



Alergia e Pneumologia Pediátrica

Hospital Infantil João Paulo II

Hospital Felício Rocho

[www.alergopneumoped.com.br](http://www.alergopneumoped.com.br)

WILSON ROCHA FILHO

# Síndrome do Crupe:

## O que precisamos saber?

## **Definição**

---



Síndrome clínica caracterizada por tosse ladrante, rouquidão, estridor inspiratório e dispnéia com níveis variados de gravidade



**OBSTRUÇÃO**

# **Etiologia**

---



## **Causas infecciosas**

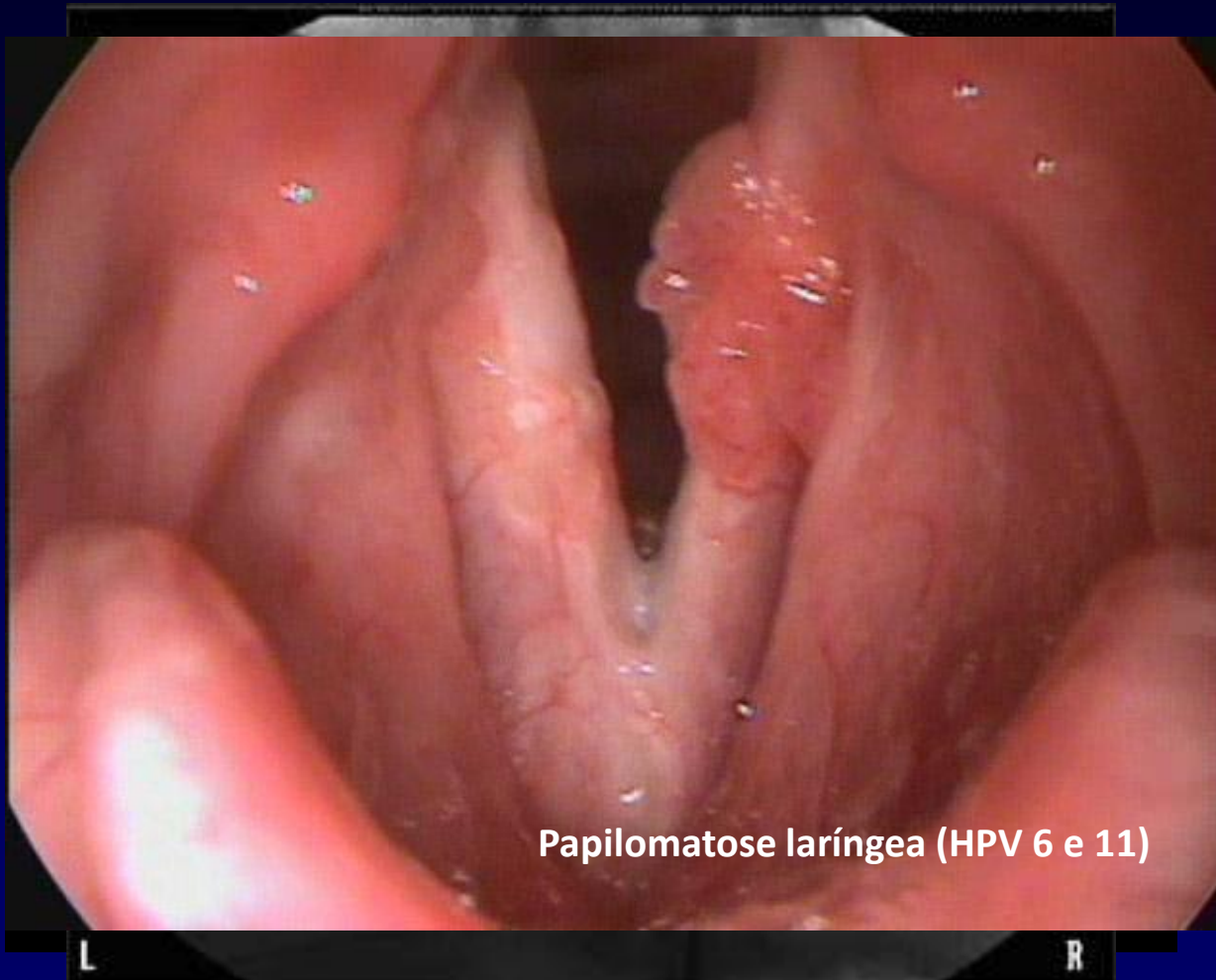
- Laringite viral
- Epiglotite
- Abscesso retrofaríngeo
- Traqueíte bacteriana
- Difteria
- Papilomas laríngeos

## **Causas não infecciosas**

- Laringite estridulosa
- Laringomalácia
- Corpo estranho
- Angioedema hereditário
- Lesões cáusticas
- Tumores / hemangiomas
- Paralisia de cordas vocais



## **Causas não infecciosas**





- Laringite viral
- Laringotraqueíte viral
- Laringotraqueobronquite
- Laringite estridulosa
- Crupe espasmódico
- Crupe

# Diagnóstico diferencial



	Laringite Viral	Laringite Estridulosa	Epiglotite	Difteria	Traqueíte bacteriana
Idade	½ a 4 anos	Pré escolar	2-7 anos	Todas	½ a 6 anos
Incidência	Comum	Comum	Muito rara	Muito rara	Rara
Etiologia	Vírus	?	H. influenzae	C. diphtheriae	Estáfilo
Pródromos	Coriza	Nenhum	Febre	Faringite	Coriza
Início	Insidioso	Súbito	Rápido	Insidioso	Insidioso
Intubação	Ocasional	Exceção	Frequente	Ocasional	Frequente



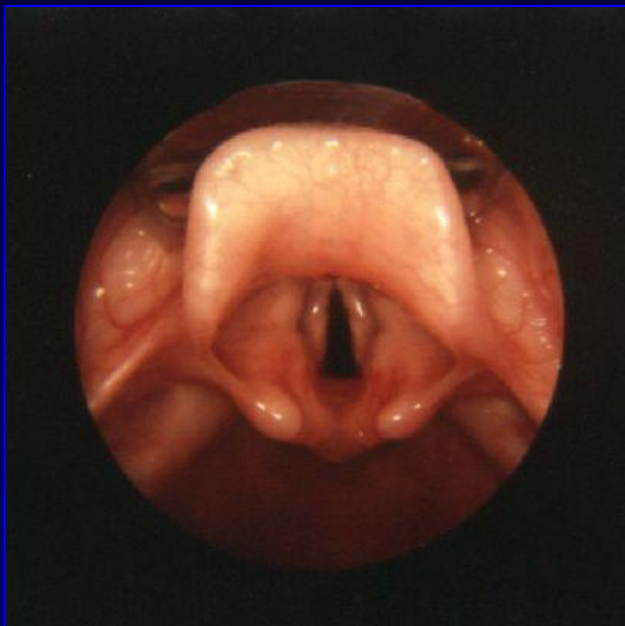
*Síndrome do Crupe*

## Achados endoscópicos

---

Via aérea normal

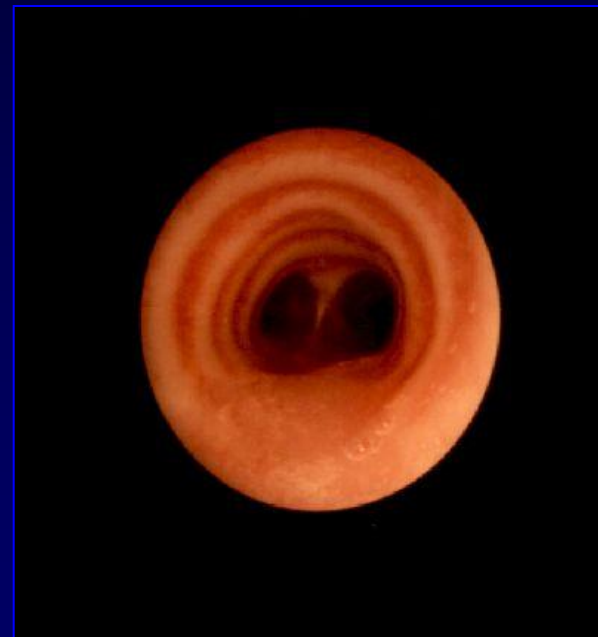
Epiglote



Cordas vocais



Carina





*Síndrome do Crupe*

## **Achados endoscópicos**

---

### Diagnóstico diferencial

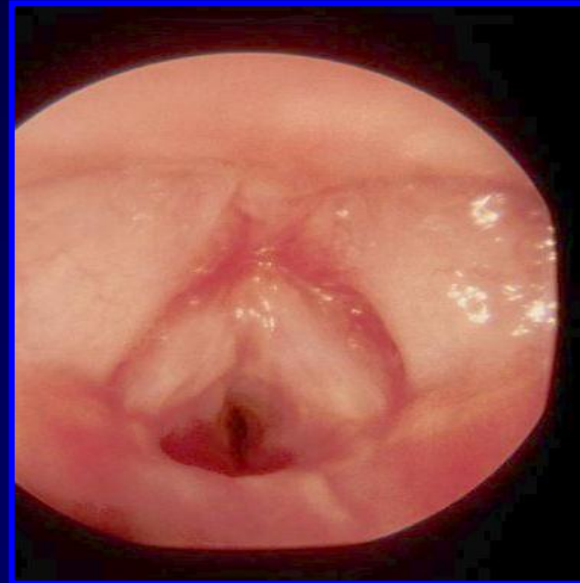
Normal



Epiglotite



Laringite



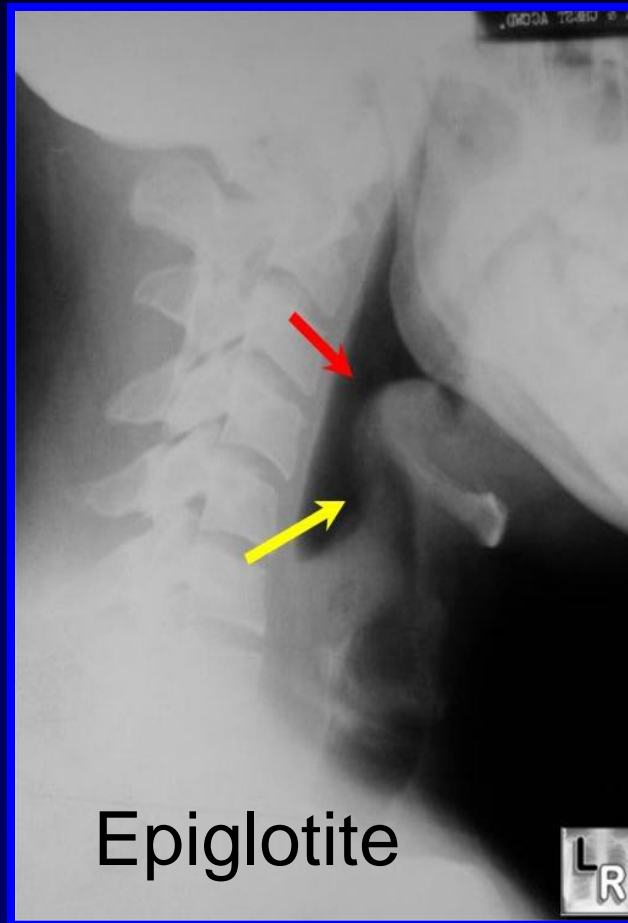




*Síndrome do Crupe*

## Achados radiológicos

Rx: sombras pálidas da realidade



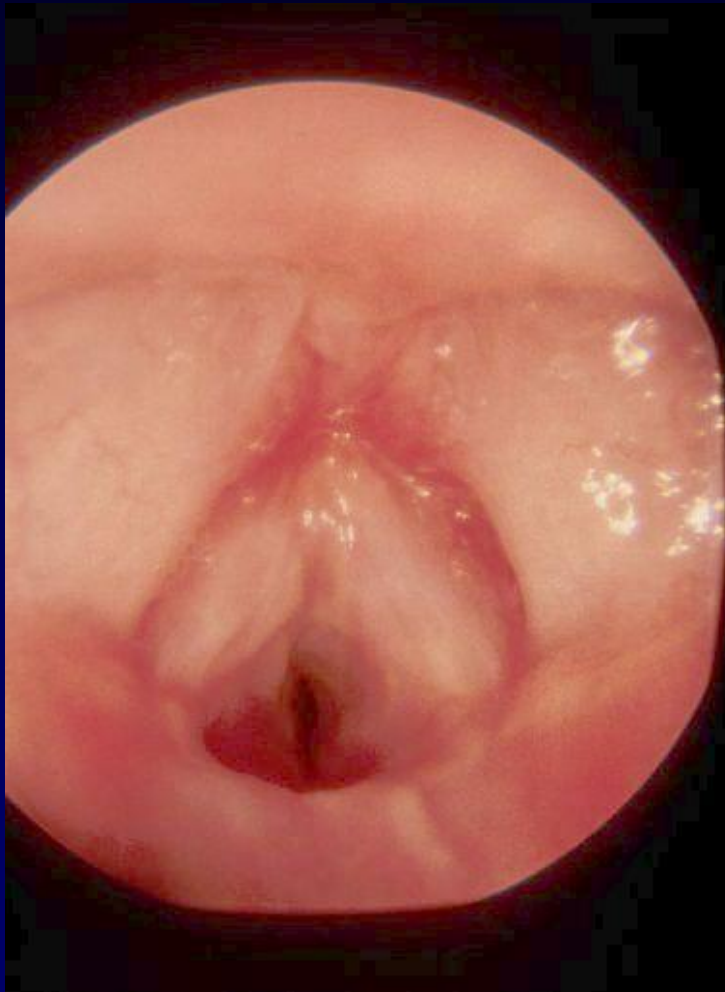
*Síndrome do Crupe*

# Fisiopatologia

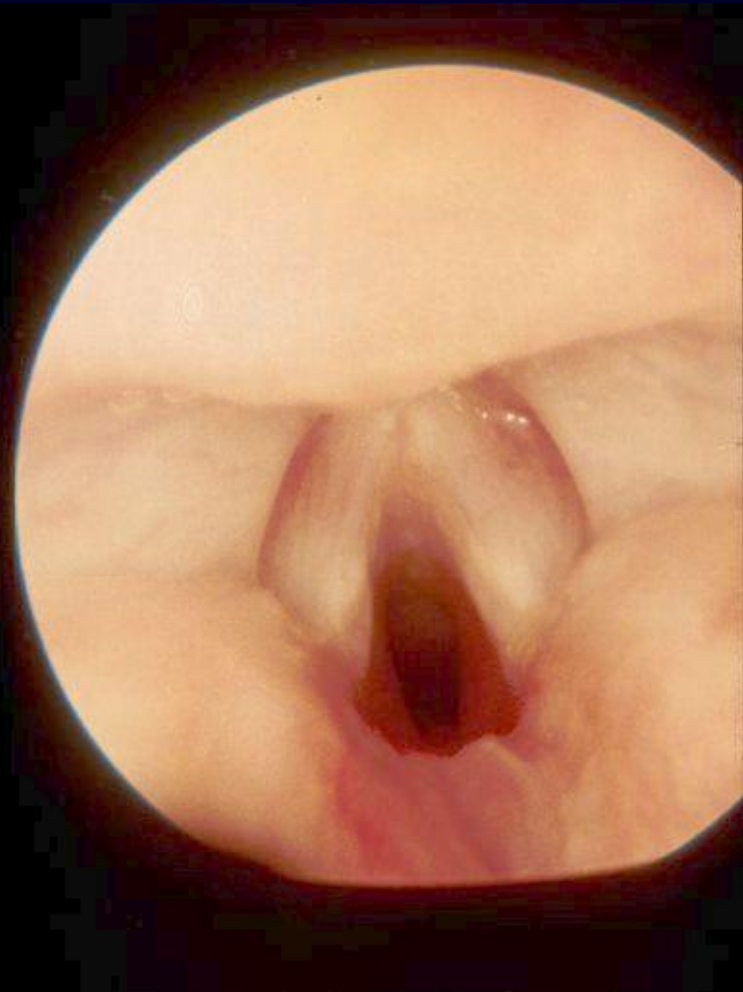
---



Pré intubação



3 semanas depois



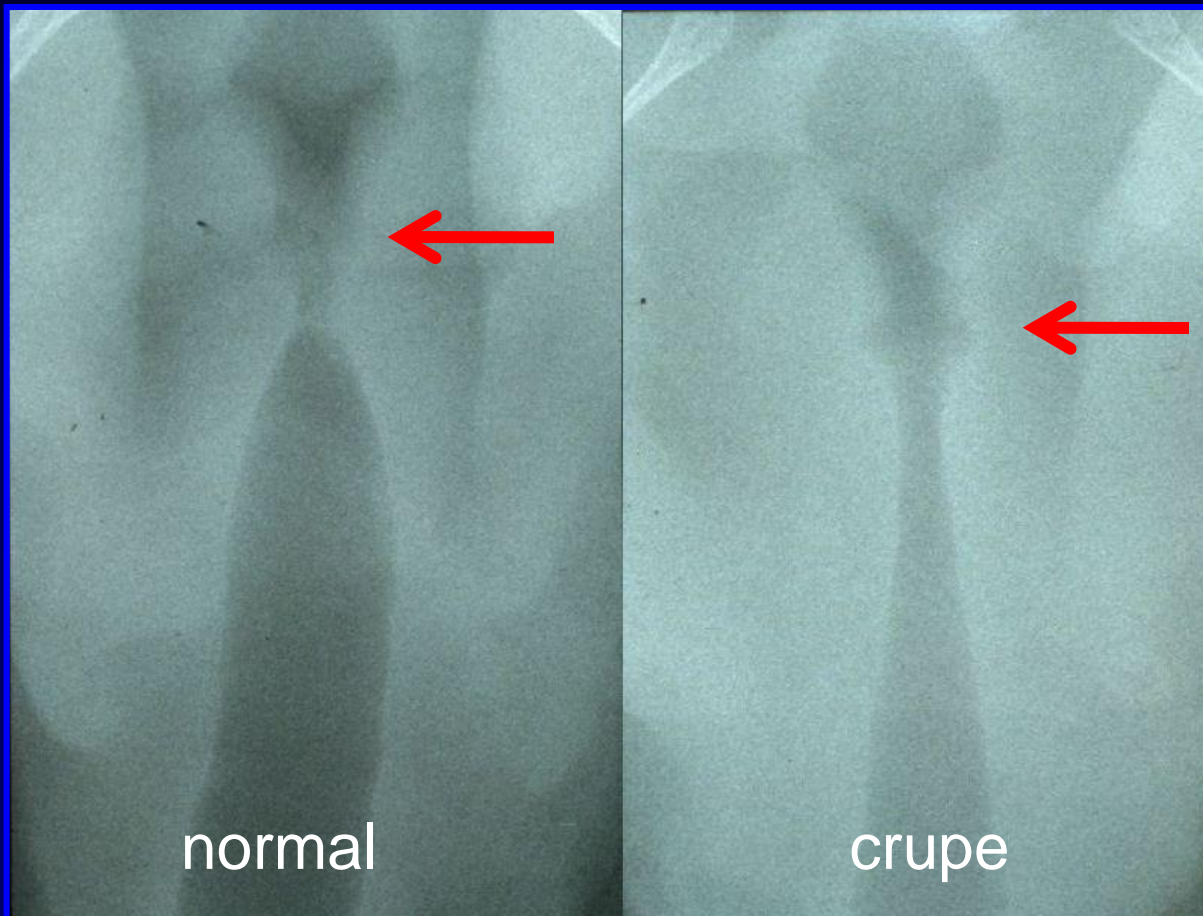
*Síndrome do Crupe*

# Fisiopatologia



Ventrículo laríngeo:  
limite superior das cordas vocais

cordas  
vocais





## Fatos “estranhos”

- Por que o estridor é inspiratório ?
- Por que a laringe fica em “ponta de lápis”?
- Ar passa com dificuldade mas intubação s/ resistência
- O que acontece quando o ar passa por uma estenose?
- Gases arteriais não predizem a gravidade



## **Fatos “estranhos”**

Ar passa com dificuldade mas  
o tubo não encontra resistência



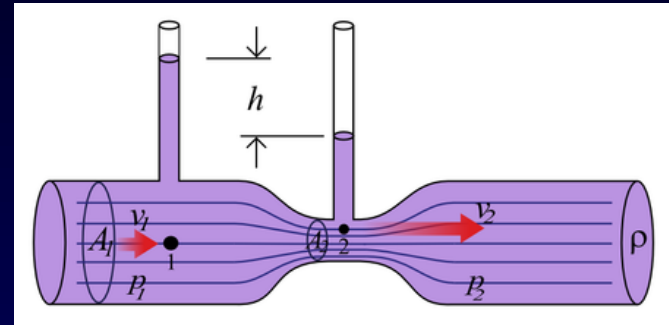
Obstrução é  
macia, complacente, deformável



## Princípio de Bernoulli - 1738



Daniel Bernoulli  
1700 a 1782  
Basiléia, Suíça



$$E = P + \rho gh + \frac{1}{2}\rho v^2$$

Energia

Pressão

Gravidade

Fluxo

↑ VELOCIDADE → ↓ PRESSÃO

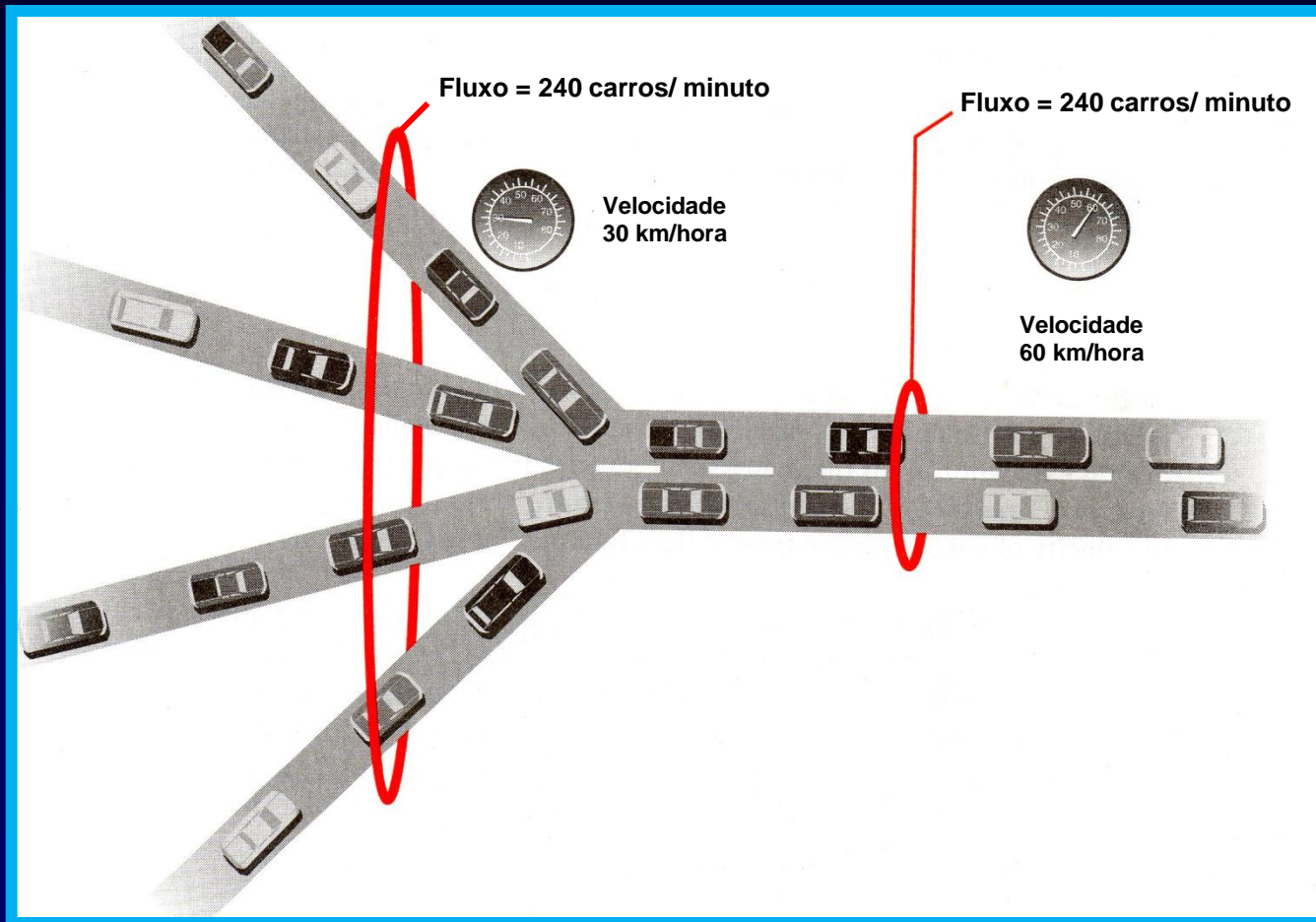




*Fisiologia pulmonar*

# Efeito Bernoulli

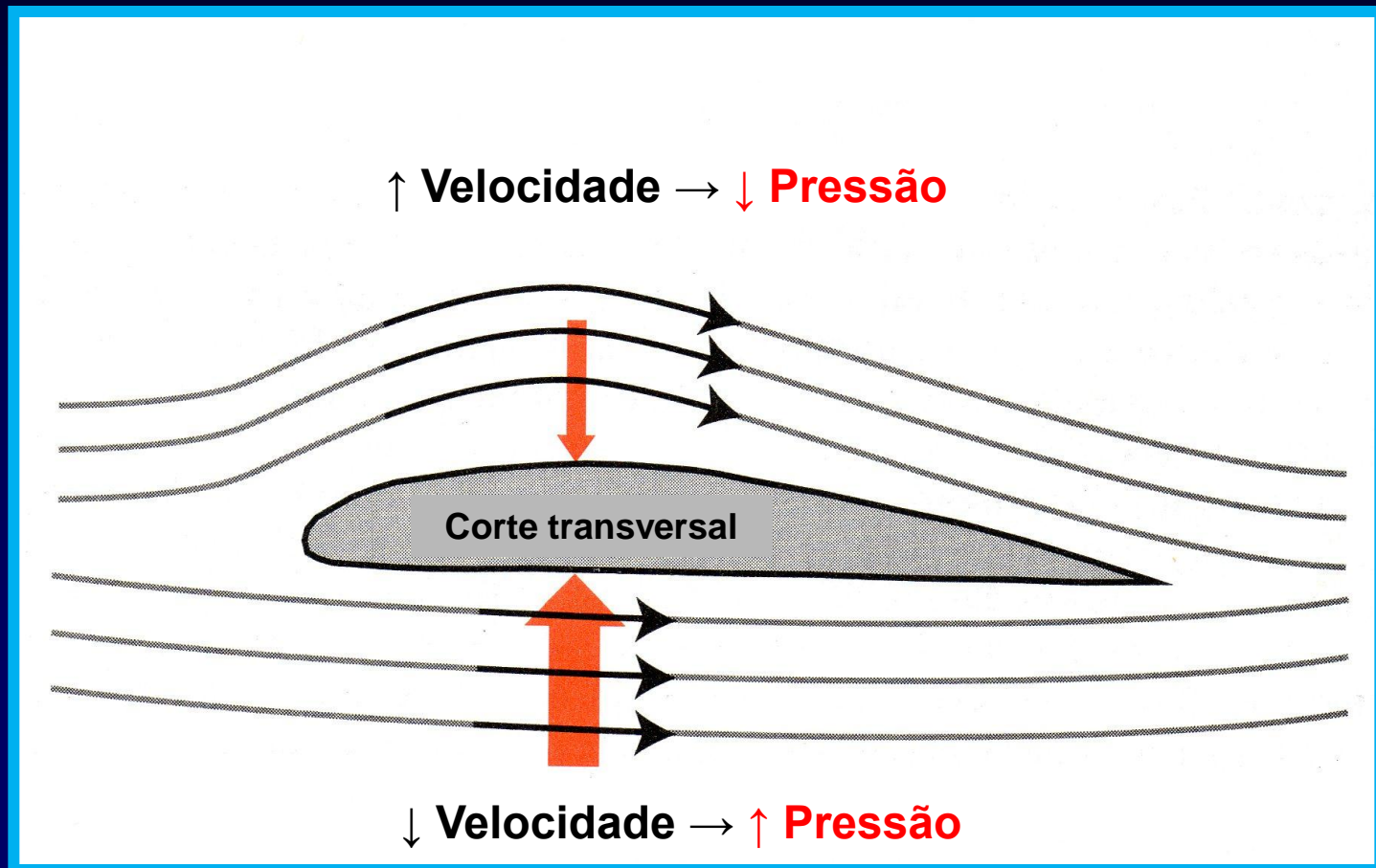
## Fluxo X Velocidade



# Efeito Bernoulli



O que faz o avião voar ?

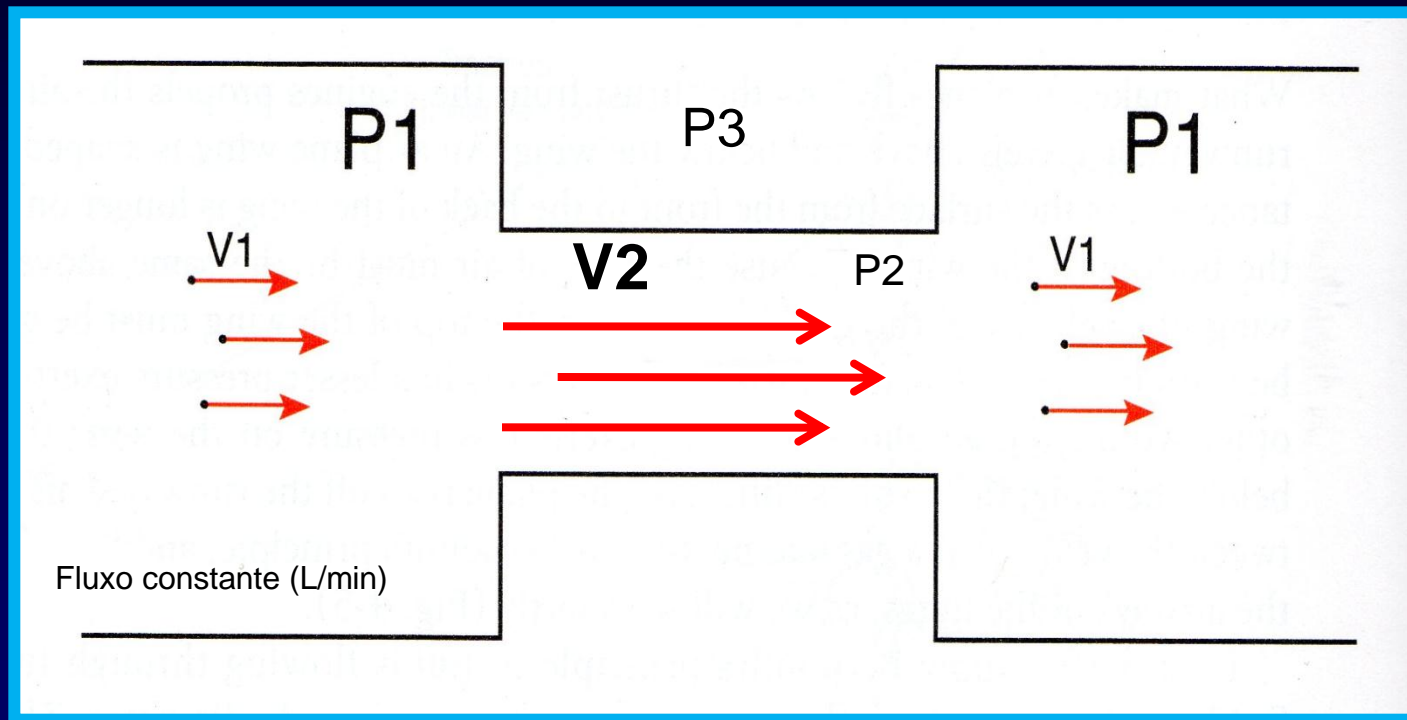




# Efeito Bernoulli



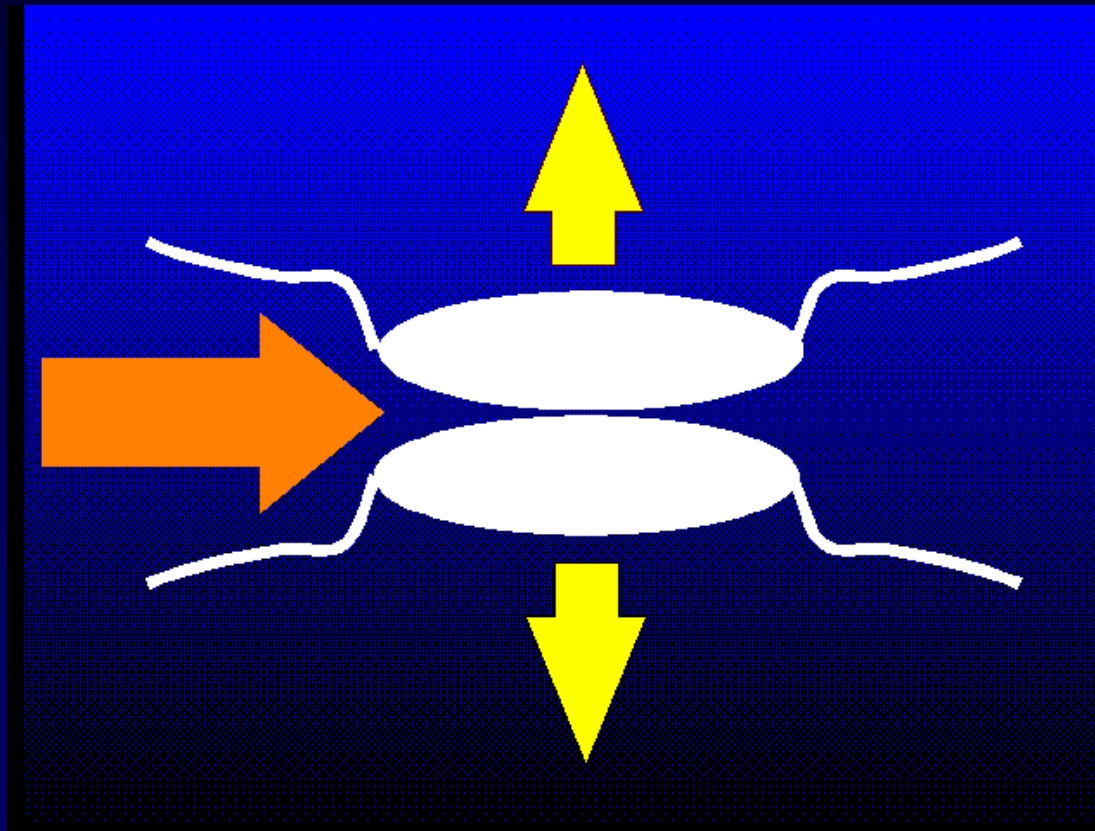
## Fluxos pela via aérea



Se  $P1 > P3 > P2$   tubo pequeno colaba



Frequência da oscilação determina  
a altura e característica do ruído



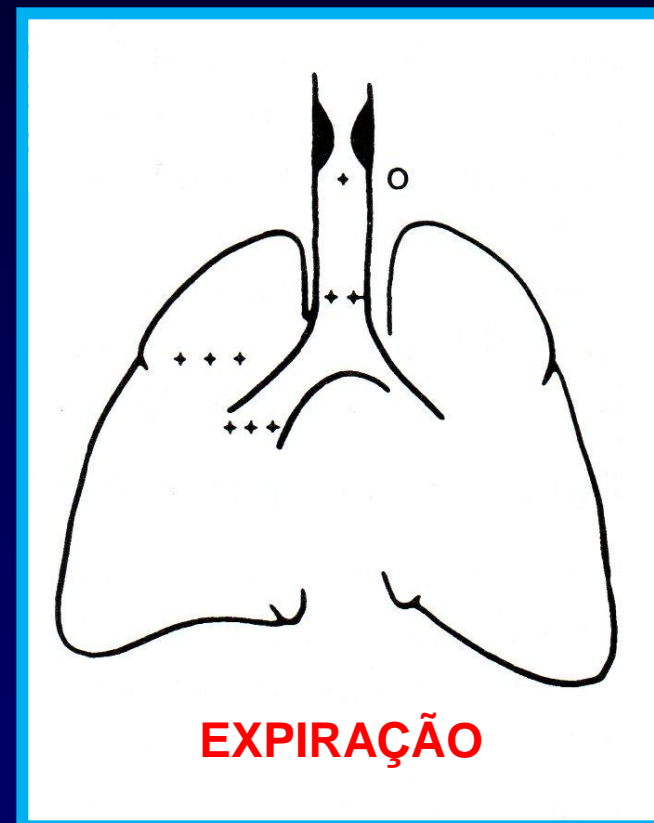
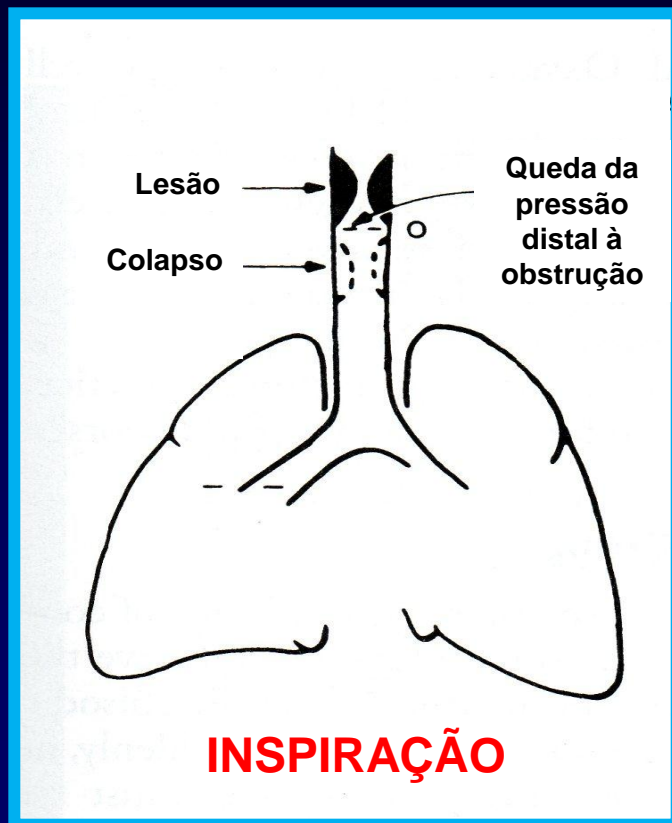
ESTRIDOR, RONCO OU SIBILO

# Síndrome do Crupe

## Fisiopatologia



### Obstrução extratorácica

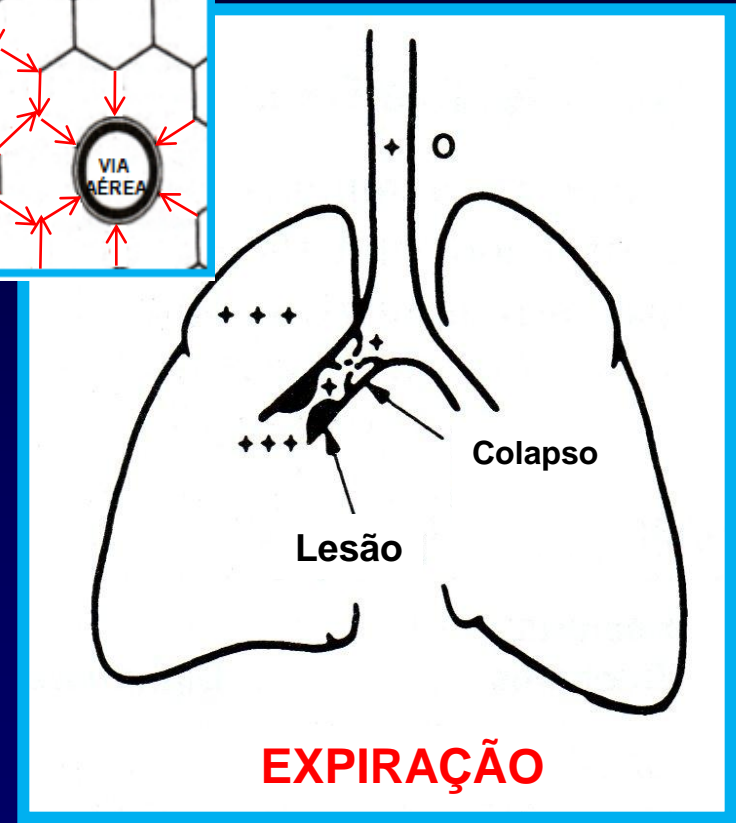
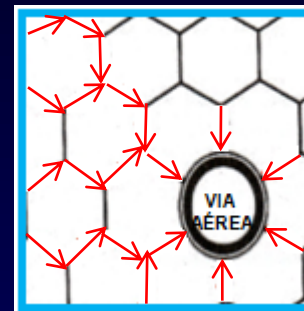
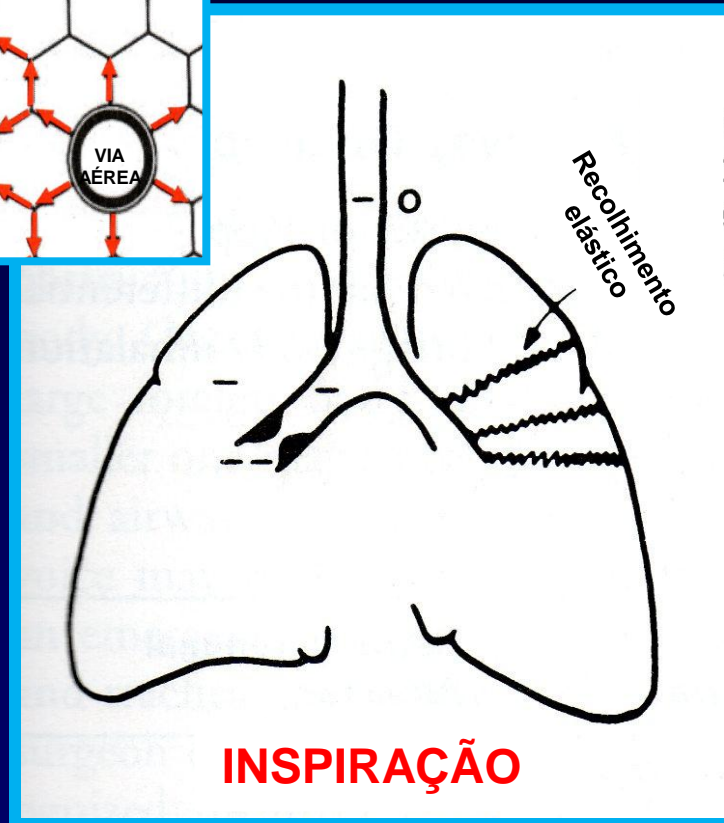
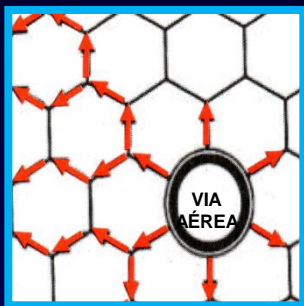


# Síndrome do Crupe

## Fisiopatologia



### Obstrução intratorácica

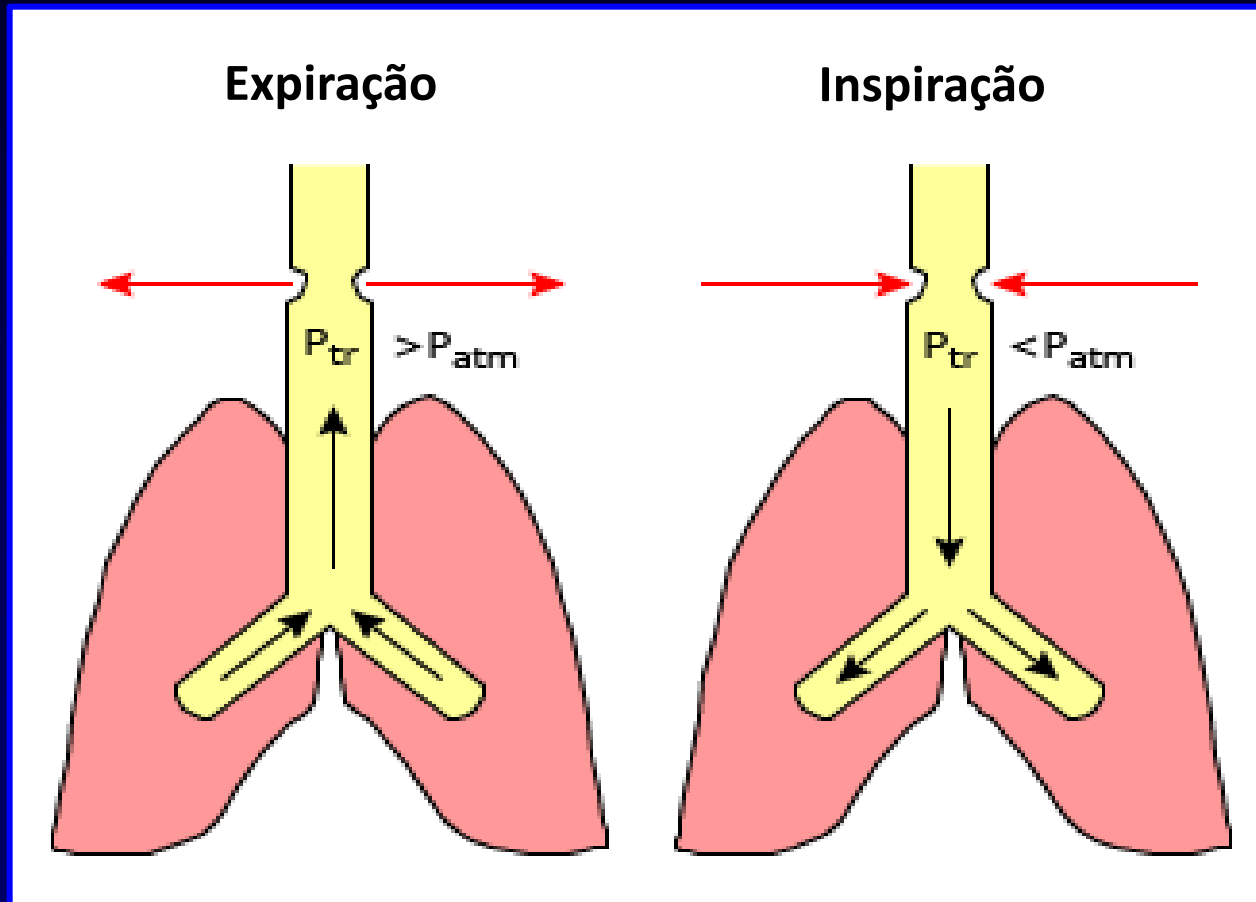




*Síndrome do Crupe*

# Fisiopatologia

## Obstrução extratorácica

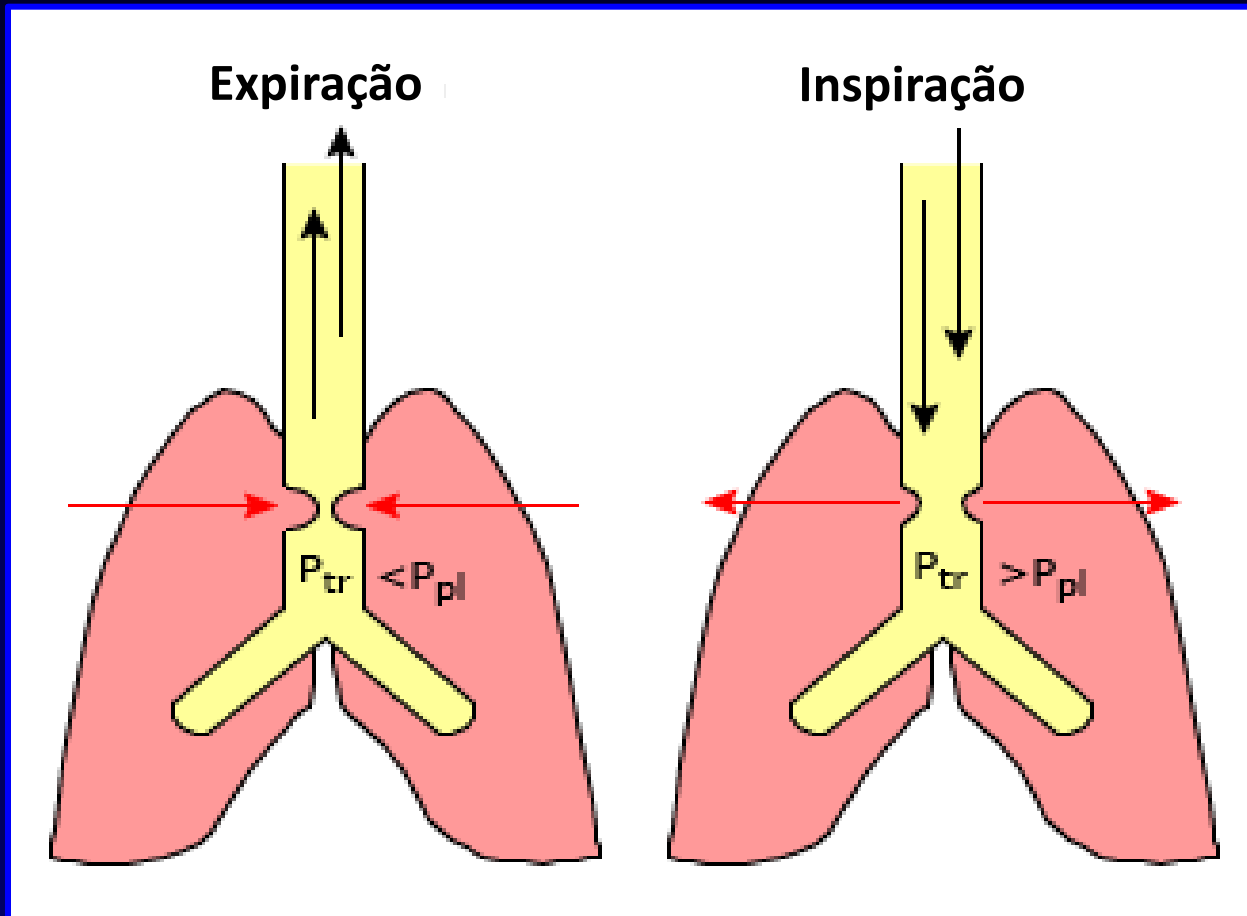




*Síndrome do Crupe*

# Fisiopatologia

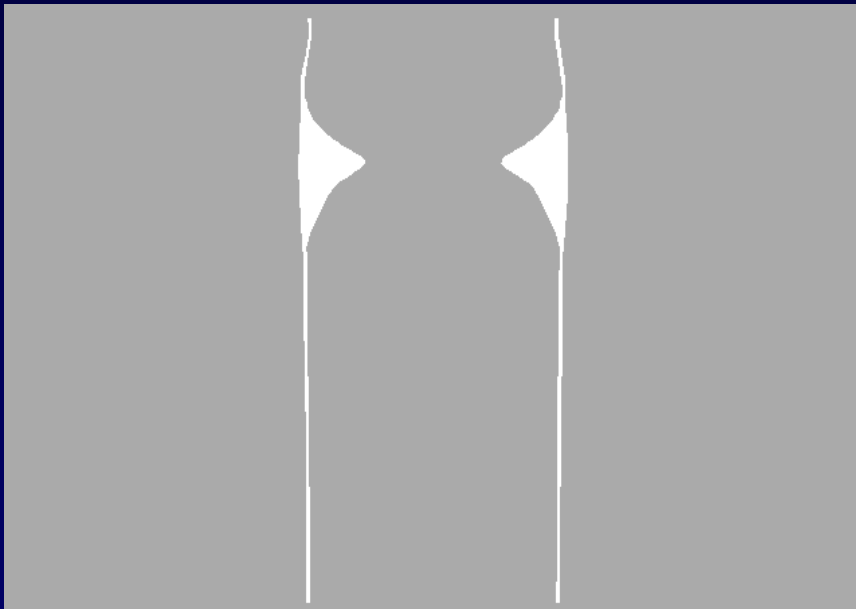
## Obstrução intratorácica



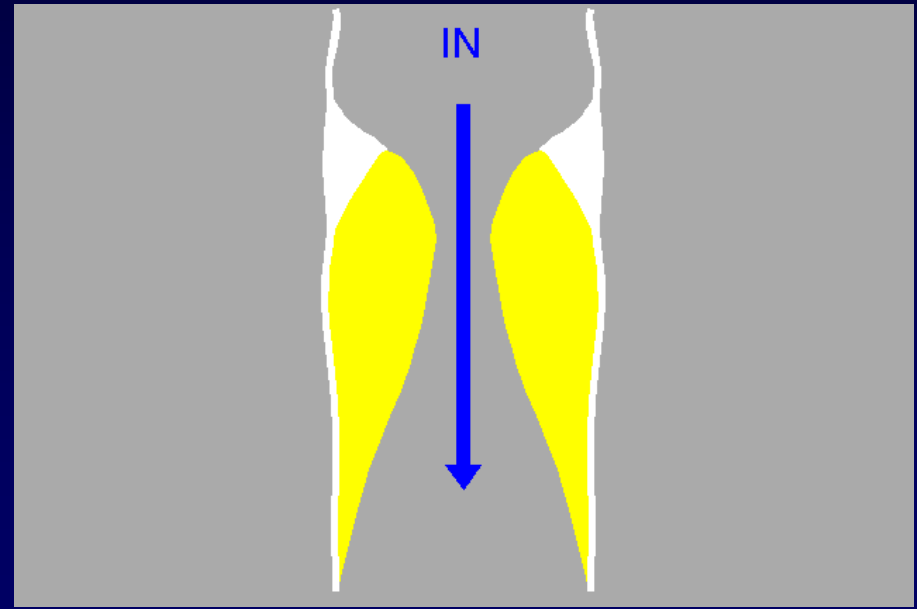


## Movimento das cordas vocais

**NORMAL**



**CRUPE**



*Síndrome do Crupe*

# Fisiopatologia

---



## Movimento das cordas vocais

**CRUPE**



*Fornecido p/ Max Klein*





## Dinâmica respiratória

	NORMAL	CRUPE
Pacientes	5	20
Frequência respiratória	29	38
Volume corrente (ml/kg)	8,1	5,5
Volume minuto (ml/kg/min.)	235	229
Pressão (cmH2O/min)	312	2.120

PCO<sub>2</sub> se mantém estável

Aumento brutal do esforço respiratório

# Síndrome do Crupe

## Fisiopatologia



Resistência da via aérea  $\propto 1/r^4$

\*  $p < 0,001$

	NORMAL	CRUPE
Pacientes	5	20
Inspiração	101 (63,8 – 201,6)	248* (141,9 – 825,8)
Expiração	12 (3,0 – 32,5)	222* (21,7 -433,9)

Aumento da resistência expiratória é proporcionalmente maior que o aumento da resistência inspiratória

# Síndrome do Crupe

## Fisiopatologia



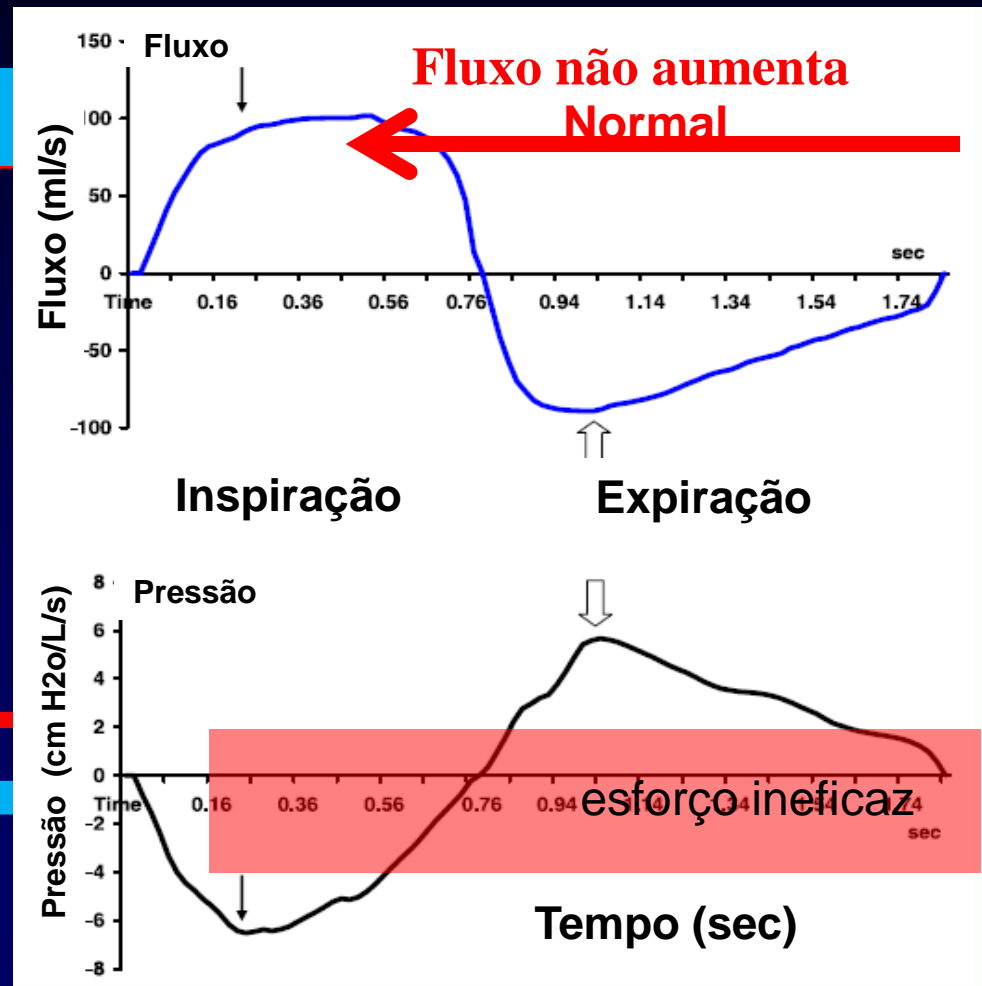
### Efeito Bernoulli

Fluxo inspiratório máximo

Fluxo inspiratório

Pressão pleural

Queda persistente na  
pressão pleural



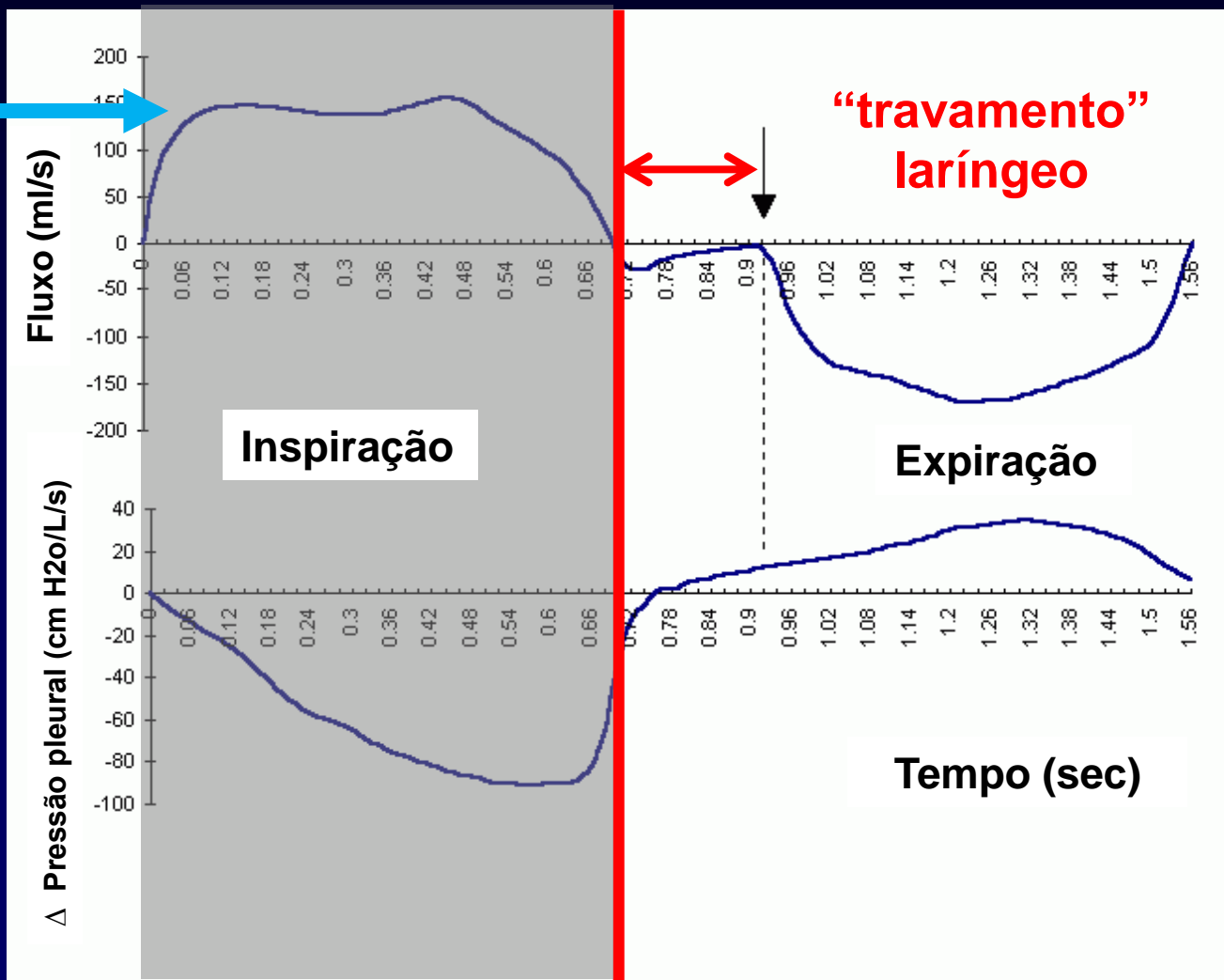
# Síndrome do Crupe

## Fisiopatologia



## Resistência ao fluxo expiratório

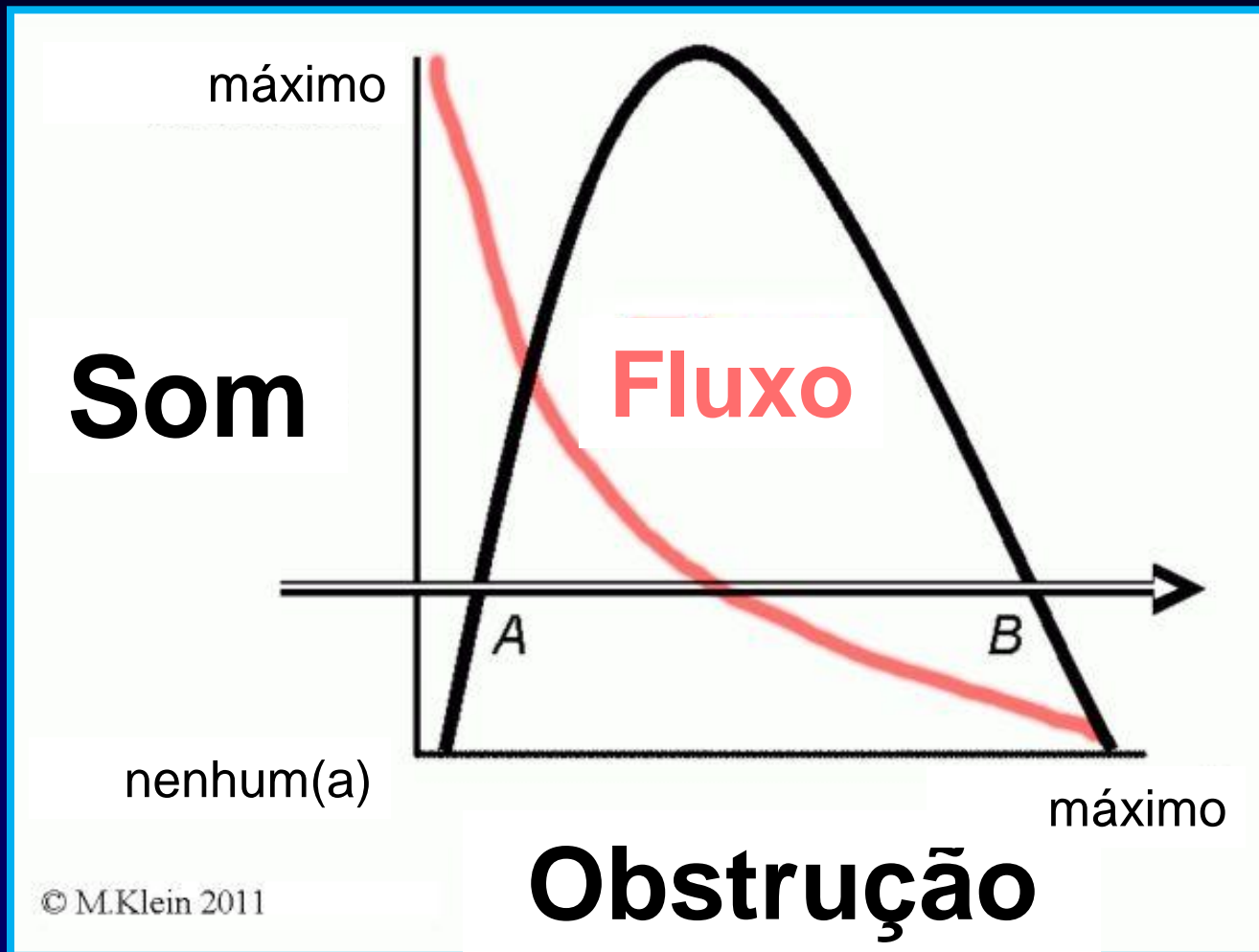
Limitação ao fluxo  
inspiratório



*Síndrome do Crupe*  
**Fisiopatologia**



## Como interpretar o estridor ?





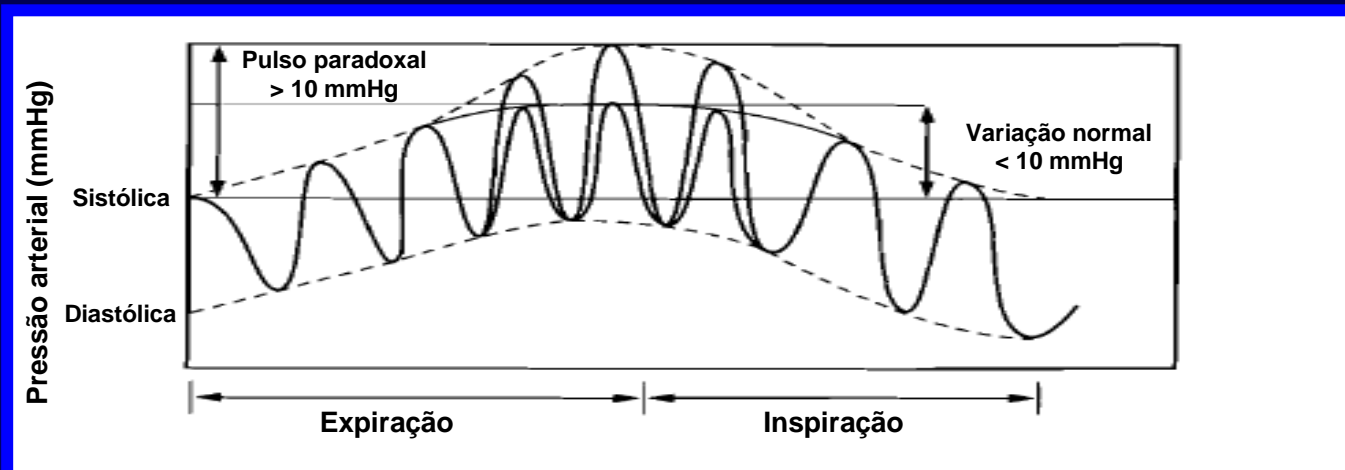
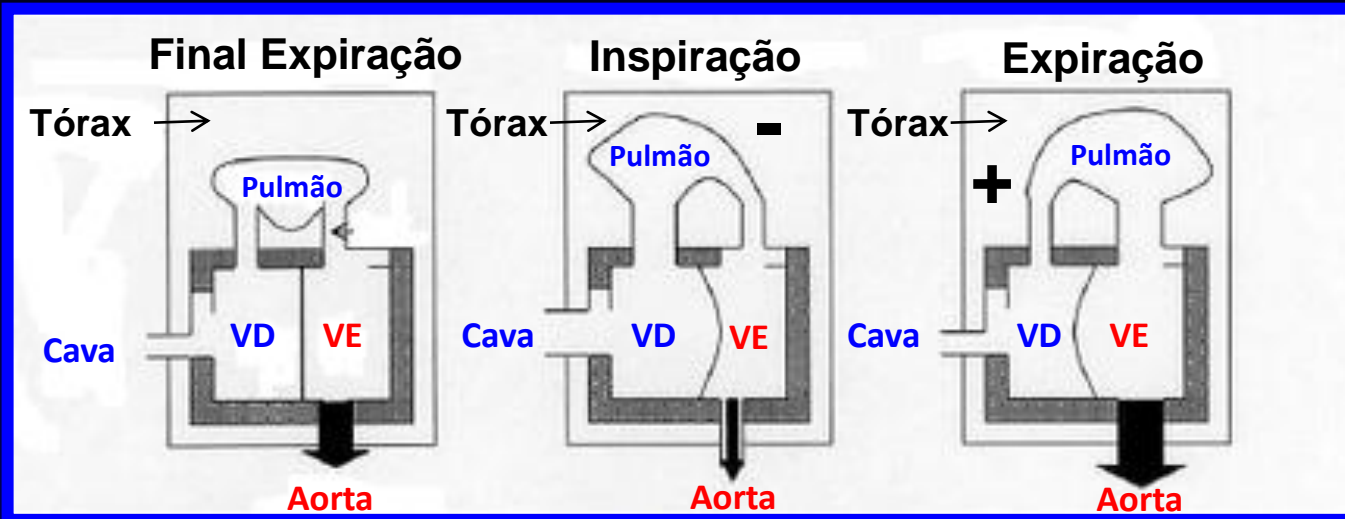
## Avaliando a gravidade

GRADUAÇÃO	OBSTRUÇÃO INSPIRATÓRIA	OBSTRUÇÃO EXPIRATÓRIA	PULSO PARADOXAL
I	+		
II	+	PASSIVA	
III	+	ATIVA	+
IV*	+	ATIVA	+

\* Obstrução extrema com cianose e/ou alteração de consciência

**Obstrução expiratória ativa:** contração (visível ou palpável) dos músculos retroabdominais

# Pulso paradoxal



*Síndrome do Crupe*

## **Avaliação clínica**

---



**Como ela está ?**



Idade: 22 meses  
Local: Pronto Socorro





## Obstrução grave: GRAU III



**LIÇÃO: Em crupe, as aparências enganam ➡ AVALIE OS DADOS OBJETIVOS**



## Quando realizar broncoscopia ?

- Crianças menores de 6 meses
- História de intubação prévia
- Episódio grave necessitando de intubação
- Sintomas nas intercrises
- Duração mais prolongada que a esperada



# Tratamento

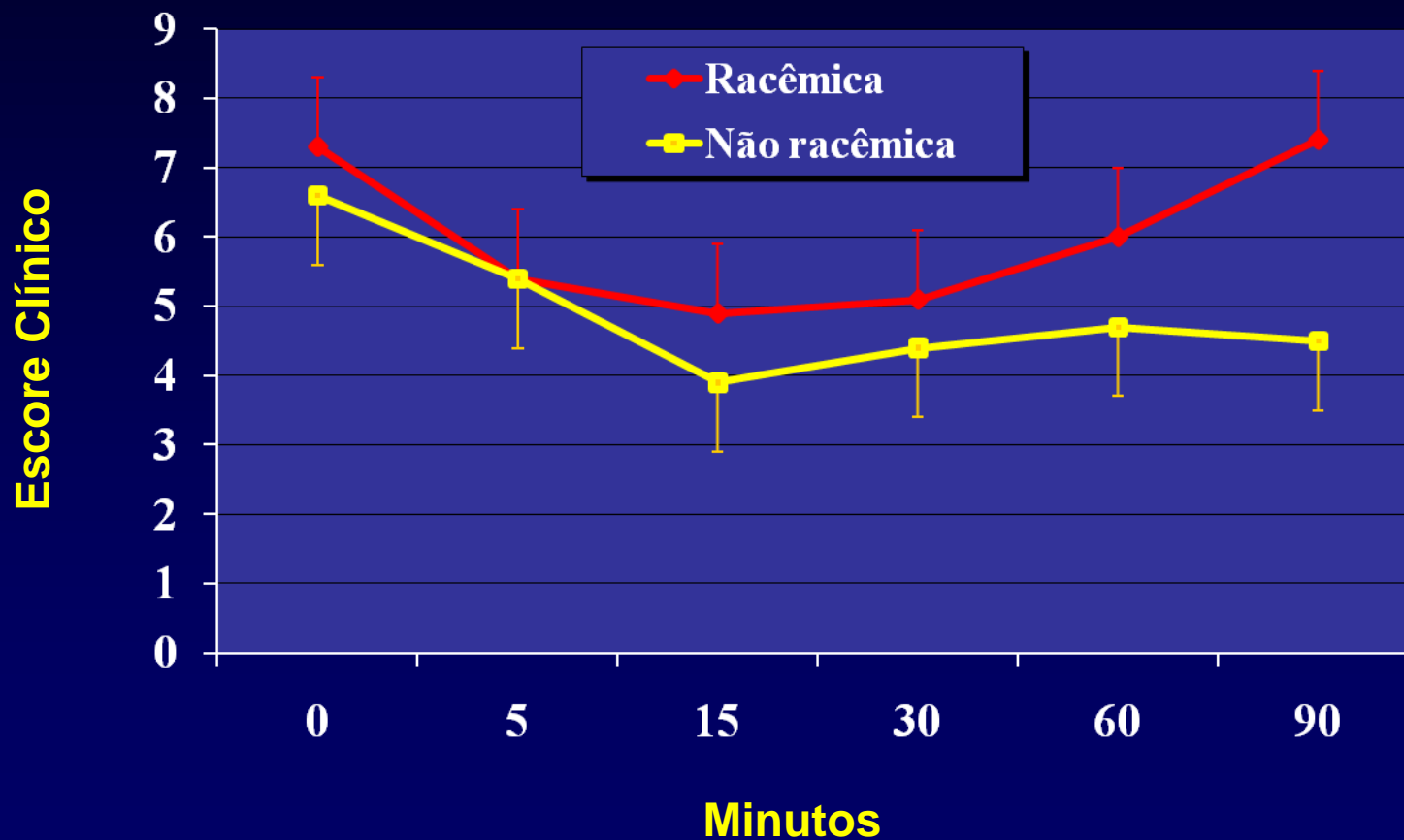
---

## Umidificação

- Usada há séculos em casa e hospitais
- Nenhuma evidência de sua eficácia
- Estudos randomizados, duplo-cegos não mostraram benefício (Neto GM. Acad Emerg Med 2002,9:873-879)
- Relato de queimaduras graves (Murphy SM. BMJ 2004;328:757)
- Efeito “calmante”



## Epinefrina p/ nebulização





Segurança → Meta-análise: jan./1949 a julho/2004

## Frequência cardíaca (FC)

- ↑ FC 13 a 21 bpm (30min) e 10 a 15 bpm (60min)
- FC média:
  - 150 bpm (grupo adrenalina)
  - 134 bpm (grupo controle)  $p < 0,0001$

## Pressão arterial sistêmica (PAS)

- ↑ PA 5mmHg (30min)
- PAS média:
  - 115mmHg (antes)
  - 114mmHg (30min após)
  - 109mmHg (60min após)



## Epinefrina

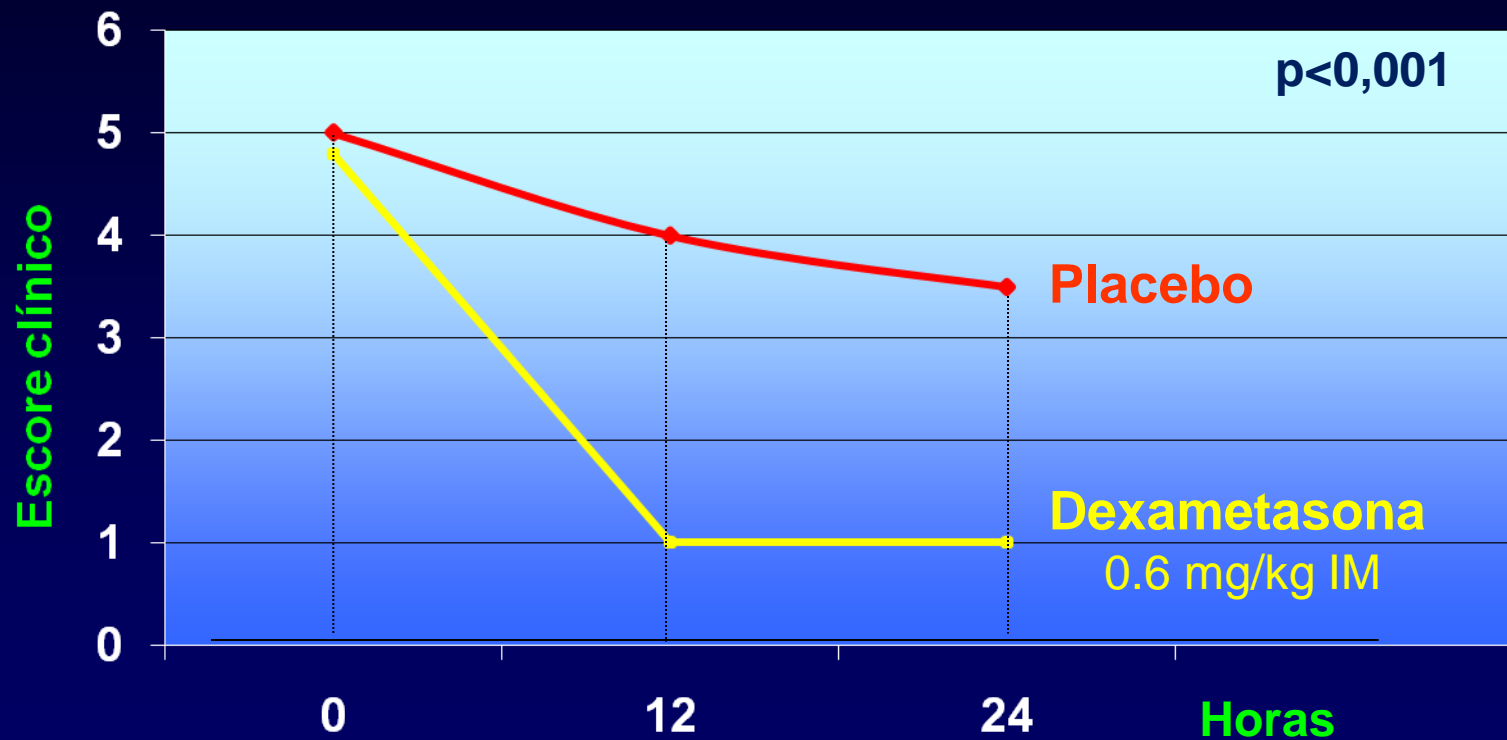
- Dose: 3 ml (3 ampolas) p/ nebulização a cada 30-60 min
- Mecanismo de ação: - efeito  $\alpha$  adrenérgico  
- descarga glandular
- Não altera o curso da doença
- “Paliativo” até o corticóide fazer efeito
- Taquicardia NÃO caracteriza uma contra-indicação
- Oximetazolina (?) → efeito 8 a 12 horas

# Síndrome do Crupe

## Tratamento

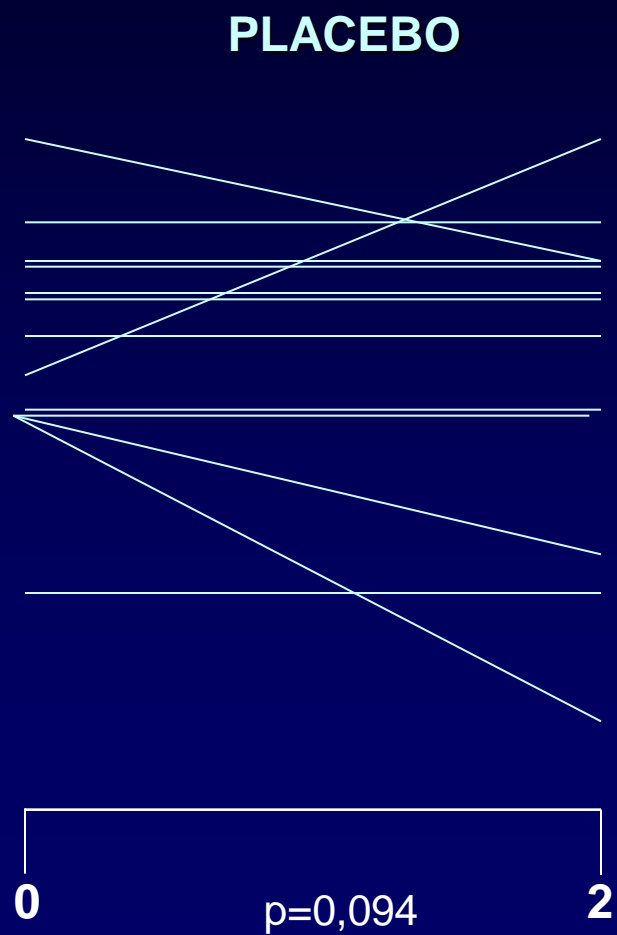
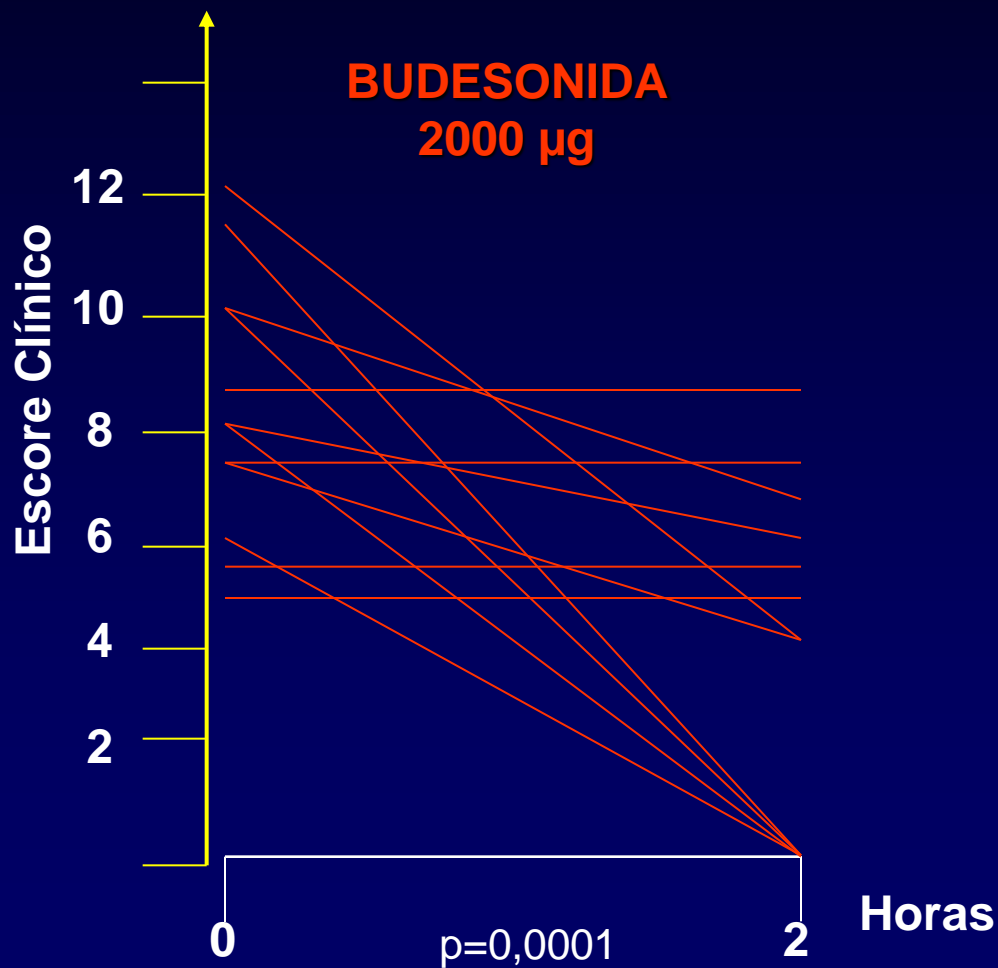


Corticóide → “uma rachadura na torre de marfim”





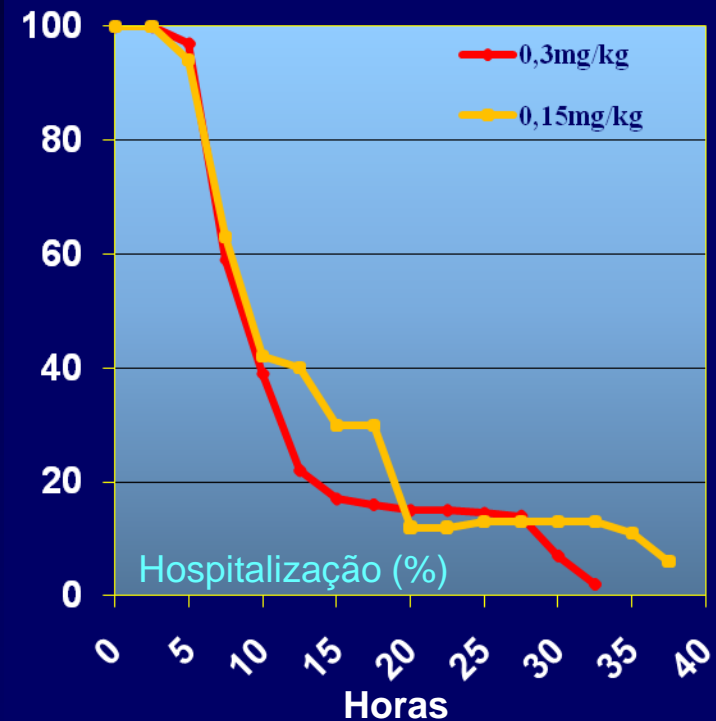
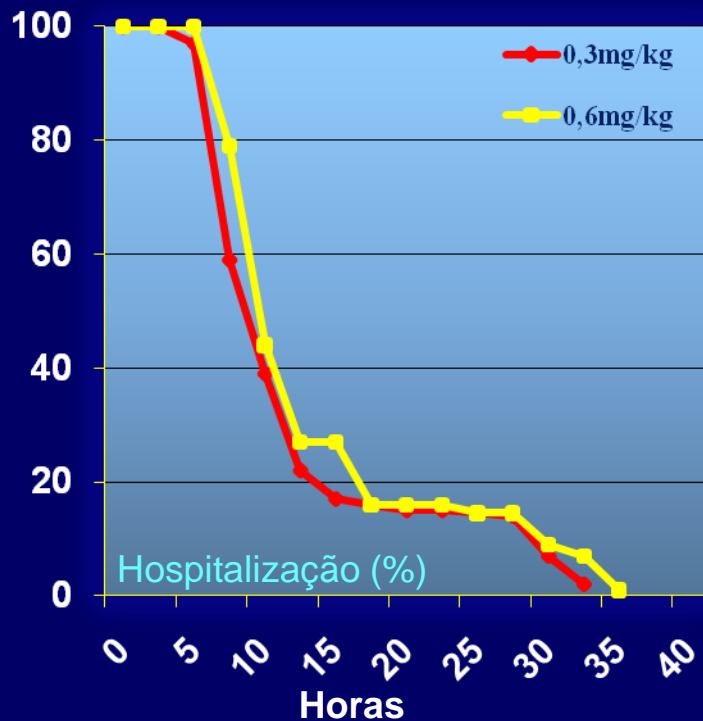
## Corticóide p/ nebulização







## Corticóide oral (dexametazona)





*Síndrome do Crupe*

## Tratamento

---

### Corticóide

- Eficaz em qualquer nível de gravidade
- Via oral, IM ou inalatória → resultados semelhantes
- Dexametasona (0,15 a 0,3 mg/kg)  $\approx$  Prednisona (2mg/kg)
- Dose única → não há necessidade de doses subsequentes
- Rever diagnóstico se ocorrer piora clínica 4 horas após

## **Tratamento na emergência**

---



### **Obstrução grau I**

- Não há necessidade de epinefrina
- Corticóide oral
- Alta 2 a 4 horas após dose de corticóide
- Retornar em caso de piora clínica

## **Tratamento na emergência**

---



### **Obstrução grau II**

- Monitorar dados vitais e Sat O<sub>2</sub> a cada 30 minutos
- Ambiente calmo e confortável, com dieta normal
- Evitar situações que estimulem a obstrução  
(soro IV, colheita de sangue e propedêuticas desnecessárias)
- Sedar se consolo difícil: midazolan ou hidrato de cloral
- Epinefrina e corticóide oral

## Tratamento na emergência

---



### Obstrução grau III

- Laringe reduzida a uma pequena fenda
- Situação ameaçadora a vida → terapia intensiva
- Epinefrina inalatória a cada 30 minutos
- Corticóide oral ou IM
- Quadro inalterado após 6 horas → intubação





*Síndrome do Crupe*

## **Considerações finais**

---

### **Conclusões**

- Presença de obstrução é fundamental para o diagnóstico
- Raramente necessita de intubação
- Avaliação clínica pode ser enganosa
- Epinefrina não altera o curso da doença
- Dose única de corticóide é suficiente
- Tratamento domiciliar é seguro e ↓ visitas à emergência