- Concentração em CVP **40 mEq/L** (10 mEq/100mL)
 - Se KCl > **20mEq** em 100mL deve obrigatoriamente ser administrado em CVC.
- Concentração em CVC **60 mEq/L** (40 mEq/100mL)
- Complicações locais: **dor e flebite** → reduzir concentração ou velocidade.



Reposição IV mantida até resolução dos sintomas e K > 3 mEq/L, depois troca para oral 20-80 mEq/dia.

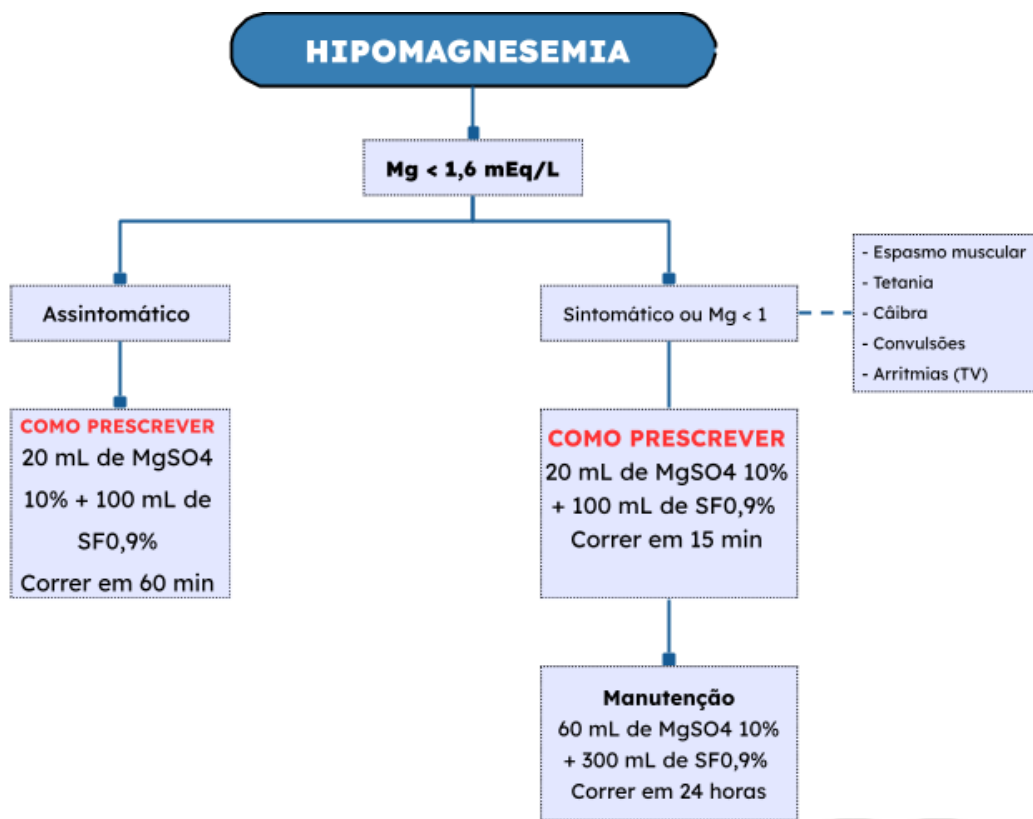
Hipocalemia no diabetes descompensado

- Em CAD e estado hiperosmolar hiperglicêmico, **potássio sérico inicial pode estar normal ou alto, apesar do déficit acentuado**;
- Ao iniciar insulina e fluidos, o **potássio migra para o interior celular** → risco de queda abrupta;
- O tratamento com insulina **só deve iniciar se K⁺ > 3,3 mEq/L**;
- Reposição agressiva (20–30 mEq/h) com 40–60 mEq KCl/L em soro meio salino.

Hipomagnesemia e hipocalemia redistributiva

- Avaliar simultaneamente níveis séricos de magnésio;
 - Deficiência de magnésio → perda renal de K⁺ e resistência à reposição;
 - Tratar a hipomagnesemia antes ou junto da reposição de K⁺;
- Na hipocalemia redistributiva, risco de hipercalemia de rebote quando o potássio retorna do espaço intracelular;

→ HIPOMAGNESEMIA [$<1,6$ mEq/L]



ATENÇÃO

MgSO₄ 10% = 0,1 g/mL de Mg.

Avaliar níveis séricos de Potássio e Cálcio, está muitas vezes associado à magneemia.

Interromper terapias que espoliem magnésio, caso seja possível (ex.: Omeprazol, laxativos)



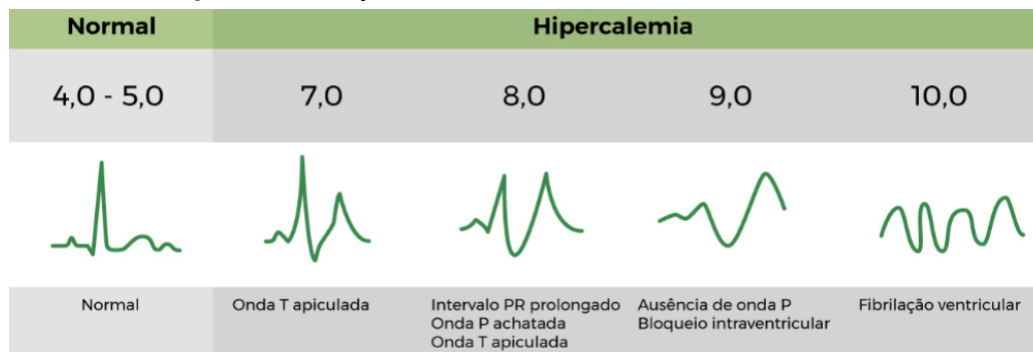
→ HIPERCALEMIA [$> 5,5$ mEq/L]

> DIAGRAMA HIPERK

NÃO ESQUECER

- Geralmente devido à **redução da excreção renal**, **liberação celular excessiva de K⁺**, ou **movimento transcelular para o espaço extracelular**.
- Altera o potencial de membrana, despolariza células excitáveis e predispõe a **arritmias ventriculares graves** e **parada cardíaca**.
- O risco de **eventos arrítmicos** cresce conforme a velocidade de instalação e o nível absoluto do K⁺.

- **Ocorre por:**
 - **Diminuição da excreção renal de potássio:** insuficiência renal aguda ou crônica, hipoaldosteronismo, uso de inibidor da enzima conversora de angiotensina, bloqueador do receptor de angiotensina, anti-inflamatórios não esteroides, espironolactona, amilorida, trimetoprima.
 - **Liberação celular:** rabdomiólise, lise tumoral, hemólise, trauma, queimaduras.
 - **Redistribuição, movimento para o extracelular:** acidose metabólica, deficiência de insulina, betabloqueadores, intoxicação por digoxina.
 - **Pseudohipercalemia:** hemólise durante a coleta, leucocitose, trombocitose.
- **Sinais:**
 - **Neuromusculares:** fraqueza, paralisia flácida ascendente.
 - **Cardíacas:** Ondas T apiculadas, PR prolongado, QRS alargado, perda da onda P, ritmo idioventricular, FV ou assistolia.
- **Correlação ECG:**
 - **Leve (5,5–6,5 mEq/L):** ondas T altas e finas.
 - **Moderada (6,5–7,5 mEq/L):** PR prolongado, QRS largo.
 - **Grave (> 7,5 mEq/L):** dissociação P-QRS, FV, assistolia.



CORREÇÃO:

1. ESTABILIZAÇÃO CARDÍACA (ação imediata)

Indicação: $K^+ \geq 6,5$ mEq/L ou alterações ECG.

Medicamento	Dose	Via	Início	Duração	Observações
Gluconato de cálcio 10%	10 mL (≈ 90 mg Ca^{2+})	EV lento (2–5 min)	1–3 min	30–60 min	Repetir após 5–10 min se QRS alargado persistir. Estabilizador da membrana
Diluir 10 mL de Gluconato de Ca 10% em 100 mL de SG 5% EV e correr em 5 minutos.					
Cloreto de cálcio 10%	5 mL (≈ 180 mg Ca^{2+})	EV lento (via central)	1–3 min	30–60 min	Potente, porém irritante; preferir via central

⚠ **Não reduz o K^+ sérico**, apenas estabiliza o miocárdio. Evitar administração concomitante com **bicarbonato de sódio** no mesmo acesso (risco de precipitação).

2. REDISTRIBUIÇÃO DO POTÁSSIO (ação em 15–30 min)

Promove migração de K^+ para o meio intracelular — efeito temporário.

Agente	Dose	Efeito	Duração	Observações
Insulina regular + glicose	10 UI EV + 25 g glicose (50 mL SG 50%)	↓ K ⁺ ≈ 0,6–1,2 mEq/L	4–6 h	Se HGT > 250 Fazer somente a insulina Medir HGT de 1/1h; repetir conforme necessidade até 2/2h ;
Glicose 50% (100mL) + 10 UI de IR correr em 30 min SG 10% (500mL) + 10 UI de IR correr em 30 min SG 5% (1000ml) + 10 UI de IR correr em 30 min				
Beta-agonista (salbutamol neb.)	10–20 mg NEB (ou 0,5 mg EV)	↓ K ⁺ ≈ 0,5–1,0 mEq/L	2–4 h	Menos eficaz em pacientes com beta-bloqueador ou DRC
Fazer 40 gotas + SF 0,9% 3 mL via inalatória por nebulização;				
Bicarbonato de sódio	50–100 mEq EV (em 30 min)	↓ K ⁺ ≈ 0,5 mEq/L	1–2 h	Indicado se acidose metabólica (pH < 7,1)
Diluir 150 mL em 850 mL de SG5% EV, correr em 4h				

3. ELIMINAÇÃO DO POTÁSSIO (remoção corporal)

Reduz o conteúdo total de K⁺ corporal.

Método / Fármaco	Dose / Modo	Início	Eficácia	Observações
Diurético de alça (furosemida)	20–80 mg EV (1 mg/kg)	15–30 min	Moderada	Em todos os pacientes se função renal preservada; hidratar adequadamente
Aplicar 40mg EV em bolus (dose inicial)				
Resinas de troca catiônica	8,4–25,2 g VO	2–6 h	Lenta	Uso não emergencial; evitar em íleo ou constipação
Hemodiálise	Conforme necessidade	Imediato	Alta	Método mais eficaz e rápido; indicado em DRC, IRA ou refratariedade
Hidratação EV + alcalinização	SG 5% + bicarbonato	—	Complementar	Favorece excreção renal de K ⁺ se diurese preservada

Distúrbios do Sódio

Concentração sérica: entre **135 e 145** mEq/L

→ HIPONATREMIA [< 135 mEq/L]

NÃO ESQUECER

- É o distúrbio hidroeletrólítico mais comum. Frequente em pacientes internados e idosos.
 - Leve → 130 - 134 mEq/L
 - Moderada → 120 - 129 mEq/L
 - Grave (severa) → < 120 mEq/L
- Aguda → < 48 h → Alto risco de edema cerebral e sintomas neurológicos; requer correção mais rápida.
- Crônica → > 48 h → Adaptação osmótica neuronal; correção deve ser lenta para evitar mielinólise pontina.
- Investigação da etiologia:
 - Calcular OSMOLARIDADE: Hipo < 285 | Hiper > 295 .

$$\text{Osmolaridade (mOsm/L)} = 2 \times [\text{Na}^+] + \frac{[\text{glicose}]}{18} + \frac{[\text{ureia}]}{6}$$

Calculadora Online

a. Hiponatremia Hipertônica (Osm > 295).

Causa principal: Hiperglicemia grave.

Níveis elevados de glicose no sangue atuam como um soluto osmoticamente ativo, "puxando" água de dentro das células para o espaço extracelular (plasma). Isso dilui o sódio, causando uma "hiponatremia dilucional".

Sempre solicitar aferição da glicemia capilar (HGT) → Aumentar 1,6 a 2,0 mEq/L de sódio sérico para cada 100 mg/dL de HGT acima de 100 mg/dL. Se o sódio corrigido for normal, a causa da hiponatremia é apenas a hiperglicemia. Se o sódio corrigido ainda estiver baixo, existe uma segunda causa de hiponatremia associada.

$$\text{Na}^+ \text{ corrigido} = \text{Na}^+ \text{ medido} + 1,6 \times \frac{(\text{glicemia} - 100)}{100}$$

Obs.: Alguns autores usam um fator de 2,4 para hiperglicemias muito severas (> 400 mg/dL)

Calculadora Online

b. Hiponatremia Isotônica (Osm 280-295).

Causa principal: "Pseudohiponatremia".

É um artefato laboratorial raro hoje em dia. Ocorre em casos de hiperlipidemia ou hiperproteinemia severas (ex: Mieloma Múltiplo).

• Hiponatremia Hipotônica/verdadeira (Osm < 280): verificar **VOLEMIA**.

a. **Euvolêmica** → Ganho isolado de água livre, sódio normal → Exame físico normal.

i. Avaliar **OSMOLARIDADE URINÁRIA**.

> 100 mOsm/L → SIADH; hipotireoidismo; insuficiência adrenal.

SIADH: secreção/ação inapropriada de ADH - sem mecanismo osmótico e/ou sem queda do VCE → SIADH (Medicamentos - anticonvulsivantes; CA de pulmão "pequenas células" e CA de próstata; Lesão neurológica (TCE, neuroinfecção, sangramento de SNC, HIV); Pós-op (REMIT + reposição de fluidos hipotônicos); Drogas ilícitas/ecstasy).

< 100 mOsm/L → Polidipsia primária; baixa ingestão de solutos (alcoolismo, dieta

"chá e torrada"); infusão de solução hipotônica.

b. **Hipovolêmica** → Perda de água + sódio, mas perda de sódio é mais intensa → **↑ ADH** → Retenção de água livre para tentar restaurar a PA → Diluição do sódio sérico.

Causas: vômito, diarreia, sangramento...

Sinais de desidratção: Hipotensão; Taquicardia compensatória; Oligúria; Prolongamento no tempo de enchimento capilar; Mucosas secas, turgor cutâneo diminuído; Rebaixamento de nível de consciência em casos graves.

- c. **Hipervolêmica** → Ganho de água + sódio, mas ganho de água é maior → percepção de "volume circulante efetivo" pelo corpo está baixa (água está no 3º espaço, não no vaso) → ativa-se os mesmos mecanismos da hipovolemia → ↑ADH → Diluição do sódio sérico.

Causas: insuficiência cardíaca, cirrose, síndrome nefrótica.

Sinais de sobrecarga: Edema periférico (cacifo +). Ascite, anasarca. Estertores pulmonares (edema agudo de pulmão).

- i. Se hipo/hipervolêmica = dosar **Na urinário**.

NaU < 20 mEq/L (Causa Extrarrenal): O rim está funcionando corretamente! Ele percebe

a depleção de volume (real na hipovolemia, ou "efetiva" na hipervolemia)

Causas:

- **Causas Hipovolêmicas:** Vômitos, diarreia, queimaduras, pancreatite, hemorragias.
- **Causas Hipervolêmicas:** Insuficiência Cardíaca, Cirrose, Síndrome Nefrótica.

NaU > 20 mEq/L (Causa Renal): O problema está no rim. Ele está perdendo sódio quando deveria estar retendo.

Causas:

- **Uso de diuréticos (principalmente tiazídicos):** Causa mais comum!
- **Nefropatia perdedora de sal.**
- **Insuficiência adrenal (deficiência de aldosterona).**
- **Síndrome cerebral perdedora de sal.**
- **Insuficiência renal (aguda ou crônica), onde o rim perde a capacidade de reter sódio.**

Fluxograma de Diagnóstico

SINTOMAS NA HIPONATREMIA		
MODERADOS	GRAVES	
Náuseas sem vômitos	Vômitos (secundário a HipoNa)	Convulsões
Confusão mental	Desconforto Respiratório	Coma
Cefaleia	Sonolência excessiva	

HIPONATREMIA

Em quais situações está indicada a **reposição EV** de sódio?

- Hiponatremia **Aguda** (<48h) + **Sintomas**
- Hiponatremia **Crônica** com Sintomas **Graves** ou Patologias no **SNC** (Tumores, TCE, HIC)
- Sódio Sérico < **120 mEq/L**, mesmo assintomático.

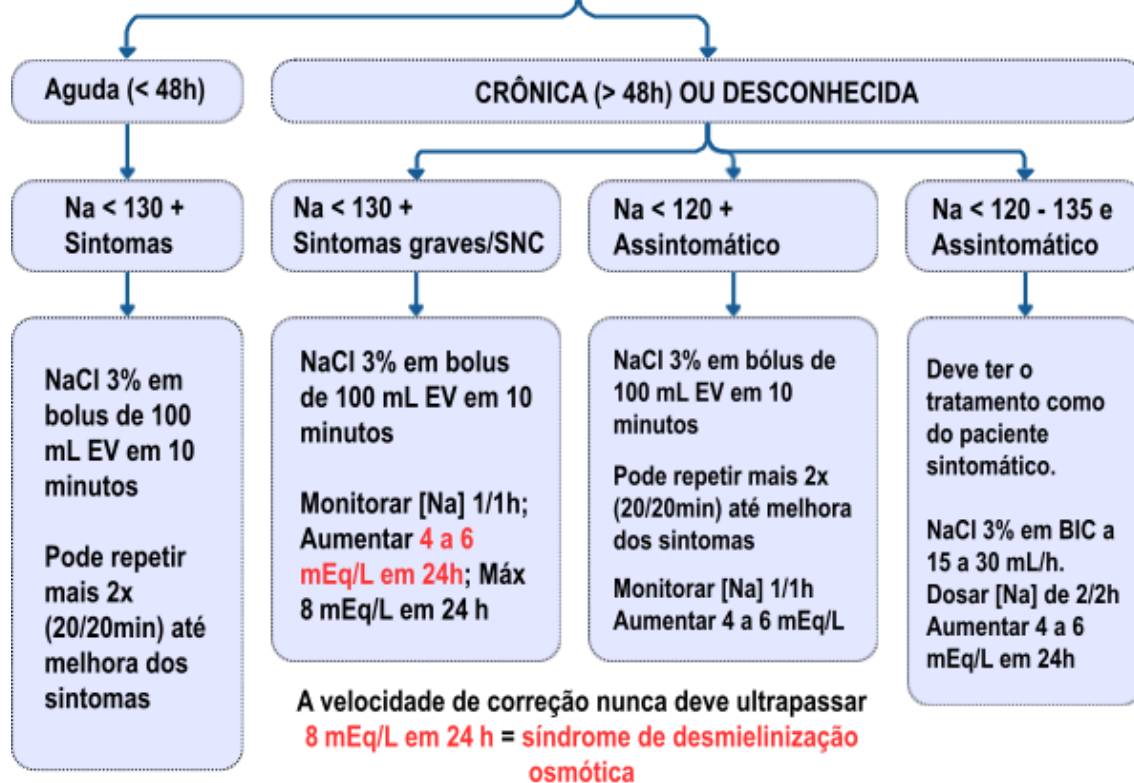
ATENÇÃO

Objetivo é aumentar a [Na] em 4 a 6 mEq/L.
Não ultrapassar 8 mEq/L em 24h.

COM O QUE É FEITA A REPOSIÇÃO? Solução Salina Hipertônica (NaCl a 3%)

COMO PRESCREVER

45 mL de NaCl 20% + 455 de SF0,9%
total de 500 mL de NaCl 3%.



→ HIPERNATREMIA [> 145 mEq/L]

NÃO ESQUECER

- É um distúrbio da água corporal (déficit de água), não primariamente do sódio. Toda hipernatremia é **hiperosmolar**.

- **Aguda** (< 48 horas) ou **Crônica** (> 48 horas, 95% dos casos)
- **Clínica:** Os sintomas são **neurológicos**, causados pela desidratação e retração das células cerebrais:
 - Letargia, irritabilidade, confusão mental.
 - Hiperreflexia, espasticidade, fraqueza.
 - Casos graves: convulsões, coma.
- **Diagnóstico diferencial** (baseado na volemia):
 - **Hipovolêmica:** Perda de água > perda de sódio (ex: diarreia, diurese osmótica, sudorese). Paciente com sinais de **desidratação** (mucosas secas, taquicardia, hipotensão).
 - **Euvolêmica:** Perda de água livre pura (ex: **Diabetes Insipidus**, perdas insensíveis). Paciente sem sinais de desidratação ou sobrecarga.
 - **Hipervolêmica:** Ganho de sódio > ganho de água (quase sempre **iatrogênica**, por infusão de soluções hipertônicas como NaCl 3% ou Bicarbonato 8,4%). Paciente com sinais de **hipervolemia** (edema, estertores).
- **Investigação Laboratorial Chave:**
 - **Osmolaridade Urinária (OsmU):**
 - **OsmU < 300 mOsm/L:** Rim não consegue concentrar a urina. Pensar em Diabetes Insipidus (DI).
 - Teste com Desmopressina (DDAVP): Se a OsmU sobe, é DI Central. Se não responde, é DI Nefrogênico.
 - **OsmU > 300 mOsm/L:** Rim está funcionando e tentando reter água. Pensar em perdas **extrarrenais** (diarreia, suor) ou diurese osmótica (glicose, ureia).
 - **Sódio Urinário (NaU) na hipovolemia:**
 - **NaU < 20 mEq/L:** Perda extrarrenal.
 - **NaU > 20 mEq/L:** Perda renal (diuréticos, diurese osmótica).

CORREÇÃO

- O objetivo é repor o déficit de água livre de forma **LENTA** para evitar o principal risco do tratamento: edema cerebral.
- **Velocidade de Correção:**
 - A queda do Na⁺ **não deve exceder 0,5 mEq/L** por hora.
 - Meta: Redução **máxima de 10 a 12 mEq/L em 24 horas**.
- **Cálculo do Déficit de Água Livre (AL):**

$$\text{Déficit de AL (L)} = ACT \times \left(\frac{(\text{Na}^+ \text{ atual})}{140} \right) - 1$$
 - **Água Corporal Total (ACT):**
 - Homens: 0,6 x Peso (kg)
 - Mulheres e idosos: 0,5 x Peso (kg)
- **Soluções Utilizadas: Soluções hipotônicas.**
 - **Água por via oral ou enteral** (preferencial, se possível).
 - **Soro Glicosado 5% (SG 5%)** – É água livre na prática (0 mEq)
 - **Soro Fisiológico 0,45% (SF 0,45%)** – (77 mEq)

- Tratamento por Causa:

Hipernatremia HIPovolêmica:

1. **Prioridade 1 (Estabilização):** Repor o volume intravascular com solução isotônica (Soro Fisiológico 0,9%) até o paciente sair do choque ou da hipotensão.
2. **Prioridade 2 (Correção do Na⁺):** Após estabilização, iniciar a reposição do déficit de água livre com solução hipotônica (SG 5% ou SF 0,45%), respeitando a velocidade de correção.

Hipernatremia EUvolêmica: Reposição de água livre (via oral, enteral ou SG 5% EV).

Tratar a causa base:

- **Diabetes Insipidus Central:** Administrar Desmopressina (DDAVP).
- **Diabetes Insipidus Nefrogênico:** Suspender o agente causal (ex: Lítio), corrigir distúrbios (hipercalcemia, hipocalemia). Pode-se usar diurético tiazídico.

Hipernatremia HIPERvolêmica:

- Suspender imediatamente a fonte de sódio (ex: NaCl 3%, Bicarbonato).
- Promover a eliminação do excesso de sódio e água com diuréticos de alça (Furosemida).
- Associar infusão de SG 5% para ajudar a diluir o sódio sérico, repondo a água livre eliminada pelo diurético.

- **Reposição:**

- **QUADRO AGUDO (< 48h): reposição em 24h**
Usar SG5% (3 a 5 mL/kg/h) até redução do Na < 145 mEq/L.
Quando atingir 145 mEq/L, reduzir para 1 mL/kg/h até Na < 140 mEq/L.
Monitorar: Sódio e glicemia a cada 2-3 horas até sódio < 145 mEq/L.

EXEMPLO PRÁTICO

Em um paciente de 70kg com hipernatremia sintomática aguda.

- Soro glicosado 5% 2000 mL EV em 24 horas em BIC
- Fazer 280 mL/hora (4 mL/kg/hora), enquanto sódio > 145 mEq/L.
- Após atingir sódio < 145 mEq/L: Reduzir para 70 mL/hora (1,0 mL/kg/hora).
- Manter até sódio sérico de 140 mEq/L

- **QUADRO CRÔNICO:**

Nos casos crônicos a variação de Na **não pode ultrapassar 8 mEq/L nas primeiras 24h.**

Usar a fórmula de **Androgué** para calcular a variação de Na de acordo com a solução.

Use a tabela para guiar sua prescrição.

TAXAS DE INFUSÃO NA HIPERNATREMIA CRÔNICA COM SG 5% EM 24 HORAS.

PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Homem < 65 anos	70kg	95 mL/h	92 mL/h	89 mL/h	87 mL/h	84 mL/h	80 mL/h
	90kg	122 mL/h	118 mL/h	114 mL/h	111 mL/h	108 mL/h	102 mL/h
	110kg	149 mL/h	144 mL/h	139 mL/h	135 mL/h	131 mL/h	124 mL/h
	PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
Mulher < 65 anos Homem Idoso > 65 ano	70kg	80 mL/h	77 mL/h	75 mL/h	73 mL/h	71 mL/h	67 mL/h
	90kg	102 mL/h	99 mL/h	96 mL/h	93 mL/h	90 mL/h	85 mL/h
	110kg	124 mL/h	120 mL/h	117 mL/h	113 mL/h	110 mL/h	104 mL/h
	PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
Mulher > 65 anos	70kg	72 mL/h	70 mL/h	68 mL/h	66 mL/h	64 mL/h	60 mL/h
	90kg	92 mL/h	89 mL/h	86 mL/h	84 mL/h	81 mL/h	77 mL/h
	110kg	112 mL/h	108 mL/h	105 mL/h	102 mL/h	99 mL/h	93 mL/h

TAXAS DE INFUSÃO NA HIPERNATREMIA CRÔNICA COM SF 0,45% EM 24 HORAS.

	PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
Homem < 65 anos	70kg	196 mL/h	184 mL/h	173 mL/h	163 mL/h	154 mL/h	139 mL/h
	90kg	251 mL/h	235 mL/h	221 mL/h	208 mL/h	197 mL/h	178 mL/h
	110kg	306 mL/h	286 mL/h	269 mL/h	254 mL/h	240 mL/h	217 mL/h
	PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
Mulher < 65 anos Homem Idoso > 65 anos	70kg	164 mL/h	154 mL/h	144 mL/h	136 mL/h	129 mL/h	116 mL/h
	90kg	201 mL/h	196 mL/h	185 mL/h	174 mL/h	165 mL/h	149 mL/h
	110kg	255 mL/h	239 mL/h	225 mL/h	212 mL/h	201 mL/h	181 mL/h
	PESO	Na 150	Na 155	Na 160	Na 165	Na 170	Na 180
Mulher > 65 anos	70kg	148 mL/h	139 mL/h	130 mL/h	123 mL/h	116 mL/h	105 mL/h
	90kg	189 mL/h	177 mL/h	167 mL/h	157 mL/h	149 mL/h	134 mL/h
	110kg	230 mL/h	216 mL/h	203 mL/h	191 mL/h	181 mL/h	163 mL/h

Como montar SF 0,45: Basta combinar “x” quantidade de SF 0,9% a mesma quantidade de Água Destilada.

- SF 0,9% 250 mL + AD 250 mL = 500 mL de SF 0,45%.
- SF 0,9% 500 mL + AD 500 mL = 1000 mL de SF 0,45%

Distúrbios Ácido-Básicos

pH normal: entre **7,35 e 7,45** mEq/L

Parâmetro	Comentário	VR
-----------	------------	----

pH	Representação matemática da [] de H^+ no sangue.	7,35 a 7,45
pCO₂	Pressão parcial de CO ₂ no sangue; relaciona-se diretamente com a ventilação alveolar.	35 a 45 mmHg
HCO₃⁻	O bicarbonato é o principal tampão do organismo.	22 a 26 mEq/L
pO₂	Pressão parcial de O ₂ no sangue.	> 80 mmHg
(BE)	Um BE muito negativo representa sobrecarga de ácidos; um BE muito positivo reflete excesso de bases.	-2 a +2 mEq/L

→ GASOMETRIA

1 Verificar o pH

- pH < 7,35 → Acidemia
- pH > 7,45 → Alcalemia
- pH 7,35–7,45 → Normal (avaliar distúrbio misto)

2 Identificar o distúrbio primário

Distúrbio Primário	Evento Primário	pH	Resposta Secundária	Clínico
Acidose Metabólica	↓ HCO ₃ ⁻	↓	↓ pCO ₂	Hiperventilação
Alcalose Metabólica	↑ HCO ₃ ⁻	↑	↑ pCO ₂	Hipoventilação
Acidose Respiratória	↑ pCO ₂	↓	↑ HCO ₃ ⁻	Retenção renal de base
Alcalose Respiratória	↓ pCO ₂	↑	↓ HCO ₃ ⁻	Eliminação renal de base

⚠ Se ambos alterados no mesmo sentido → suspeitar distúrbio misto.

3 Avaliar a compensação esperada

Distúrbio Primário	Evento Primário	Magnitude da Resposta
Acidose Metabólica	↓ HCO ₃ ⁻	pCO ₂ esperada = $[(1,5 \times HCO_3^-) + 8] \pm 2$ mmHg

Alcalose Metabólica	$\uparrow \text{HCO}_3^-$	$\text{pCO}_2 \text{ esperada} = [\text{HCO}_3^- + 15] \pm 2 \text{ mmHg}$
Acidose Respiratória	$\uparrow \text{pCO}_2$	Aguda: Para cada $\uparrow 10 \text{ mmHg}$ na pCO_2 , o $\text{HCO}_3^- \uparrow 1 \text{ mEq/L}$ Crônica: Para cada $\uparrow 10 \text{ mmHg}$ na pCO_2 , o $\text{HCO}_3^- \uparrow 4 \text{ mEq/L}$
Alcalose Respiratória	$\downarrow \text{pCO}_2$	Aguda: Para cada $\downarrow 10 \text{ mmHg}$ na pCO_2 , o $\text{HCO}_3^- \downarrow 2 \text{ mEq/L}$ Crônica: Para cada $\downarrow 10 \text{ mmHg}$ na pCO_2 , o $\text{HCO}_3^- \downarrow 5 \text{ mEq/L}$

⚠ Se a compensação não condiz com o esperado → **distúrbio misto**.

- Se HCO_3^- medido $\approx$ HCO_3^- esperado: **Distúrbio compensado**.
- Se HCO_3^- medido $>$ HCO_3^- esperado: **Alcalose Metabólica Associada**.
- Se HCO_3^- medido $<$ HCO_3^- esperado: **Acidose Metabólica Associada**.

4 Cálculo do Ânion Gap (AG) na Acidose Metabólica

Fórmula: $AG = \text{Sódio} - (\text{Cloreto} + \text{Bicarbonato})$

- Valor Normal: 8 a 12 mEq/L.
- Interpretação:
 - AG Aumentado: Indica ganho de ácidos.

- Se AG aumentado → calcular Δ/Δ

$$\Delta AG = AG - 10$$

$$\Delta \text{HCO}_3^- = 24 - \text{HCO}_3^-$$

$$\text{Relação } \Delta/\Delta = \frac{\Delta AG}{\Delta \text{HCO}}$$

< 1	Acidose metabólica hiperclorêmica associada
1-2	Acidose metabólica de AG aumentado pura
> 2	Alcalose metabólica associada

- AG Normal (Hiperclorêmica): Indica perda de bicarbonato.

- Calcular AG urinário

$$AG \text{ urinário} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - \text{Cl}^- (\text{urinários})$$

Negativo	Causa extrarrenal (diarreia)
Positivo	Causa renal (Acidose Tubular Renal)

5 Investigação Etiológica

- **Acidose Metabólica com Ânion Gap Aumentado:**
 - Acidose Lática (Tipos A e B): Má perfusão tecidual, choque, metformina.
 - Cetoacidoses: Diabética, alcoólica, jejum prolongado.
 - Insuficiência Renal: Acúmulo de ácidos fixos (sulfato, fosfato).

- Intoxicações Exógenas: Metanol, Etilenoglicol, Salicilatos.
- **Acidose Metabólica Com AG Normal (Hiperclorêmica):**
 - **Causas Extrarrenais (AGU Negativo):** Perdas gastrointestinais (diarreia), fistulas pancreáticas.
 - **Causas Renais (AGU Positivo) - Acidoses Tubulares Renais (ATR):**
 - **ATR Tipo II (Proximal):** Mieloma múltiplo, acetazolamida, tenofovir.
 - **ATR Tipo I (Distal):** Síndrome de Sjögren, anfotericina B.
 - **ATR Tipo IV (Hiperclorêmica):** Hipoaldosteronismo (nefropatia diabética), IECA/BRA, espironolactona.
 - Outras: Ureterossigmoidostomia, administração excessiva de soro fisiológico 0,9%.
- **Cloreto-Sensível (Cl^- Urinário < 20 mEq/L, responde a volume):**
 - Perdas Extrarrenais: Vômitos, drenagem nasogástrica.
 - Perdas Renais: Uso de diuréticos (de alça, tiazídicos).
- **Cloreto-Resistente (Cl^- Urinário > 20 mEq/L, não responde a volume):**
 - Hiperaldosteronismo: Primário ou secundário.
 - Síndromes: Cushing, Liddle, Bartter, Gitelman.
 - Causas Extrarrenais: Hemotransfusão maciça (citrato), infusão de bicarbonato.
- **Aguda:** Lesão de tronco, Guillain-Barré, Miastenia gravis, broncoespasmo grave, pneumotórax, intoxicação por opiáceos/benzodiazepínicos.
- **Crônica:** DPOC, cifoescoliose, paralisia diafragmática, Síndrome de Pickwick.
- **Causada por Hipóxia:** Pneumonia, tromboembolismo pulmonar, insuficiência cardíaca.
- **Estímulo Direto do Centro Respiratório:** Ansiedade (crises de pânico), intoxicação por salicilato, AVC, sepse, insuficiência hepática.