

# THỞ MÁY KHÔNG XÂM LẤN TRONG SUY HÔ HẤP CẤP

BS CK2. Hoàng Đại Thắng  
Khoa HSTC – Chống độc

# I. ĐẠI CƯƠNG

- Thở máy không xâm lấn (Thở máy qua mặt nạ) là thở máy không sử dụng ống nội khí quản hay mở khí quản
- Thở máy không xâm lấn (NIPPV) bao gồm :
  - Thở máy hai mức áp lực dương ( BiPAP)
  - Thở máy áp lực dương liên tục (CPAP)

## Phân biệt **BiPAP** và **BIPAP**:

**BiPAP** (*Bilevel Positive Airway Pressure*) là hai mức áp lực dương gồm **IPAP** (*Inspiratory Positive Airway Pressure*) tương đương PSV và **EPAP** (*Expiratory Positive Airway Pressure*) tương đương PEEP

**BIPAP** (*Biphasic Positive Airway Pressure*) là gồm hai mức PEEP: **PEEP cao** có tác dụng mang Oxy tới các cơ quan (*Oxygenation*), **PEEP thấp** có tác dụng giải phóng CO<sub>2</sub> (*Release of CO<sub>2</sub>*) dùng trong thông khí giải phóng áp lực đường thở (*Airway Release Pressure Ventilation*)

**NIPPV** (*Noninvasive Positive Pressure Ventilation*)

là phương thức thở mà bệnh nhân thở tự nhiên nhưng bị áp đặt một áp lực dương liên tục (CPAP) hay áp lực dương hai mức (BiPAP) trong suốt chu kỳ hô hấp

Khi áp dụng mode thở này bắt buộc **bệnh nhân phải tỉnh táo và cơ hô hấp còn hoạt động được** và tránh được phải dùng mode thở xâm lấn mà gây nhiều biến chứng và tác dụng phụ cho bệnh nhân

## Lịch sử thở Không xâm lấn :

- 1832: Máy thở thùng (tank respirator) do Bác sĩ John Dalziel người Scotland khởi xướng
- 1920 - 1950 : Thời kỳ dịch bại liệt hoành hành, máy thở không xâm nhập áp lực âm được dùng rộng rãi với nhiều kiểu máy khác nhau: Máy thở thùng , giường lục lạc ( rocking bed), phổi sắt (iron lung), máy thở áo giáp (cuirass respirator).
- 1952 : trong trận đại dịch bại liệt Copenhagen, sử dụng thông khí áp lực dương xâm lấn thay cho thông khí áp lực âm KXL, vì thiếu máy thở nên hai Bác sĩ người Đan Mạch Lassen và Ibsen đã phát triển kỹ thuật mở khí quản và thông khí áp lực dương bằng tay ngắt quãng đã thành công mỹ mãn.

## ĐẠI CƯƠNG

- 1973 : Một tai nạn rớt máy bay Boeing 707 ở Pháp làm 125 người chết và 3 người sống sót bị suy hô hấp do chấn thương nặng. Bác sĩ Georges Boussignac (Pháp) đã dùng một bao nylon chum kín đầu và cho thở với dòng khí có áp lực lớn hơn áp lực khí quyển : CPAP đầu tiên ra đời
- 1980 : CPAP được dùng điều trị suy hô hấp ở bệnh nhân khó thở lúc ngủ.
- Sau 1980 được dùng rộng rãi với nhiều nguyên nhân suy hô hấp khác nhau và ở nhiều khoa khác nhau (ICU, CCU, phòng mổ ... )

# Đặc điểm

## Áp lực dương làm nở phổi:

- Cải thiện trao đổi khí.
- Giảm công hô hấp.
- Không cần đặt NKQ hoặc MKQ:
- Dễ chịu hơn.
- Giảm nguy cơ biến chứng do NKQ hoặc MKQ.
- Đơn giản, hiệu quả và chi phí thấp:
- Dễ sử dụng trong BV và gia đình.
- Cải thiện chất lượng cuộc sống.

# Lợi ích

- Tránh được biến chứng TKCH Xâm Nhập
  - Viêm phổi nhiễm khuẩn bệnh viện
  - Tổn thương đường thở.
  - Mất khả năng tổng khạc đờm và làm ẩm ẩm khí thở
- Có thể nhanh và dễ sử dụng tại nhà và BV
- Cải thiện giao tiếp và sinh hoạt (ăn uống, nói)
- Giảm chi phí sử dụng và duy trì



# Hạn chế

- Không đảm bảo cấp cứu hồi sinh
- Có thể khó được chấp nhận sử dụng
- Nhân viên y tế bận, cần kiên nhẫn
- Bệnh nhân khó chịu lúc bắt đầu sử dụng
- Cần theo dõi sát và liên tục

# Phương thức (mode) TKCH Không Xâm Lấn

1/ **CPAP** (Continuous Positive Airway Pressure)

2/ **PSV** (Pressure Support Ventilation)

- PSV đơn thuần
- PSV + PEEP = BiPAP

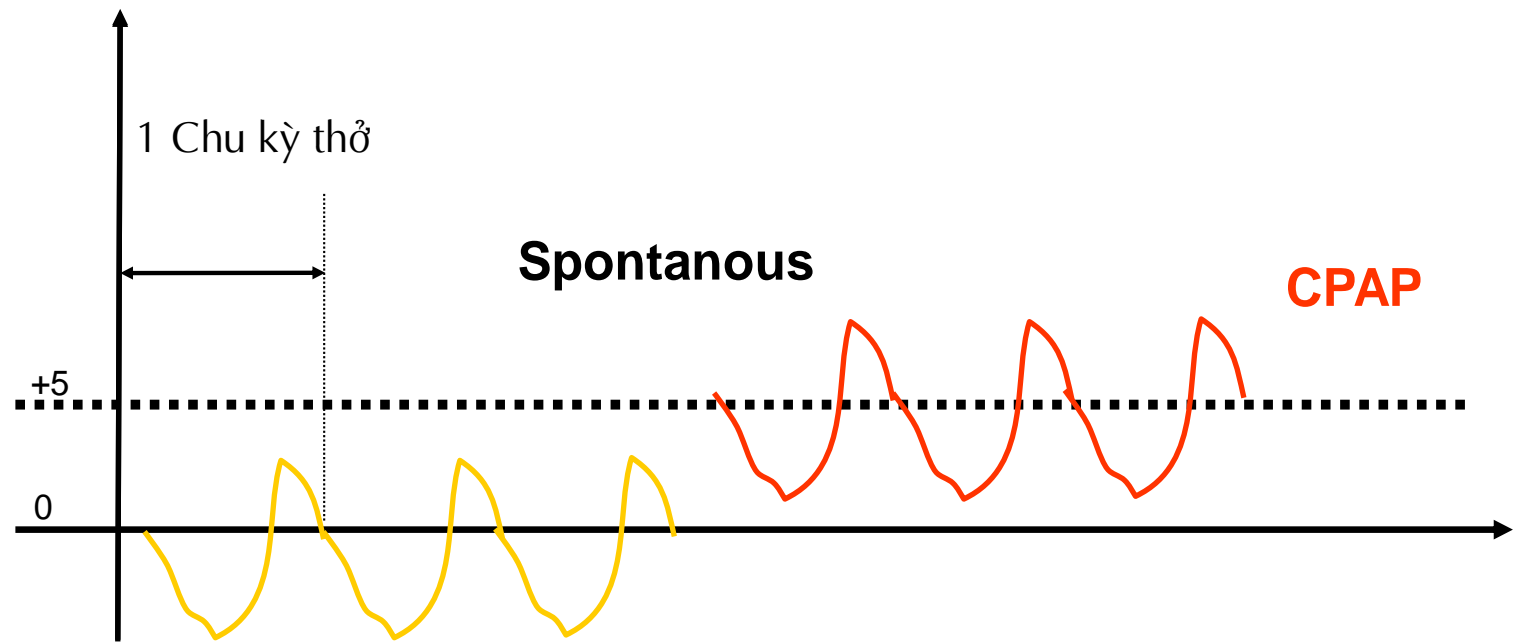
3/ **PCV** (Pressure Control Ventilation)

## II. NGUYÊN LÝ CỦA NIPPV

### 1. CPAP là gì ? :

CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) là cài đặt một áp lực trong suốt thời kỳ thở vào và thở ra để làm thông những đường thở nhỏ và giữ các phế nang không bị xẹp cuối kỳ thở ra nhằm mục đích :

- Chống lại xẹp đường thở và phế nang do ứ dịch
- Tăng cường trao đổi khí
- Di chuyển dịch ở trong phế nang vào trong mạch máu
- Làm giảm công thở của bệnh nhân



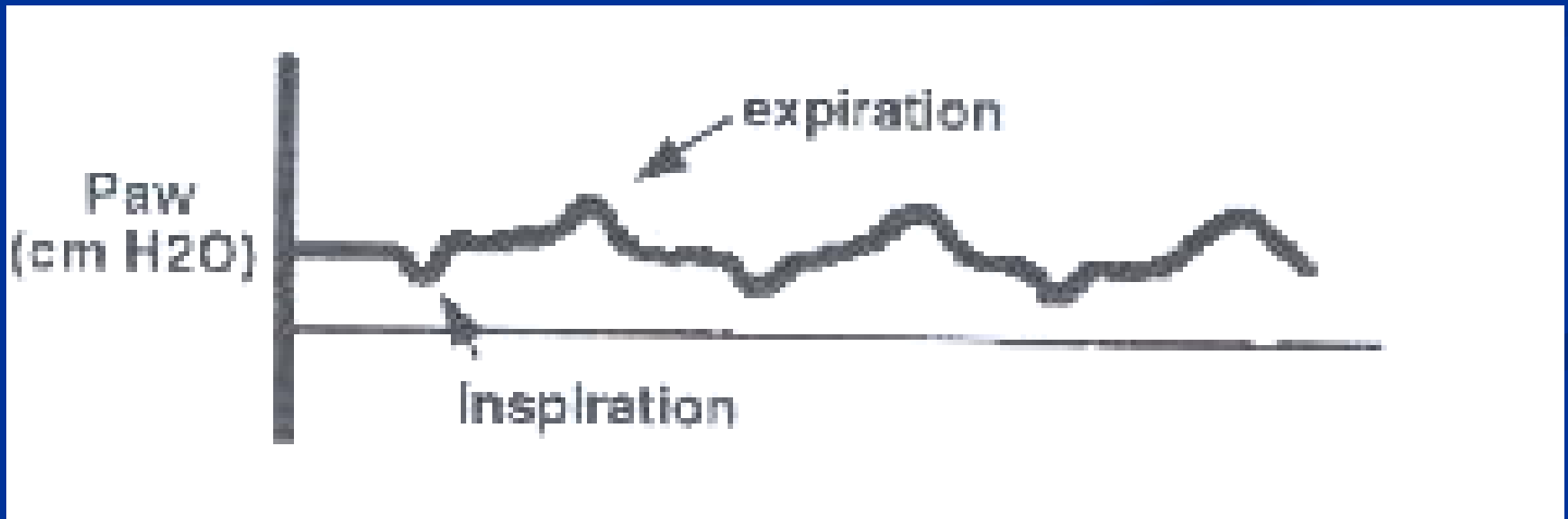
**Màu vàng** : nhịp thở tự nhiên

**Màu đỏ** : nhịp thở áp lực dương liên tục ở mức 5 cmH<sub>2</sub>O

# CPAP

(Áp lực dương liên tục trên đường thở)

BN tự thở, máy thổi một dòng khí vào phổi BN tạo ra áp lực dương liên tục trên đường thở



## 2. Các loại CPAP :

### (1) CPAP qua mặt nạ mũi :

- Hệ thống đơn giản, cơ động được, bệnh nhân có thể ăn uống và nói chuyện được nhưng mức áp lực khó kiểm soát
- Hệ thống đơn giản, cơ động, dễ sử dụng, rẻ, ...
- Mức PEEP khó kiểm soát chính xác

## (2) CPAP qua mặt nạ dùng dòng liên tục :

- Dùng loại mask trùm cả mũi và miệng, mức áp lực dao động theo nhịp thở, đòi hỏi hệ thống ống dẫn khí và mask phải kín
- Mức PEEP dao động theo nhịp thở
- Đòi hỏi hệ thống ống – mask kín khít
- CPAP qua mặt nạ dùng dòng theo yêu cầu

## (3) CPAP qua mặt nạ dùng dòng theo yêu cầu :

Mức áp lực rất ổn định cả thì thở vào và thở ra, chỉ được trang bị máy thở không xâm nhập thể hệ mới

# Mặt nạ chàm mũi ( Nasal mask )

## 1/ Ưu điểm:

- Chỉ tì lên vùng quanh mũi
- BN dễ chịu và dễ hợp tác
- Có thể nói, ho khạc, ăn uống khi đang thở máy

## 2/ Nhược điểm:

- Rò - Thoát khí qua miệng
- Chỉ áp dụng được TKCH giới hạn áp lực





# Mặt nạ trùm mũi - mặt (Oronasal mask)

## 1/ Ưu điểm:

- Kín, ít rò thoát khí
- Có thể dùng trong TKCH giới hạn thể tích

## 2/ Nhược điểm:

- Tì vào xương hàm dưới có thể → sai khớp hàm
- Dễ gây chướng hơi
- Bn khó chịu do cảm giác ngột ngột
- Phải tạm ngưng thở máy nếu muốn nói, ăn, uống

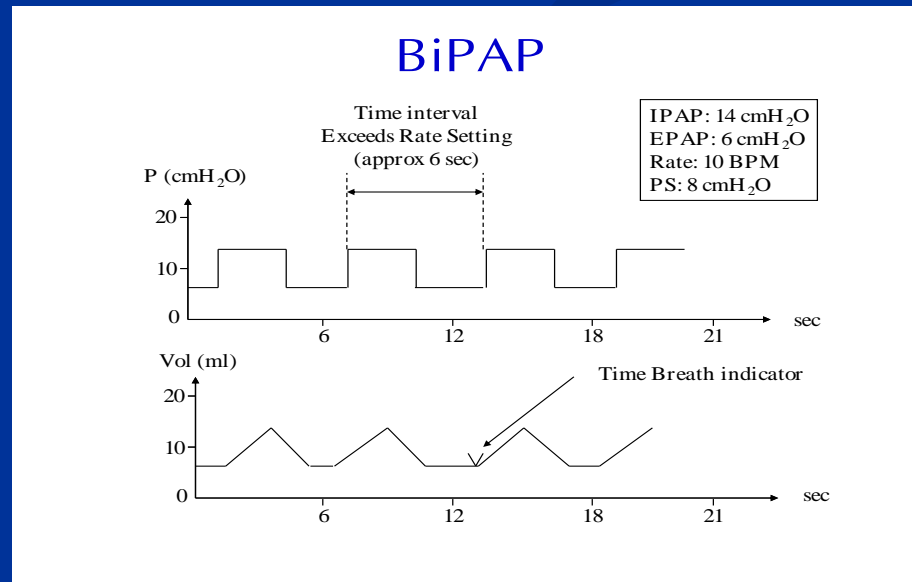


### 3. BiPAP là gì ?

BiPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) bao gồm :

- IPAP: áp lực dương thở vào, tương đương với PSV
- EPAP: áp lực dương thở ra , tương đương với PEEP

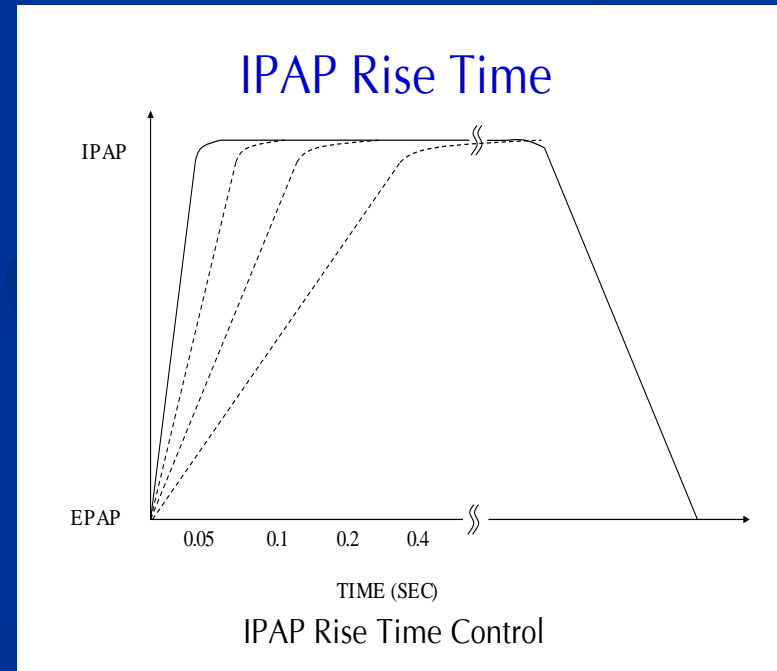
Là mode thở hỗ trợ hô hấp với 2 mức áp lực đường thở : thì hít vào (IPAP) và thở ra (EPAP). Được thiết kế kèm chức năng **Auto-Trak** và **IPAP Rise-Time** để tạo hiệu quả thông khí tối ưu



**Auto-Trak:** là phần mềm hỗ trợ máy thở để dò lưu tốc thở của bệnh nhân, mục đích nhận biết và hỗ trợ tức thì ngay khi bệnh nhân muốn hít vào hoặc thở ra. Giúp máy thở bù dòng rò rỉ → có thể dùng nhiều loại mask thở khác nhau.

**IPAP Rise-Time:** Tốc độ dòng khí sẽ làm thay đổi áp lực trong giai đoạn chuyển từ EPAP sang IPAP của mỗi nhịp thở. Thay đổi IPAP Rise-Time → tạo sự dễ chịu tối đa cho bệnh nhân.

**IPAP Rise-Time càng dài → giảm flow rate khởi đầu khi hít vào → chậm đạt áp lực mong muốn.**



# BiPAP = PSV + PEEP (Bilevel Positive Airway Pressure)

- IPAP (Inspiratory Positive Airway Pressure): AL (+) thở vào
- EPAP (Expiratory Positive Airway Pressure): AL (+) thở ra
- $IPAP - EPAP = PS$  (Pressure Support): AL hỗ trợ
- Đặc điểm BiPAP thêm chức năng:
  - S/T (Spontaneous/Timed): tự động → KS khi BN thở chậm
  - Rise time: tăng khả năng đồng bộ giữa BN - máy

### 3. Tác dụng NIPPV trong suy hô hấp cấp :

NIPPV cải thiện tình trạng suy hô hấp của bệnh nhân qua các cơ chế :

#### (1) Làm giảm công thở cho bệnh nhân:

Khi dùng áp lực (+) lớn hơn áp lực của khí quyển  
→ sẽ làm tăng áp lực qua phổi, làm dẫn nở phổi,  
làm tăng thể tích khí lưu thông và làm giảm gánh  
nặng cho cơ hô hấp. Thì thở ra là thì thụ động do  
phổi dội ngược lại

## (2) Làm tăng dung tích cặn chức năng (FRC):

Làm nở ra những phế nang bị xẹp, giảm shunt phổi và làm tăng tỉ lệ thông khí và tưới máu (ventilation-perfusion ratio) → cải thiện tình trạng Oxy hóa và làm giảm công thở

### (3) Làm cải thiện chức năng của thất trái:

NIPPV làm giảm hậu gánh do tăng áp lực dương trong lồng ngực → làm cản trở máu về tim phải. Tăng áp lực trong lồng ngực sẽ làm giảm cả tiền gánh và hậu gánh, tác dụng lên tiền gánh nhiều hơn → làm giảm áp lực qua cơ tim ( *trans-myocardial* ) → làm tăng cung lượng tim.

### (4) Ảnh hưởng lớn của NPPV:

Đã được báo cáo của nhiều nghiên cứu là: làm giảm tỉ lệ biến chứng thở máy, mức độ tử vong , thời gian nằm viện, tỉ lệ nhiễm trùng bệnh viện.

# III. TRANG THIẾT BỊ MÁY THỞ KXL

## 1. Máy thở NIPPV



BiPAP  
Vision



TRANG THIẾT BỊ MÁY THỞ KXL



## 2. Các loại Mask dùng để thở NIPPV :



# IV. CHỈ ĐỊNH CỦA NIPPV :

## 1. Chỉ định chung:

- Suy hô hấp vừa tới nặng
- Tần số hô hấp  $> 24$  l/p đối với COPD và  $> 30$  l/p  
( đối với suy hô hấp cấp giảm oxy )
- Sử dụng cơ hô hấp phụ, nhịp thở tăng kịch phát
- Khí máu bất thường :
  - $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg với  $\text{pH} < 7,35$
  - $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 200$

## 2. Chỉ định cụ thể:

- Suy hô hấp tăng thán cấp trong đợt cấp COPD
- Phù phổi cấp
- Suy hô hấp giảm Oxy máu trên BN suy giảm miễn dịch
- Chuẩn bị cai máy thở

# Chỉ định

1/ Suy hô hấp cấp mức độ vừa đến nặng:

- Đợt cấp bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính
- Cơ hen phế quản cấp
- Viêm phổi , ALI và ARDS
- Phù phổi cấp do tim

2/ Cai hoặc bỏ máy thở xâm lấn (rút NKQ sớm)

3/ Đợt cấp bệnh Thần kinh - cơ

4/ Rối loạn nhịp thở lúc ngủ

## V. CHỐNG CHỈ ĐỊNH CỦA NIPPV :

- Ngừng tim – ngừng thở
- Bất ổn về nội khoa ( sốc giảm thể tích, thiếu máu cơ tim không kiểm soát được hay rối loạn nhịp )
- Không tự bảo vệ đường thở được: tổn thương cơ chế ho hay nuốt, không khạc đàm được, nguy cơ hít cao
- Tăng tiết dịch nhiều
- Bệnh nhân vật vả không hợp tác

- Chấn thương, bỏng, dị dạng vùng mặt
- Suy cơ quan không do nguyên nhân hô hấp:
  - Viêm não với GCS < 10,
  - Xuất huyết tiêu hóa trên nặng
  - Huyết động học không ổn định
- Tắc nghẽn đường hô hấp trên

# VI. THỰC HÀNH LÂM SÀNG :

## 1. Tiến hành NIPPV trên bệnh nhân :

- Bệnh nhân ở tư thế ngồi hay tư thế Fowler
- Giải thích bệnh nhân về NIPPV
- Cố định mask trên mặt bệnh nhân nhẹ nhàng
- Bắt đầu với : + IPAP thấp : 8 – 10 cm H<sub>2</sub>O  
+ EPAP thấp : 5 cm H<sub>2</sub>O
- Tăng dần IPAP tới khi bệnh nhân dung nạp được, lên tới 20 cm H<sub>2</sub>O



- Quan sát những thay đổi về **nhịp thở, Vt, những triệu chứng của suy hô hấp**
- Điều chỉnh  $FiO_2$  để giữ  **$SpO_2 > 90\%$**
- Kiểm lại khí máu động mạch trong vòng 2 giờ sau khi sử dụng NIPPV
- EPAP có thể tăng trong trường hợp phù phổi cấp
- Dùng đai cố định mask sau khi bệnh nhân dung nạp được NIPPV

- Đối với bệnh nhân **phù phổi cấp do tim** không tăng thán, **CPAP 8 – 15 cm H<sub>2</sub>O** qua mask mặt được ưa dùng . Điều chỉnh FiO<sub>2</sub> dựa vào khí máu và SpO<sub>2</sub>
- Khi dùng NIPPV bệnh nhân thay đổi tri giác và nôn ói → **chuyển qua mode thở xâm lấn**
- Khi dùng NIPPV bệnh nhân thay đổi tri giác và nôn ói, tiết dịch hô hấp nhiều, không thể khạc → **chuyển qua mode thở xâm lấn**

## Cài đặt CPAP :

- Áp lực giới hạn từ 5 - 20 cm H<sub>2</sub>O, tăng dần 1 cm H<sub>2</sub>O
- FiO<sub>2</sub> : giới hạn từ 21% tới 100%

## Cài đặt BiPAP :

- IPAP giới hạn từ 5 – 40 cm H<sub>2</sub>O, tăng dần 1 cm H<sub>2</sub>O
- EPAP giới hạn từ 5 – 20 cm H<sub>2</sub>O, tăng dần 1 cm H<sub>2</sub>O

- Nhịp thở giới hạn từ 4 – 40 nhịp / phút, tăng dần mỗi nhịp / phút.
- Thời gian hít vào ( timed inspiration ) giới hạn từ 0,5 – 3 giây, tăng dần mỗi 0,1 giây.
- Độ dốc đứng tốc độ dòng (rise time) của IPAP :  
0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,4 giây.
- $FiO_2$  giới hạn từ 21% tới 100%.

## 2. Yếu tố tiên lượng thành công của NIPPV:

- Bệnh nhân trẻ tuổi
- Điểm APACHE II  $\geq$  29
- Bệnh nhân hợp tác tốt, tỉnh táo
- Bệnh nhân dung nạp tốt với máy thở
- Dò rỉ khí ít, bệnh nhân còn răng nguyên vẹn

## THỰC HÀNH LÂM SÀNG

- Nhịp thở nhanh, nhưng không quá nhanh  
(  $>2$  nhưng  $< 35$  lần/phút )
- Tăng thán khí , nhưng không quá nặng  
(  $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg nhưng  $< 92$  mmHg )
- Toan huyết, nhưng không quá nặng  
(  $\text{pH} < 7,35$  nhưng  $> 7,1$  )
- Cải thiện sự trao đổi khí, nhịp tim và nhịp hô hấp **trong 24 giờ đầu.**

# VII. BIẾN CHỨNG :

## 1. Liên quan tới Mask :

- Khó chịu có tần suất 30 – 50% : Kiểm tra mask và chỉnh dây đai cho phù hợp, có thể thay mask mới.
- Vùng da mặt nổi ban đỏ 20 – 34% : nới rộng dây đai, dùng da nhân tạo
- Chứng lo sợ bị giam giữ (Claustrophobia) 5 – 10% : dùng mask nhỏ hơn và an thần
- Loét cánh mũi 5 – 10% : Nới lỏng dây đai, da nhân tạo, thay mask mới
- Da nổi mụn trứng cá 5 – 10% : Bôi pommade kháng sinh tại chỗ

## 2. Liên quan tới áp lực và dòng khí :

- Sung huyết mũi 20 – 50% : Non-Steroids, antihistamine, chống phù nề
- Đau xoang / tai 10 – 30% : giảm áp lực nếu BN dung nạp được
- Khô Mũi / Miệng 10 – 20% : nhỏ mũi nước muối sinh lý, tăng thêm độ ẩm, giảm dò khí



- Đỏ mắt 10 – 20% : Kiểm soát dùng mask thích hợp và điều chỉnh dây đai.
- Hơi vào trong dạ dày 5 – 10%: Dùng simethacone, giảm áp lực nếu bệnh nhân dung nạp được.
- Dò khí 80 – 100% : Khuyến bệnh nhân ngậm miệng, buộc dây đai cằm, dùng mask miệng-mũi (oronasal ).

### 3. Những biến chứng lớn:

- Viêm phổi hít  $< 5\%$  : Chọn lựa bệnh nhân cẩn thận
- Giảm huyết áp  $< 5\%$ : Giảm áp lực khí
- Khí phế thủng  $< 5\%$  :
  - + Ngừng thở máy nếu có thể
  - + Giảm áp lực nếu không bỏ máy được
  - + Đặt dẫn lưu màng phổi.

## VIII. MỨC ĐỘ HIỆU QUẢ CỦA NIPPV :

### 1. Chứng cứ mạnh – Khuyến nên dùng :

- Đợt cấp COPD
- Phù phổi cấp do tim
- Bệnh nhân bị tổn thương hệ miễn dịch ( bệnh ác tính về máu, ghép tủy hay ghép nội tạng, AIDS )
- Dùng cai máy trên bệnh nhân COPD rút nội khí quản

## 2. Chứng cứ trung bình – có trong Guideline

- Hen phế quản
- Viêm phổi cộng đồng ở bệnh nhân COPD
- Suy hô hấp loại giảm Oxygen
- Suy hô hấp hậu phẫu ( cắt phổi, mổ bắc cầu động mạch vành, bệnh nhân béo phì )

### 3. Chứng cứ yếu - Tùy ý không bắt buộc:

- ARDS với tổn thương một cơ quan duy nhất
- Viêm phổi mắc phải cộng đồng ( không phải COPD)
- Bệnh phổi xơ nang (Cystic fibrosis)
- Cai máy thở hoặc rút nội khí quản thất bại ở bệnh nhân không phải COPD

- Bệnh thần kinh cơ / dị dạng lồng ngực
- Ngưng thở lúc ngủ tắc nghẽn (Obstructive sleep apnea) / giảm thông khí do béo phì
- Chấn thương
- Tắc đường hô hấp trên

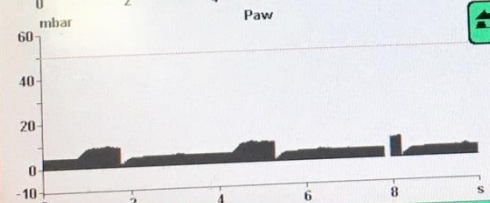
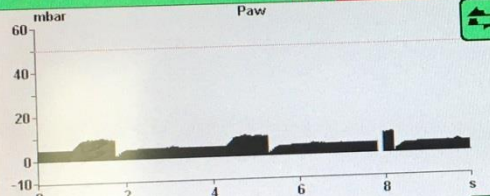
#### 4. Chứng cứ có hại – Khuyến cáo không dùng :

- Bệnh xơ hóa mô kẽ phổi giai đoạn cuối
- ARDS nặng với tổn thương nhiều cơ quan
- Hậu phẫu đường hô hấp trên hay thực quản
- Nghẽn đường hô hấp trên với nhiều khả năng nguyên nhân do bị bít.

Dräger

Evita 4 edition

Apnoea vent. A    Apnoea



FiO <sub>2</sub> [Vol%]	41
P <sub>peak</sub> [mbar]	10
P <sub>plat</sub> [mbar]	--
MV [L/min]	0.00



O<sub>2</sub> ↑  
Suction

Insp. hold

Exp. hold



Mode settings

Alarm limits

Values measured

Special procedure

Calibration

Configuration



Alarm Reset





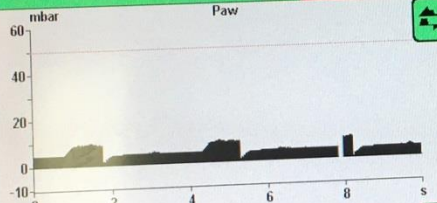


Dräger

Evita 4 edition

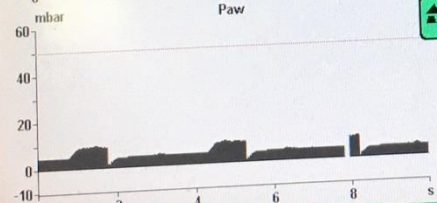
Apnoea vent. A

Apnoea



FiO<sub>2</sub> (Vol%)  
**41**

P<sub>peak</sub> (mbar)  
**10**



P<sub>plat</sub> (mbar)  
**---**

MV (L/min)  
**0.00**



O<sub>2</sub> ↑ Suction

Insp. hold

Exp. hold



Mode settings

Alarm limits

Values measured

Special procedure



Calibration

Configuration



Alarm Reset



Dräger

KHOA HSTC-CD

Trigger

Nebul

O<sub>2</sub> ↑  
Suction

Insp. hold

Settings

IPPV Assist !!! Airway pressure low

Paw

ftot	53 bpm	Flowpeak	116 L/min
fspn	0 bpm	R	---
I : E	1:1.1	C	---
Tplat	0.3 s	Temp.	---

Values 2/2 next page "Values >>>"

360 VT mL L

25 P<sub>insp</sub> mbar

10 T<sub>insp</sub> sec

ΔP<sub>ASB</sub> mbar

20 f bpm

5 PEEP mbar

40 O<sub>2</sub> Vol. %

Audio muted 2 min

Alarm Reset

Lock

Curves

Settings >>

Alarms >>

Values >>

Config >>

IPPV

SIMV

CPAP ASB

BIPAP

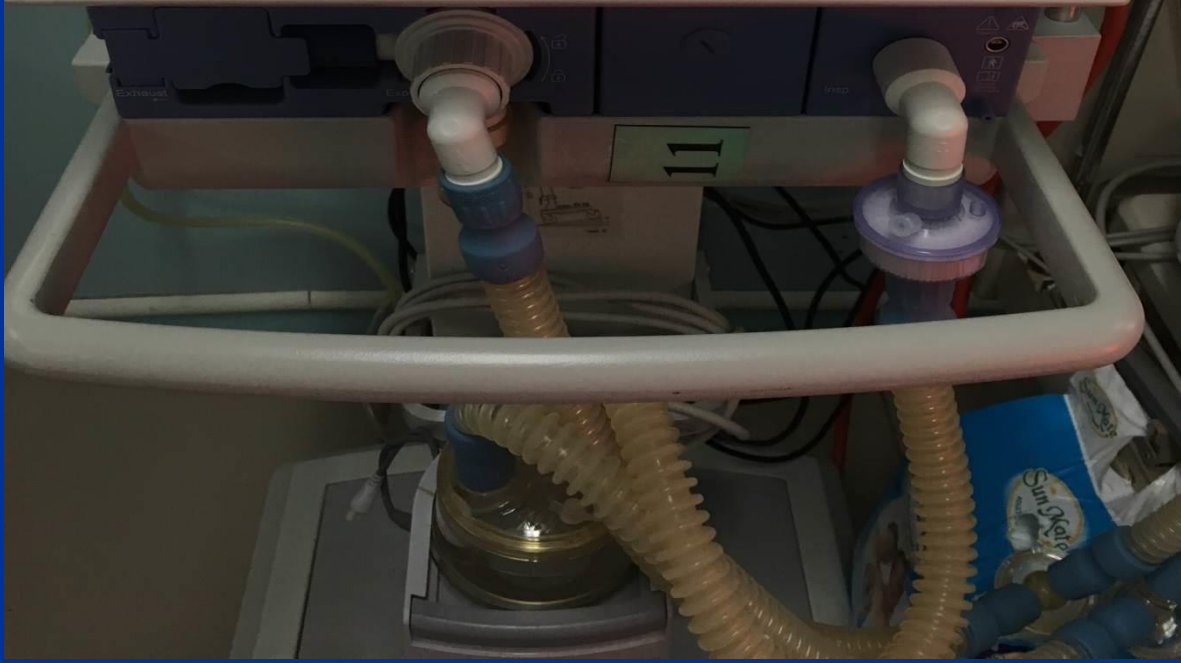
Control knob

ext.

int.

Standby

Savina



## IX. KẾT LUẬN :

Trong bệnh cảnh suy hô hấp cấp , đã có nhiều chứng cứ dùng NIPPV cải thiện rất tốt những trường hợp đợt cấp suy hô hấp COPD, phù phổi cấp do tim những trường hợp bệnh nhân bị ức chế miễn dịch và dễ dàng cai máy nhất là bệnh nhân COPD . Chứng cứ yếu hơn khi dùng NIPPV trong hen phế quản, sau cắt phổi, suy kiệt do đặt nội khí quản .

## KẾT LUẬN

NIPPV không dùng thường qui trong ARDS hay viêm phổi nặng. Bất cứ nguyên nhân suy hô hấp nào, BN được thở NIPPV phải được chọn lựa kỹ càng. Những bệnh nhân suy hô hấp vừa dùng NIPPV có tỉ lệ thành công cao . Những bệnh nhân bất ổn về nội khoa thì chống chỉ định dùng NIPPV.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO :

## Tiếng Việt :

1. Vũ Văn Đính. Hồi sức cấp cứu toàn tập 2008. Thông khí nhân tạo với áp lực dương liên tục (CPPV), trang 541 – 544 và Thông khí nhân tạo với BiPAP, trang 553 – 554.
2. Y học thực hành (728) – số 7/2010 : Nghiên cứu sử dụng CPAP trong điều trị suy hô hấp cấp.

## Tiếng Anh :

1. Critical Care Medicine Tutorials 2005: PEEP/CPAP is there a difference? 2005.
2. D.Kelly. ICU Book 2<sup>nd</sup> Ed 2006. Non – invasive mechanical ventilation, page 93 – 103.
3. Intensive Care Unit, Prince of Wales Hospital, Chinese University of Hong Kong : Non – invasive positive pressure ventilation (NIPPV) 2008.
4. James Pointer, MD, FACEP Medical Director Alameda County EMS : Congestive Heart Failure, Pulmonary Edema and CPAP . Cambridge Heart Inc - 4/12/2001
5. Paul. Marino. The ICU book 3<sup>rd</sup> Ed - 2007. Chapter 25 : Modes of Assisted Ventilation. Continuous Positive Airways Pressure, page 512 .
6. Nicholas S.Hill, Liesching and H.Kwok. Principles and Practice of Mechanical Ventilation. 2<sup>nd</sup> Ed – 2006. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation, page 433 – 463.
7. NHS National and Clinical Excellence: Continuous Positive airway pressure for the treatment of obstructive sleep apnoea/ hypopnoea syndrome. March 2008.