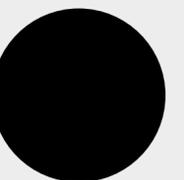
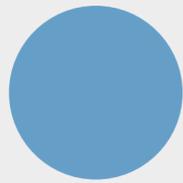
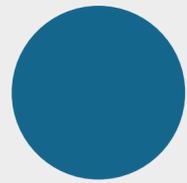


# Formação terapias

## 6. TÉCNICAS DE TOSSE ASSISTIDA





Ricardo Coxo

Homecare Clinical Supervisor

Técnico de Saúde | Cuidados Domiciliários Respiratórios

[Ricardo.coxo@nippongases.com](mailto:Ricardo.coxo@nippongases.com)

Rosa Félix Fonseca

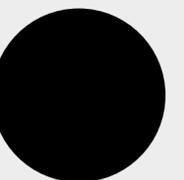
Homecare Clinical Supervisor

Técnico de Saúde | Cuidados Domiciliários Respiratórios

[rosa.fonseca@nippongases.com](mailto:rosa.fonseca@nippongases.com)

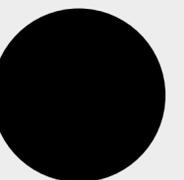
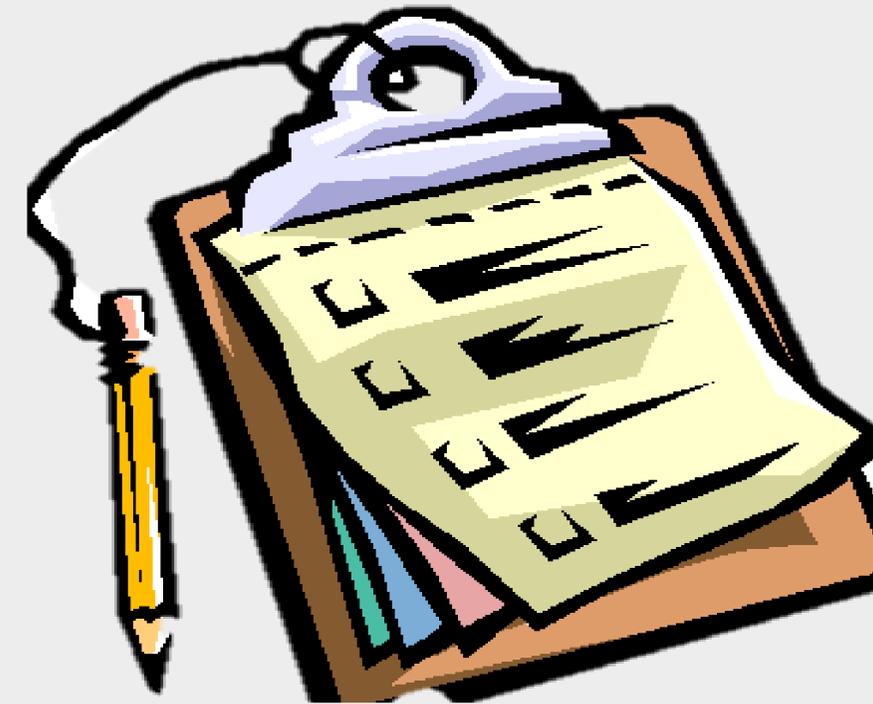


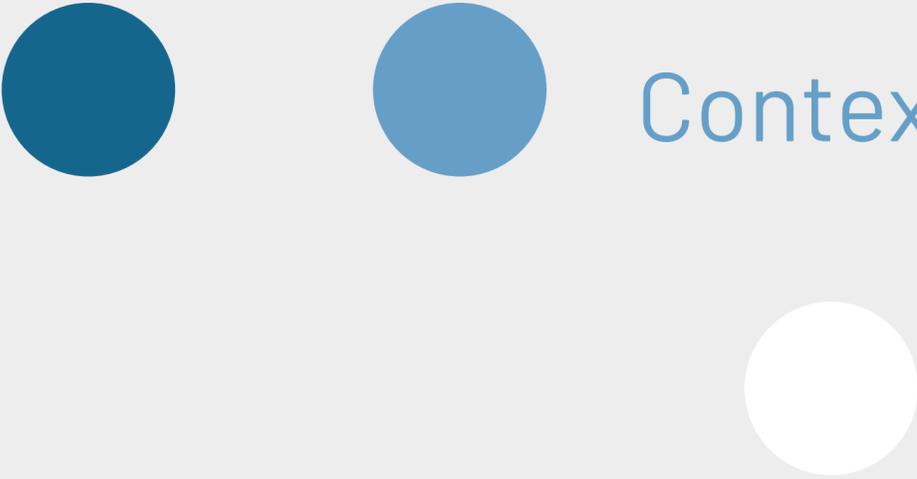
Nippon Gases Confidential



# Agenda...

- **Fisiologia e Fisiopatologia da tosse**
- **Avaliação da tosse**
  - Peak Cough Flow (PCF)
  - Capacidade Vital (CV)
- **Tosse manualmente assistida**
  - Air Stacking
- **Tosse mecanicamente assistida**
  - Cough Assist
- **Demonstração Prática**

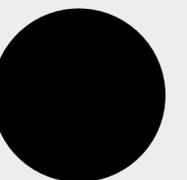




## Contextualização

” ... **mais de 90% dos episódios de insuficiência respiratória** em pacientes com distrofia muscular são provocados por uma **tosse ineficaz** durante bronquites intercorrentes. A maioria das pessoas com doenças neuromusculares continua a morrer prematuramente ou é hospitalizada e tem de ser submetida a uma traqueostomia, devido à falha na assistência dos músculos respiratórios para impedir a insuficiência respiratória.”

*Bach JR. Mechanical insufflation/exsufflation: has it come of age?  
A commentary. **Eur Respir J** 2003; 21:385-386*



# Fisiologia da Tosse

## MECANISMO DE DEFESA

- Elimina secreções das vias aéreas pelo aumento da pressão positiva;
- Protege contra a aspiração de alimentos, secreções e corpos estranhos

Eficiente

Versátil

Confortável



# Fisiologia da Tosse

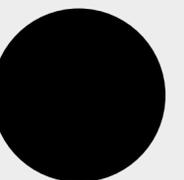
## FASES DA TOSSE

### Irritação

Estimulação vagal – irritação da orofaringe, laringe por múltiplos estímulos;



Irritation

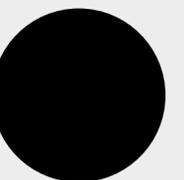


# Fisiologia da Tosse

## FASES DA TOSSE

### Irritação

Quanto mais profunda - maior volume torácico - maior dilatação brônquica = Maior Eficácia



# Fisiologia da Tosse

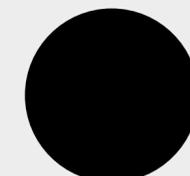
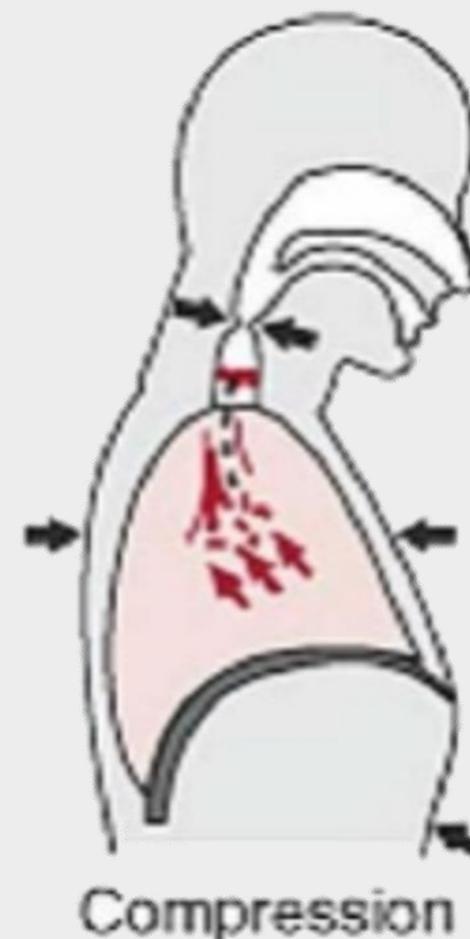
## FASES DA TOSSE

### Compressiva

Encerramento da glote

Ativação do diafragma e dos músculos expiratórios torácicos (intercostais internos) e abdominais

Aumenta pressão intratorácica

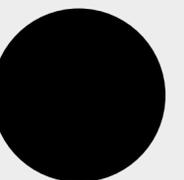
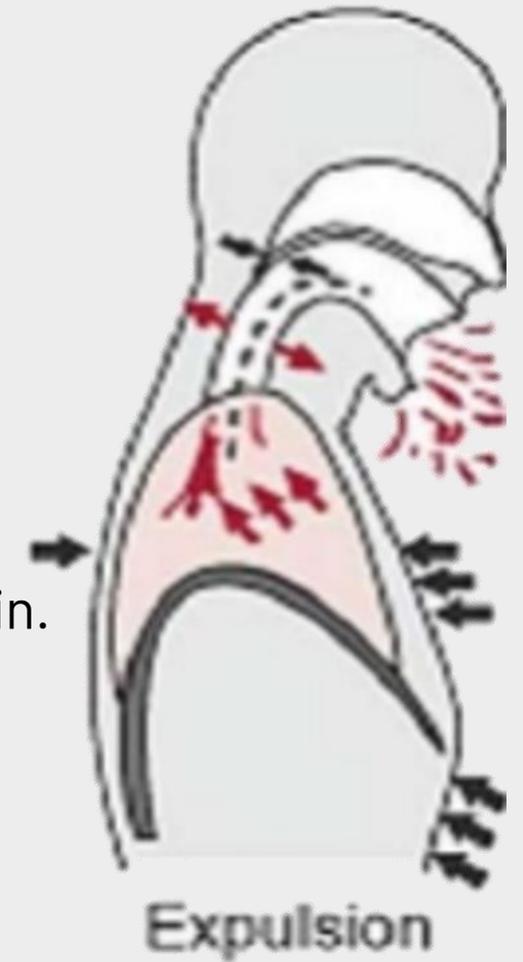


# Fisiologia da Tosse

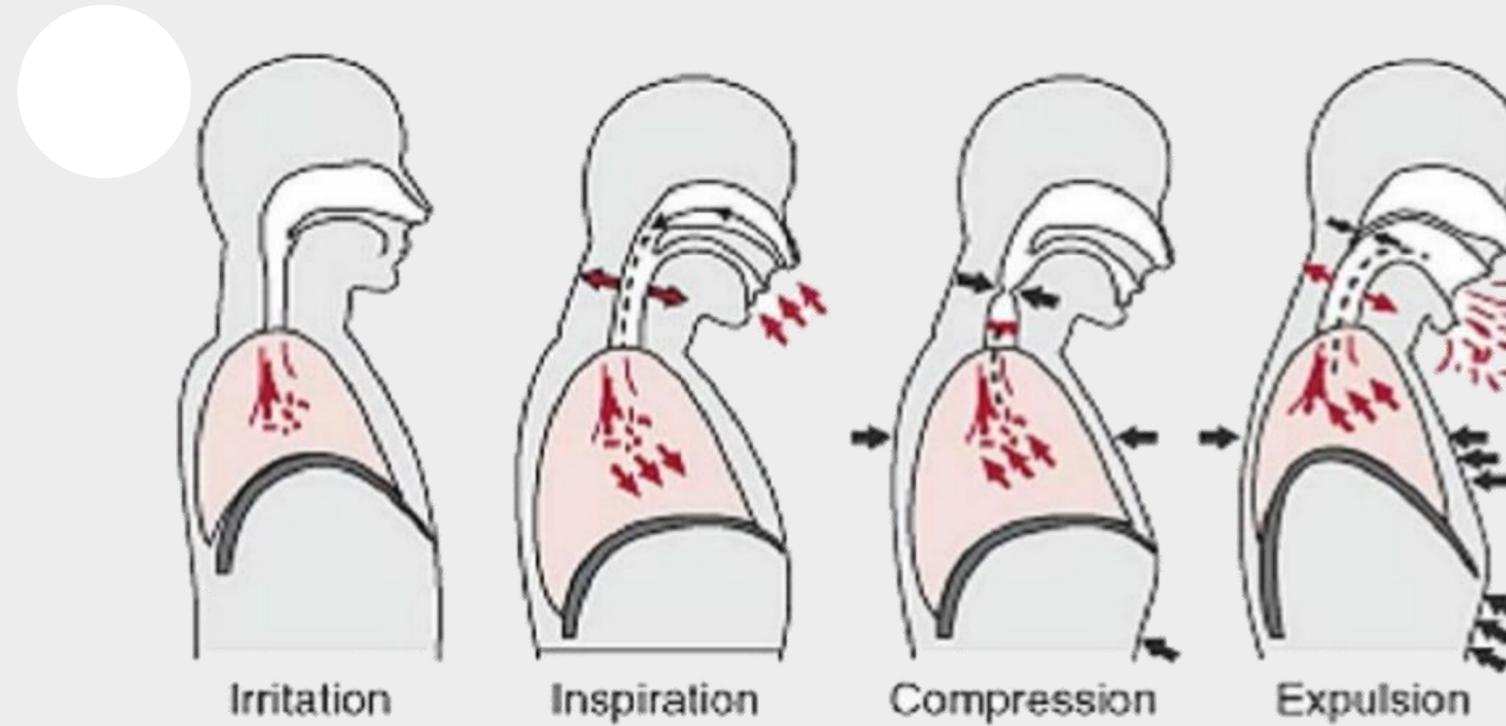
## FASES DA TOSSE

### Expiratória

Abertura da glote com saída de ar a grande velocidade, podendo atingir fluxos de 360 a 1200l/min.



# Fisiologia da Tosse

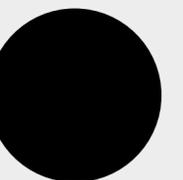


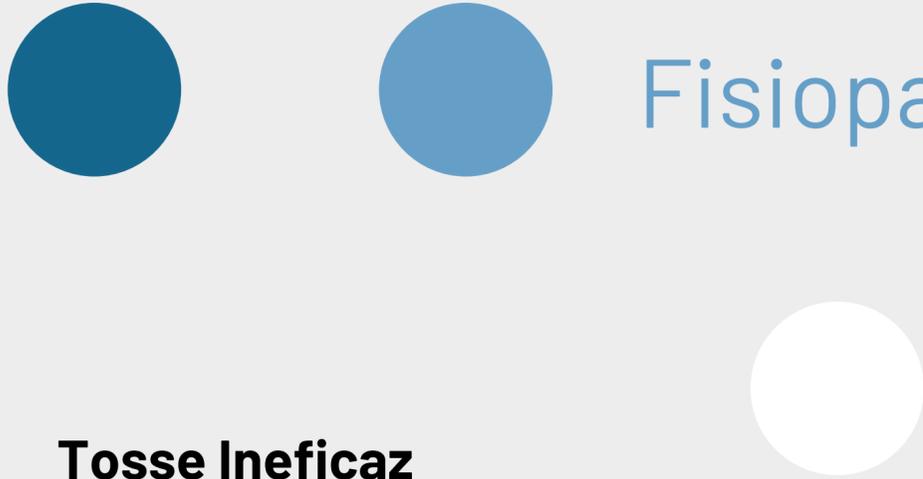
Copyright © 2002, Elsevier Science (USA). All rights reserved.

Eficiente

Versátil

Confortável





# Fisiopatologia da Tosse

## **Tosse Ineficaz**

### **Doenças neuromusculares**

(comprometimento bulbar)

### **Cirurgias torácicas e abdominais**

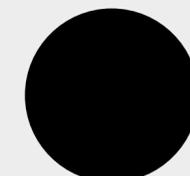
### **Anomalias da laringe com ineficácia da abertura da glote**

(paralisia das cordas vocais)

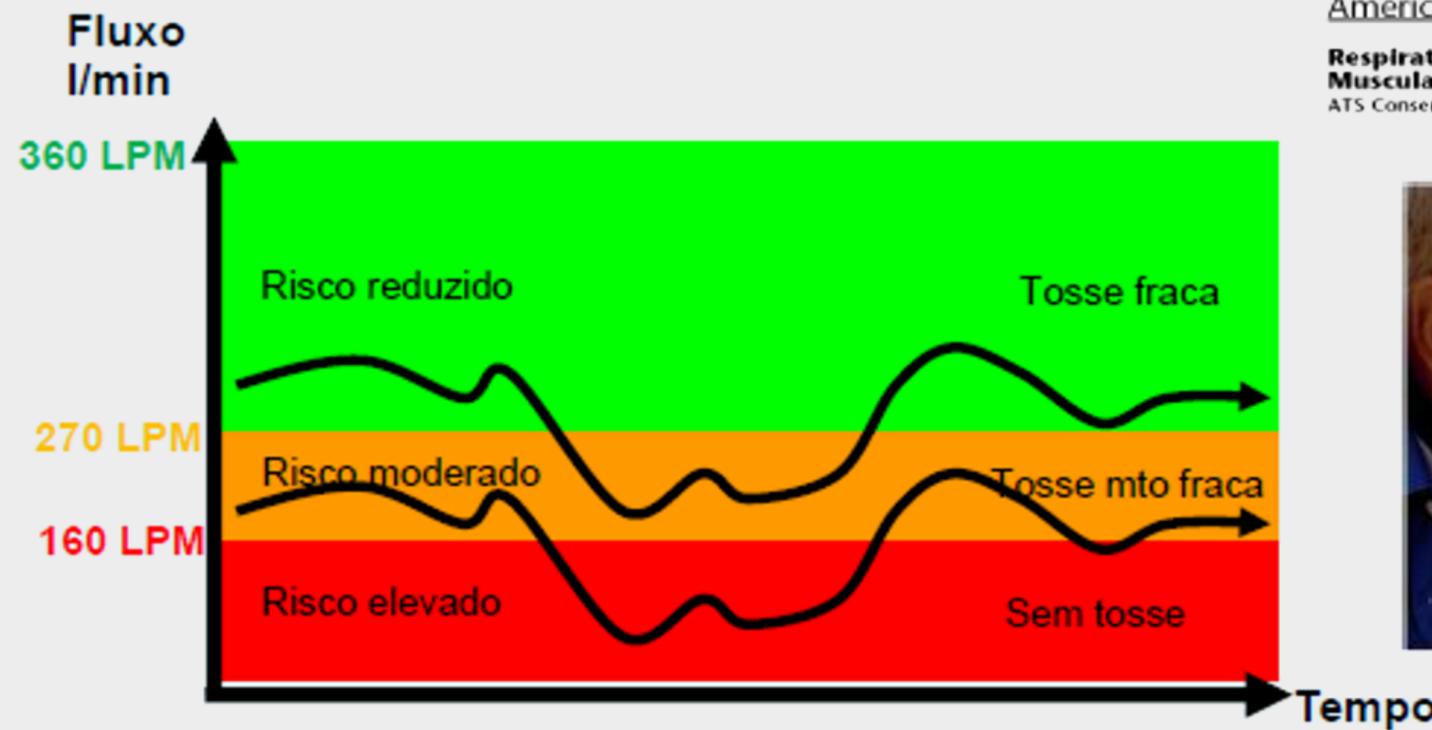
### **Ineficácia da abertura da glote por procedimentos médicos**

(traqueostomia)

Redução dos volumes por fraqueza muscular e diminuição da mecânica ventilatória.



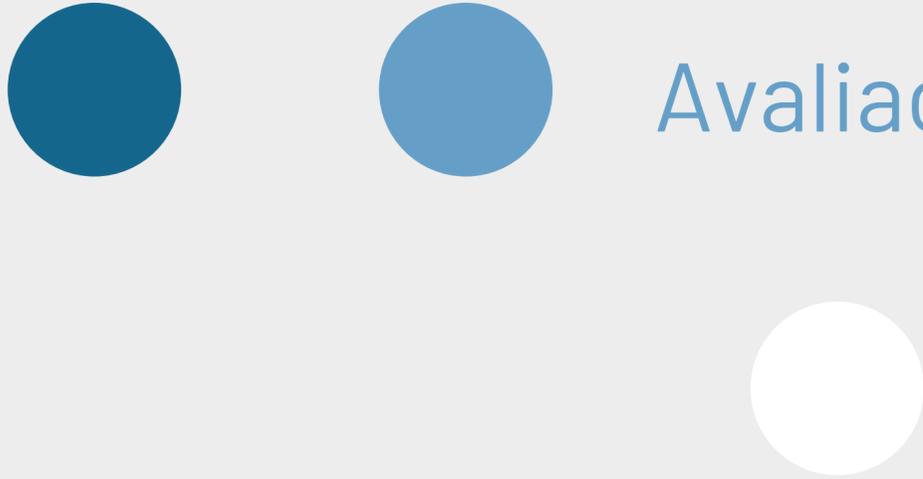
# Avaliação da Tosse



American Thoracic Society Documents  
**Respiratory Care of the Patient with Duchenne  
Muscular Dystrophy**  
ATS Consensus Statement



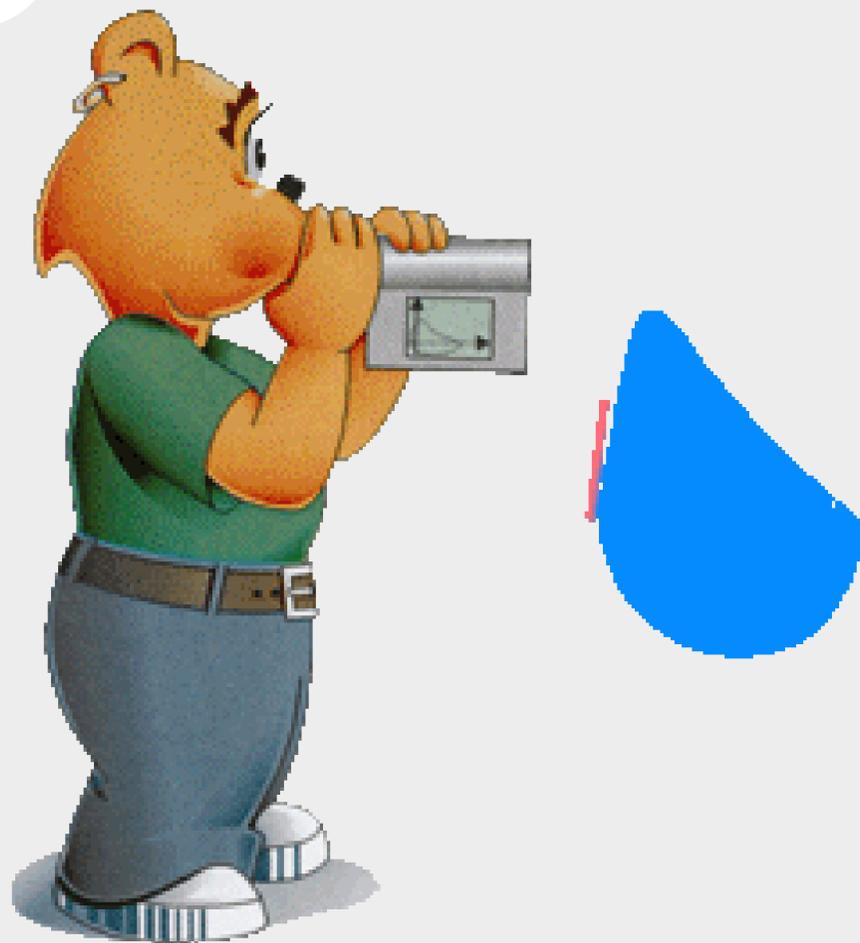
Medidor do pico de fluxo



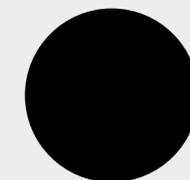
# Avaliação da Tosse

PCF	< 160 L/ min	No functional Cough	<b>High Risk</b>
PCF	160 - 270 L/min	Very Weak Cough	<b>Moderate Risk</b>
PCF	270 – 360 L/min	Weak Cough	<b>Low Risk</b>
PCF	> 360 L/ min	Effective cough	<b>No Risk</b>

# Avaliação da Tosse



Determinação  
da  
Capacidade Vital  
CV < 1000-1500ml



# Tosse Manualmente Assistida

## MANOBRA AIR STACKING

Deve ser iniciado se:

- PCF <270l/min;
- Capacidade Vital (CV) <70%;
- Ineficaz quando CIM =/ $<$  CV;

3x/dia

3 insuflações x 5

Atingir a capacidade de insuflação máxima (CIM) para PCF adequado

# Tosse Mecanicamente Assistida

CoughAssist encontra-se disponível no mercado há décadas ...

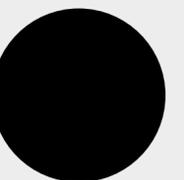
1950

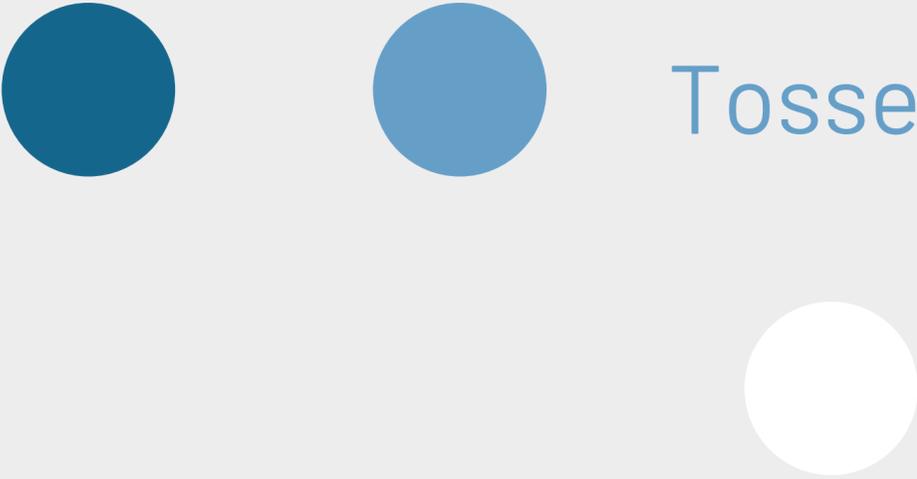


1998



2012





# Tosse Mecanicamente Assistida

## PRINCÍPIOS BÁSICOS:

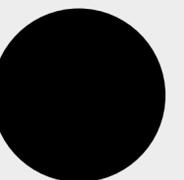
- Técnica de insuflação-exsuflação mecânica  
(pressão positiva vs pressão negativa)
- Terapia não invasiva
- Mobilização/remoção de secreções broncopulmonares  
(doentes sem capacidade de tossir eficazmente)
- Alternativa à aspiração profunda

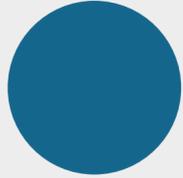


# Tosse Mecanicamente Assistida

## ALTERNATIVA À ASPIRAÇÃO PROFUNDA

- Maior eficácia;
- Aplica até 600l/min de fluxo expiratório;
- Evita traumatismos e broncospasmos relacionados com a aspiração;





# Tosse Mecanicamente Assistida

## COMO FUNCIONA?

### Pressão Positiva

Aplica grande volume de ar na inspiração

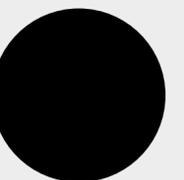


### Expansão Pulmonar

Idêntica a uma inspiração normal profunda

### Pressão Negativa

Reversão rápida do fluxo promovendo a mobilização de secreções



# Tosse Mecanicamente Assistida

## PROTOCOLO DE APLICAÇÃO (exemplo):

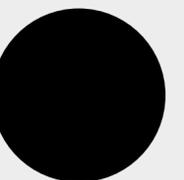
- Ciclo de tosse = Inspiração + Expiração + Pausa;
- Sequência = 3 a 6 ciclos;
- Tempo de repouso = 20 a 30 segundos;
- Terapia = repetição da sequência 3 a 6 vezes



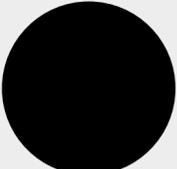
# Tosse Mecanicamente Assistida

## CONTRA - INDICAÇÕES:

- . Enfisema bolhoso;
- . Pneumotórax ou pneumomediastino;
- . Barotrauma recente;
- . Asma não controlada ou broncoespasmos;
- . Hipotensões severas;
- . Hemoptises.



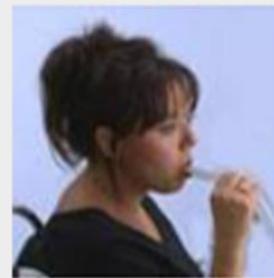
# Tosse Mecanicamente Assistida



# Tosse Mecanicamente Assistida

## CONSUMÍVEIS

- . Filtro bacteriano com baixa resistência;
- . Circuito;
- . Conetor;
- . Interface



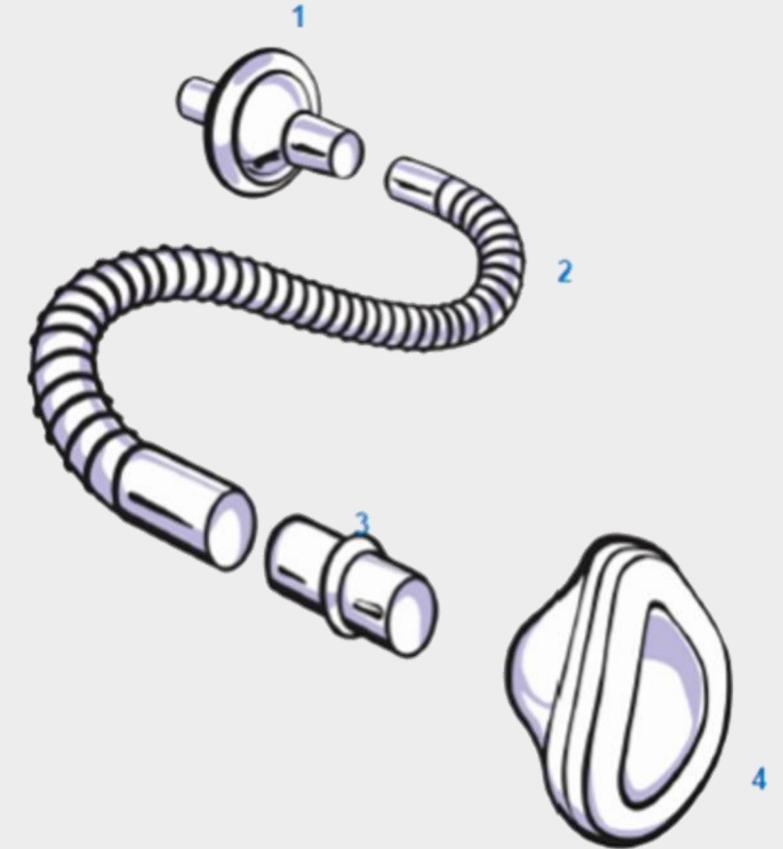
bocal



tubo de  
traqueostomia



máscara oronasal



# Tosse Mecanicamente Assistida

## PARÂMETROS

- Selecionar modo;
- Definir:
  - Pressões;
  - Tempos;
  - Fluxo de inspiração;
  - Cough-Track;

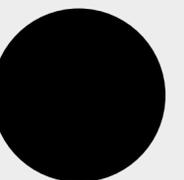


# Tosse Mecanicamente Assistida

## DEFINIR TEMPOS



	Adultos	Crianças
Tempo de inspiração	1,5 - 2,5 s	0,5 - 1,5 s
Tempo de expiração	1 - 2 s	1 s ou <

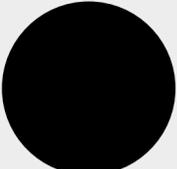


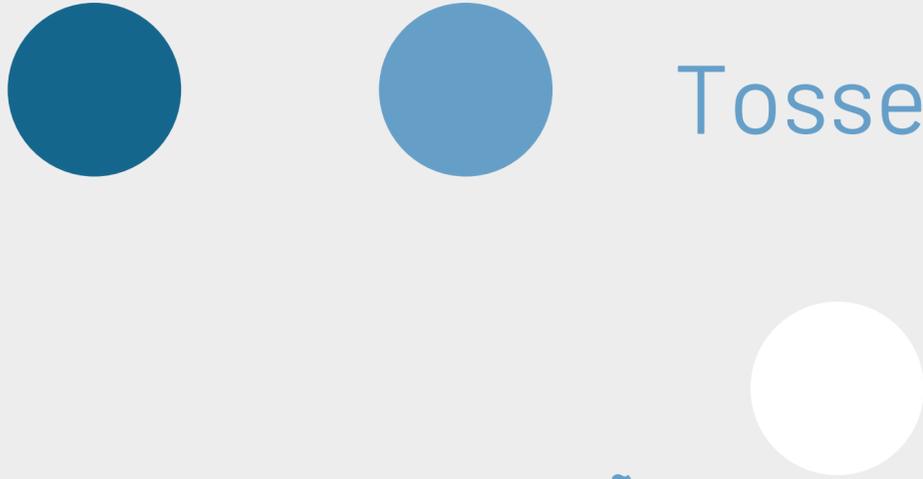
# Tosse Mecanicamente Assistida

DEFINIR FLUXO



Fluxo de inspiração		
Baixo	Médio	Alto
3 L/s	6 L/s	9 L/s





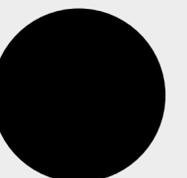
# Tosse Mecanicamente Assistida

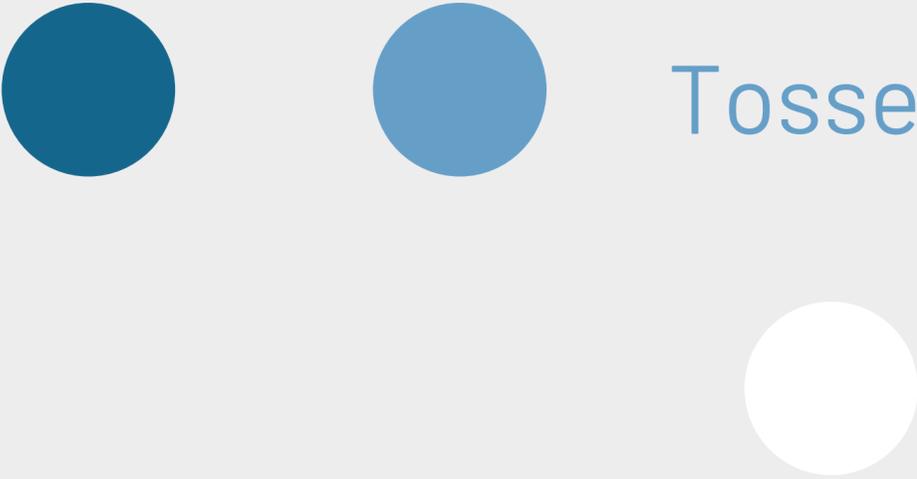
## DEFINIR PRESSÕES

**Positiva** (0 a 70cmH20)

**Negativa** (0 a -70cmH20)

- Aumentar as pressões de acordo com a tolerância;
- Pressões mais elevadas são necessárias com a diminuição da complacência e/ou aumento da resistência pulmonar;





# Tosse Mecanicamente Assistida

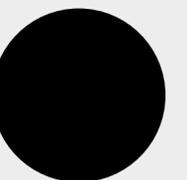
## MODOS

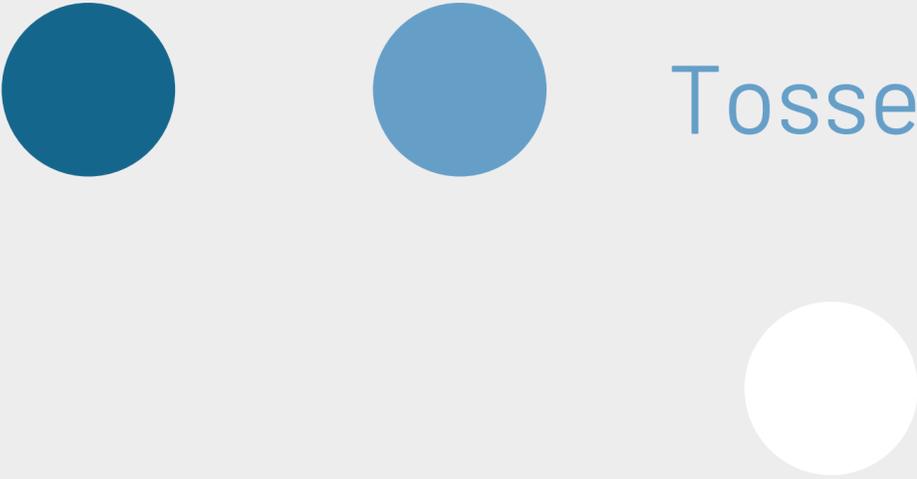
### **Manual:**

Tempos do ciclo de tosse controlados manualmente;

### **Automático:**

Predefinição dos tempos do ciclo de tosse.

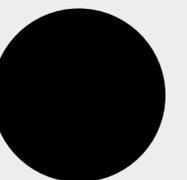


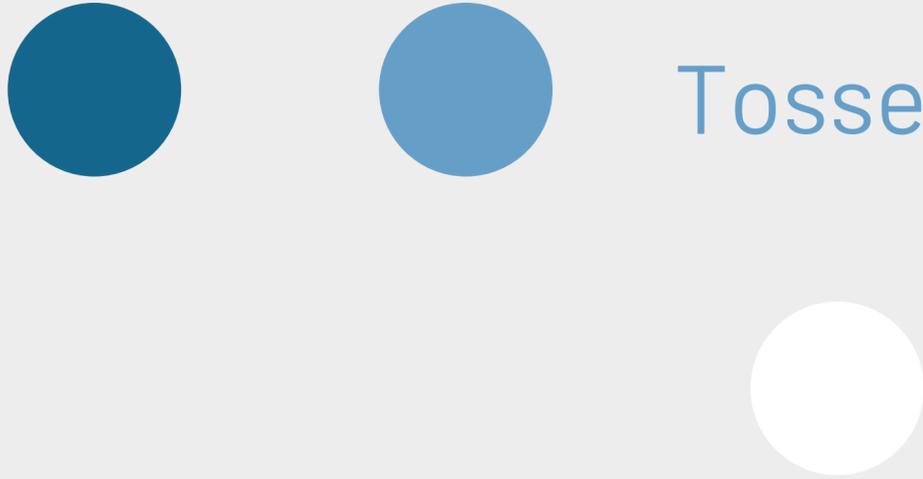


# Tosse Mecanicamente Assistida

## FUNCIONALIDADES

- Cough-Track;
- Oscilação;
- Gestão de dados





# Tosse Mecanicamente Assistida

## FUNCIONALIDADES

### Cough-Track:

- Ligado/Desligado;
- Insuflação ativada pelo paciente;
- Melhor sincronia – maior conforto;

Algoritmo desenvolvido apenas para doentes com fluxo inspiratório suficiente para ativar a insuflação

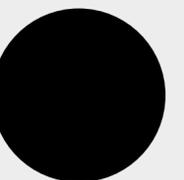


# Tosse Mecanicamente Assistida

## FUNCIONALIDADES

### Cough-Track:

- Insuflação ativada pelo paciente;
- Tempo de inspiração pré-definido;
- Tempo de expiração pré-definido;
- Sem tempo de pausa definido.

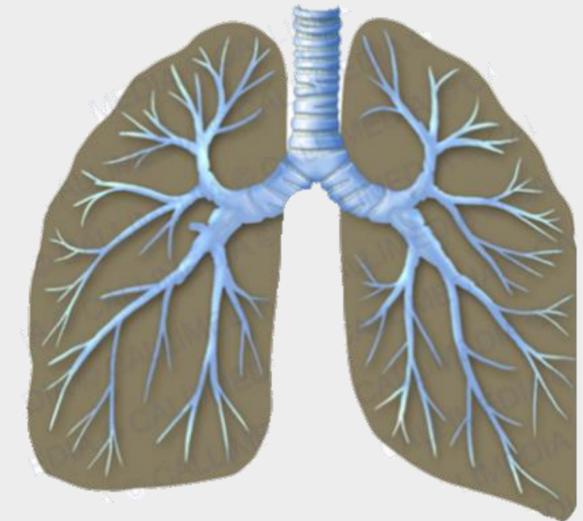


# Tosse Mecanicamente Assistida

## FUNCIONALIDADES

### Oscilação:

- Vibração aplicada nas vias aéreas;
- Facilita a libertação de secreções das paredes brônquicas;
- Promove maior mobilização de secreções.



# Tosse Mecanicamente Assistida

## FUNCIONALIDADES

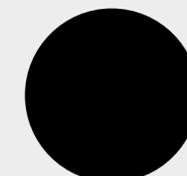
### Programação da Oscilação:

- Amplitude - 1-10cmH2O;
- Frequência - 1-20HZ.

Inspiração

Expiração

Ambas



# Tosse Mecanicamente Assistida

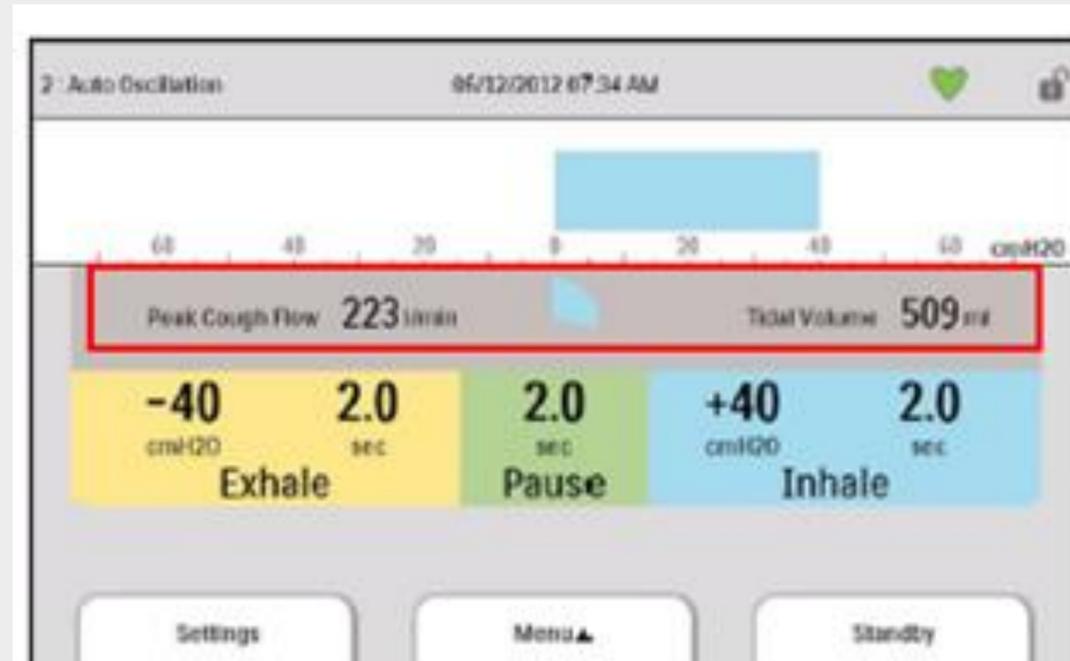
## FUNCIONALIDADES

### Gestão de dados:

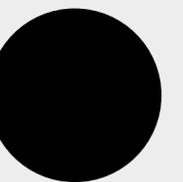
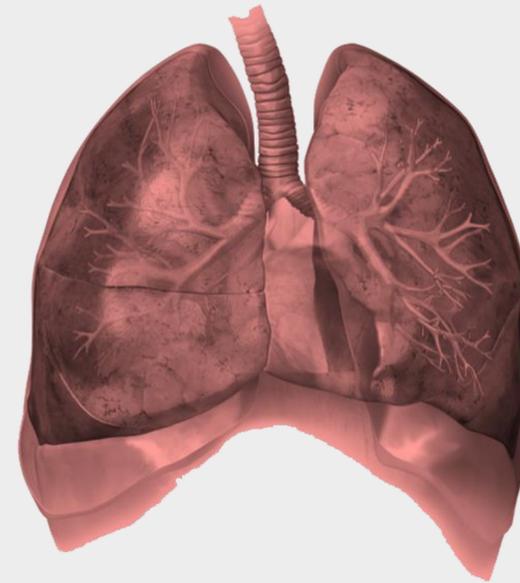
- PCF - atualizado a cada ciclo de terapia;
- Volume corrente (VC);
- SP02 e FC;
- Cartão SD - permite verificar adesão à terapia, padrão de utilização, dados de monitorização



# Tosse Mecanicamente Assistida



Outros devices...

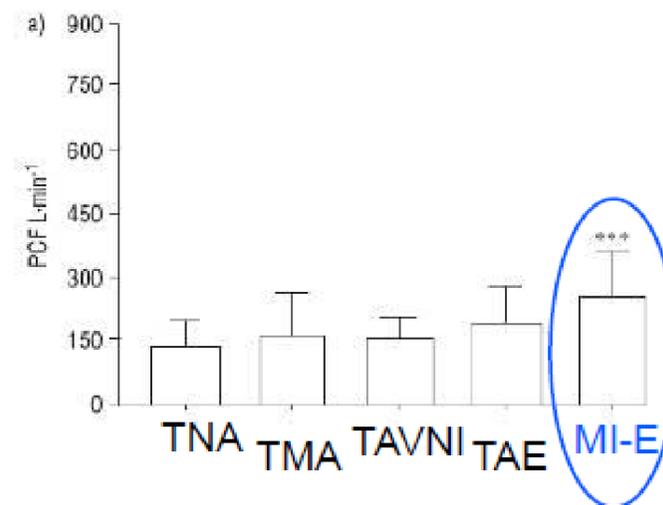


# Estudos Científicos

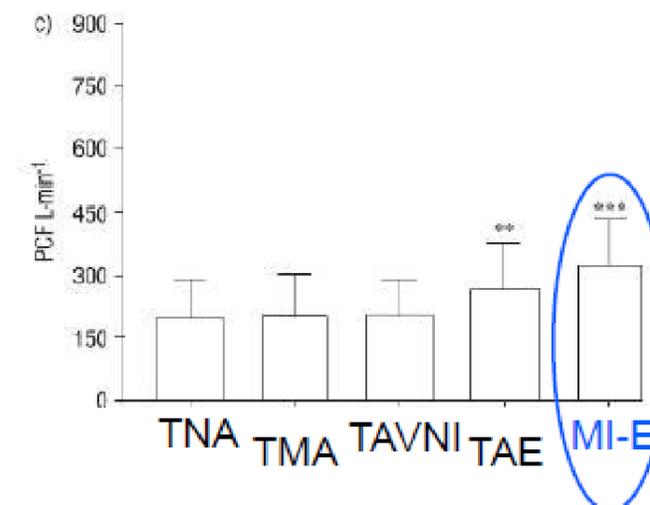
Chatwin et al, *Cough augmentation with mechanical Insufflation/exsufflation in patients with neuromuscular weakness*, **Eur Respir J, 2003**

TNA=Tosse não assistida; TMA=Tosse manualmente assistida;  
TAVNI=Tosse assistida com ventilador não invasivo;

TAE=Tosse assistida com exsuflação;  
MI-E=Insuflação-exsuflação mecânica



Pacientes pediátricos (N=8)



Pacientes adultos (N=14)

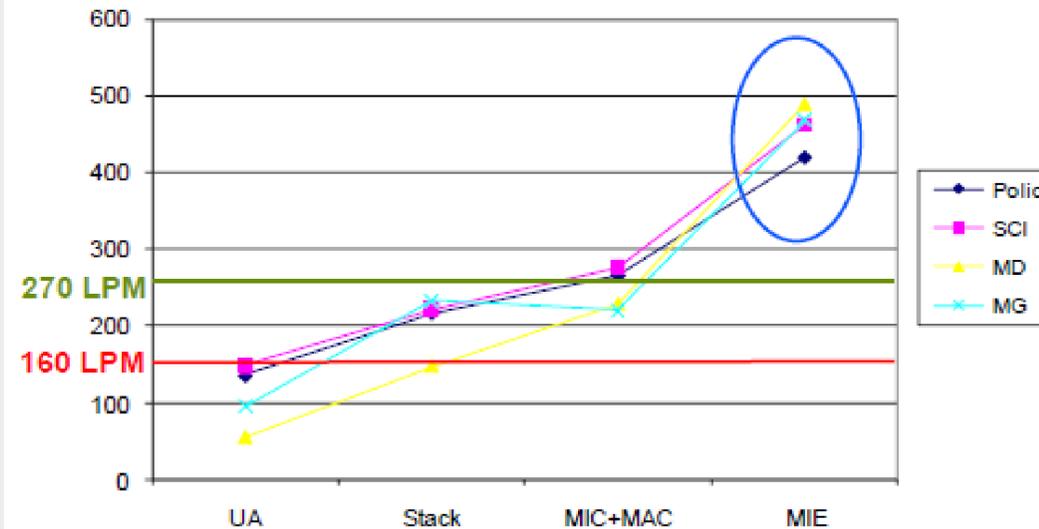
## Resultados:

*A insuflação-exsuflação mecânica resulta num aumento mais acentuado no fluxo de pico de tosse em relação a outras técnicas de aumento da tosse padrão em adultos e crianças com distúrbios neuromusculares.*

**PHILIPS**  
RESPIRONICS

# Estudos Científicos

Mechanical insufflation-exsufflation. Comparison of peak expiratory flows with manually assisted and unassisted coughing techniques, **Bach, Chest 1993**

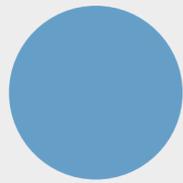
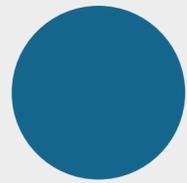


UA=Tosse não assistida;  
MIC+MAC=Capacidade máxima de insuflação+Tosse manualmente assistida;  
MIE=Insuflação-exsuflação mecânica

SCI=Lesões da espinal medula;  
MD=Distrofia muscular;  
MG=Miastenia grave

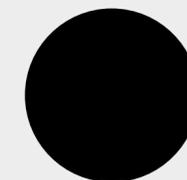
**Resultados:**  
Os **PFET** durante a **MI-E** superaram **significativamente** os produzidos pela tosse **manualmente assistida**, após uma manobra de "air stacking" ou de insuflação com respiração glossofaríngea profunda, que superou **significativamente** os níveis registados durante a tosse após uma insuflação profunda isoladamente, tendo superado **significativamente** os **PFET** sem assistência.

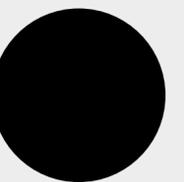
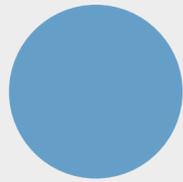
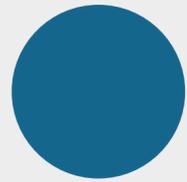




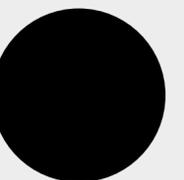
*“Amor e a tosse, impossível ocultá-los.”*

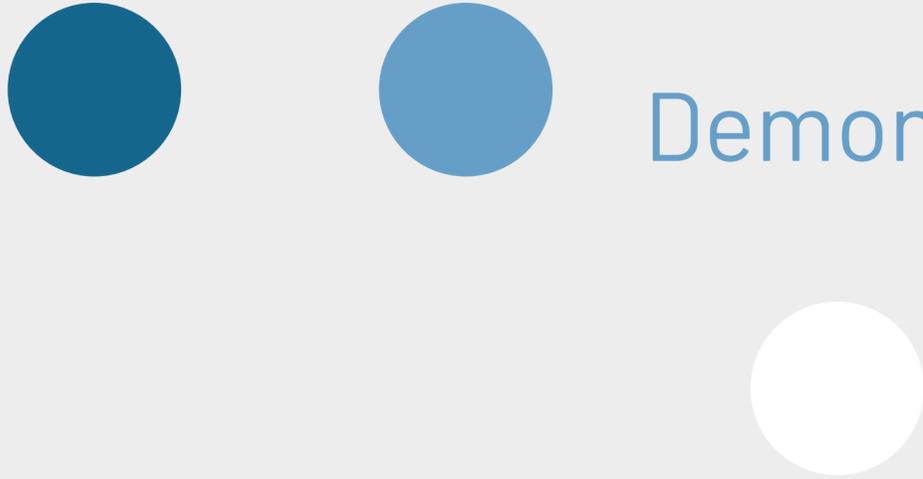
**George Herbert**





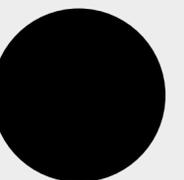
# Demonstração Prática

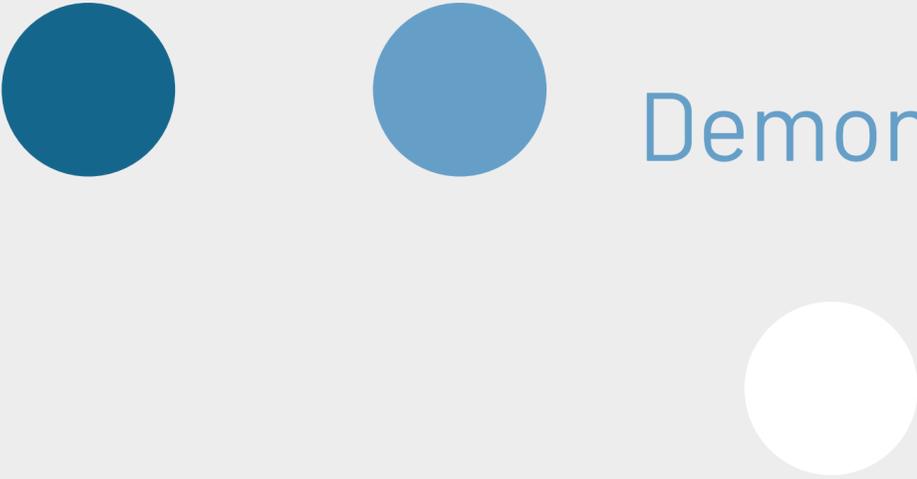




## Demonstração Prática

Veja o vídeo [AQUI](#)

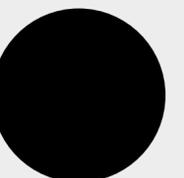


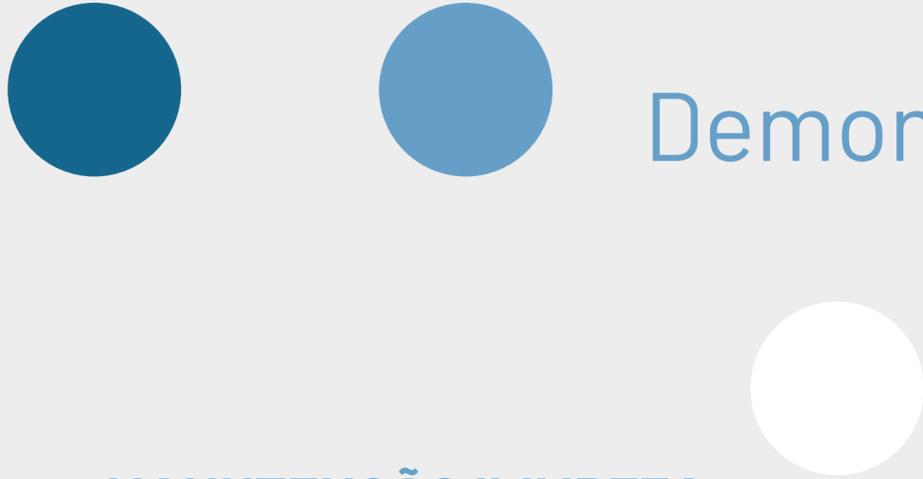


# Demonstração Prática

## PREPARAÇÃO:

- . Lavagem das mãos;
- . Posicionamento do doente;
- . Monitorização Spo2 e FC (aconselhável);
- . Asma não controlada ou broncoespasmos;
- . Explicação do procedimento ao doente.

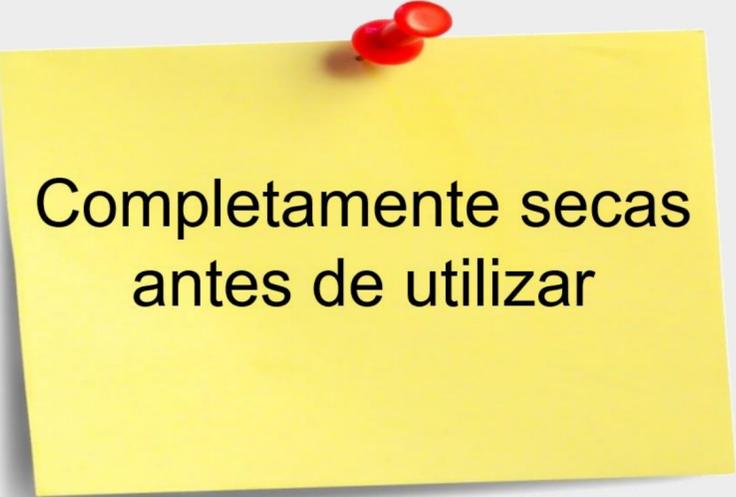




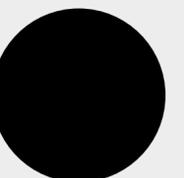
## Demonstração Prática

### MANUTENÇÃO/LIMPEZA:

- Higienizar circuito e interface após cada utilização;
- Trocar filtro bacteriano em caso de obstrução com secreções;
- Trocar interface em caso de degradação



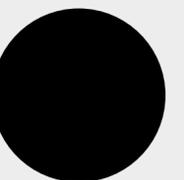
Completamente secas  
antes de utilizar

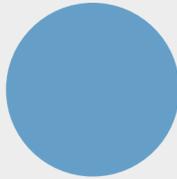


# Demonstração Prática

## MANUTENÇÃO/LIMPEZA:

- Não lavar filtro bacteriano;
- Limpar filtro de entrada de ar uma vez de 2 em 2 semanas;
- Substituir filtro de entrada de ar a cada 6 meses;





## Bibliografia/Webgrafia

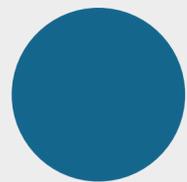
- Branco, P.S, Temas de Reabilitação – Reabilitação Respiratória, (2012), Servier;
- Capítulo publicado por Manole Bach e Miguel Gonçalves, Protocolos de ajudas técnicas aos músculos respiratórios para evitar falência respiratória e traqueostomia: um novo Paradigma de tratamento para os pacientes com doença neuromuscular (2012);
- Rocha, J.A; Miranda, M.J, Disfunção Ventilatória na Doença do Neurónio Motor – Quando e Como Intervir? (2007), Acta Med-Port;
- Guia do Paciente - Cough Assist, *Respironics Cough Assist – User guide, Respironcs*

<http://www.vitalitymedical.com/cough-assist.html>

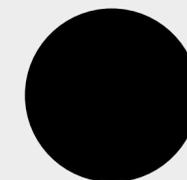
<http://www.jornaldepneumologia.com.br/>

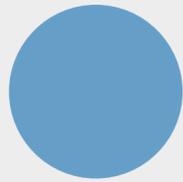
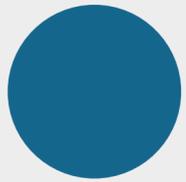
<http://www.gerarmed.com.br/novo/produtos/coughassist.html>

- Material de apoio, gentilmente cedido pelo Prof. Dr. Miguel Gonçalves do Centro Hospitalar São João, Porto.



Obrigada pela vossa atenção e dedicação!





# FIM

