



صلى الله عليه وسلم



# تهویه غیرتهاجمی با دستگاه BiPAP

**محمد صادق ابوطالبی**

کارشناس بیهوشی

ارشد مراقبتهای ویژه

عضو هیئت علمی گروه پرستاری مراقبت های ویژه

# اهداف آموزشی



- اهمیت و ضرورت آشنایی با اصول تهویه مکانیکی
- اندیکاسیون ها و منع مصرف تهویه مکانیکی غیرتهاجمی
- تعاریف و اصطلاحات مربوط به تهویه مکانیکی غیرتهاجمی
- انواع مدهای موجود در تهویه مکانیکی غیرتهاجمی
- تنظیمات اولیه دستگاه **BiPAP**
- آشنایی با قسمت های مختلف دستگاه **BiPAP** و نحوه راه اندازی آن



- با توجه به وجود بیماران نیازمند به مراقبت های ویژه و حمایت تنفسی در بخش های اورژانس، **ICU** و حتی بسیاری از بخش های داخلی و جراحی و با توجه به کمبود تخت های بخش های ویژه در کشور ضرورت و اهمیت آشنایی با اصول تهویه مکانیکی امری بدیهی می باشد.

# اندیکاسیون تهویه غیرتهاجمی

• نارسایی تنفسی (مهم ترین و کلی ترین اندیکاسیون)

با منشا

- مغزی

- عصبی

- دیواره قفسه سینه و عضلات

- پارانشیم ریه

نکته: در صورت احتمال آسپیراسیون، بیمار اینتوبه می گردد و دیگر تحت تهویه تهاجمی با ونتیلاتور قرار می گیرد.

# فواید



- کاهش احتمال بروز پنومونی بیمارستانی
- افزایش راحتی
- طبیعت غیر تهاجمی و تنبلیاتور
- موارد استفاده در نارسایی تنفسی نوع یک و دو  
زمانی که لوله گذاری بیمار ضروری نیست.

# منع استفاده

بی ثباتی همودینامیک

دیس ریتمی های تهدید کننده حیات

آپنه

عدم همکاری بیمار

عدم تحمل ماسک

عدم توانایی در حفظ راه هوایی باز و احتمال آسپیراسیون

پاک سازی ترشحات

نوموتوراکس درمان نشده

سوختگی صورت، تروما یا جراحی اخیر صورت یا راه هوایی

فوقانی



# دو اصل مهم در تهویه مکانیکی

## • اصل اول: تهویه

هدف اصلی تهویه تسهیل در آزاد شدن دی اکسید کربن و نگه داشتن میزان دی اکسید خون شریانی در محدوده نرمال هست. بدین منظور ۲ پارامتر اصلی که روی تنظیم تهویه تأثیر می گذراند تعداد تنفس و حجم جاری می باشند.





## • اصل دوم: اکسیژناسیون

هدف اولیه اکسیژناسیون افزایش میزان رسیدن اکسیژن به خون و نگه داشتن میزان اکسیژن خون شریانی در محدوده نرمال و متعاقب آن رسیدن اکسیژن به بافت ها می باشد.

بدین منظور ۲ پارامتر اصلی که روی تنظیم و بهبود وضعیت اکسیژناسیون تأثیر می گذراند کسر اکسیژن هوای دمی ( $F_{iO_2}$ ) و فشار مثبت انتهای بازدمی (PEEP) می باشند.

در تهویه غیرتهاجمی در اکثر دستگاه های بای پپ با عنوان فشار مثبت راه هوایی بازدمی (EPAP) هست.

## مد (Mode)



- مد یا روش تهویه، طریقه ای است که دستگاه تهویه مکانیکی بیمار را تهویه می کند. دو گروه اصلی مدها شامل: مدهای کنتروله و مدهای کمکی و مدهای خودبخودی می باشد. انتخاب یک مد بستگی به وضعیت پاتولوژیک بیمار و مقدار کار تنفسی دارد که بیمار قادر به انجام آن می باشد.



چگونه تنفس به بیمار ارایه شود؟ آیا تنفس براساس یک فشار و یا حجم تنظیم شده و شروع کننده دم و بازدم ونتیلاتور باشد یا بیمار؟

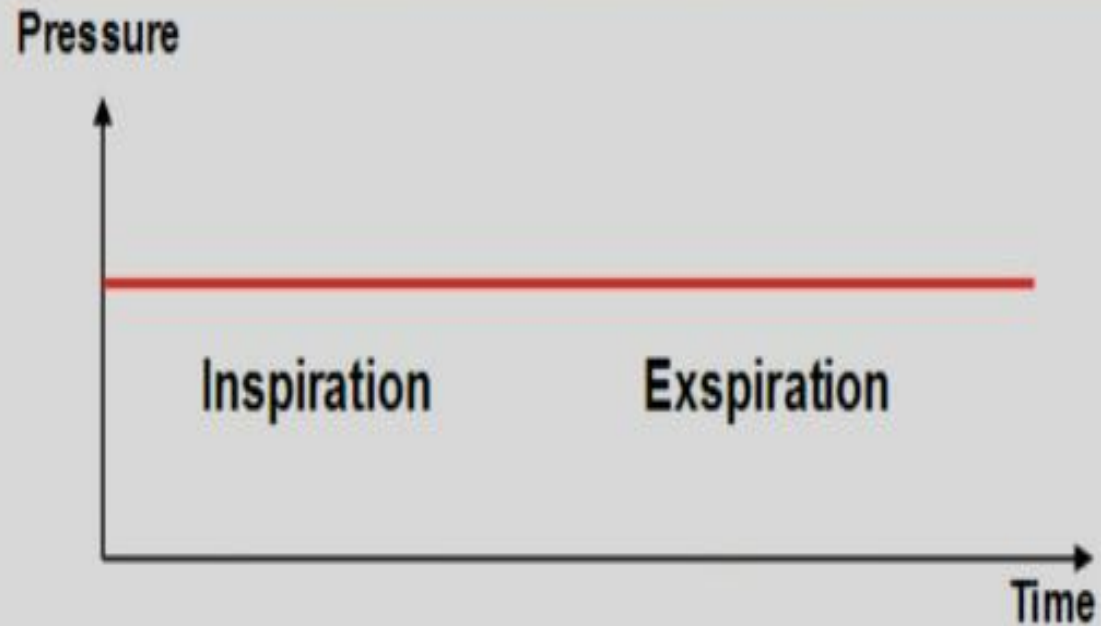
در کل تنفس های ارایه شده به بیمار یا براساس مقادیر تعیین شده از قبل است (کنترله یا اجباری) و یا براساس تلاش تنفسی بیمار (خودبخودی) و یا ترکیبی از هر دو حالت (اسیست کنترل یا اسیست خودبخودی) می باشد. این حالاتی است که کم و بیش در همه مدها وجود دارد



روش دیگر شناسایی مد: چه پارامترهایی در هر مد قابل تنظیم است؟ براساس پارامترهای موجود در هر مد که می توان تنظیم نمود، مشخص می شود که در واقع کارایی این مد چیست.

- مد دستگاه بیانگر شیوه ای است که دستگاه برای تهویه مکانیکی به کار می گیرد.

# CPAP



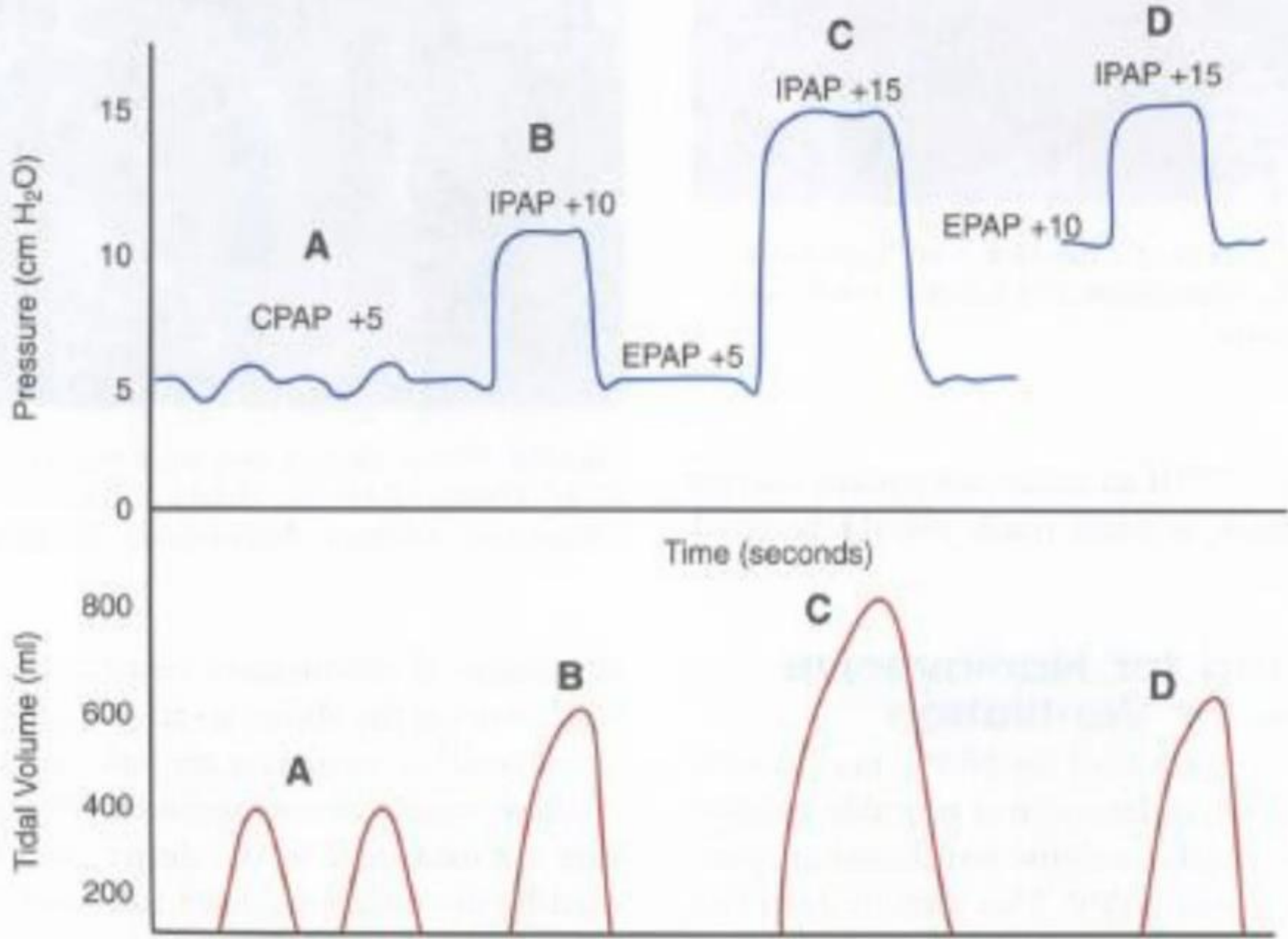
- Therapy with constant adjustable pressure
- Pressure Range: 4hPa ... 20hPa
- For prevention of snoring and obstructive sleep apnea

# BiLevel

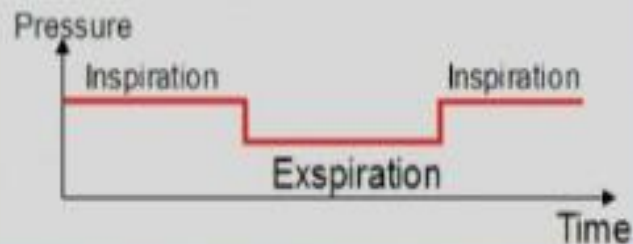
A BILEVEL system provides continuous positive airway pressure (CPAP) with a prescribed inspiratory positive airway pressure (IPAP) during inhalation and applying a lower prescribed expiratory positive airway pressure (EPAP) during exhalation.

## **Mainly used with patients who have:**

- other coexisting respiratory problems
- and / or find breathing out against an increased pressure uncomfortable



# S-MODE: SPONTANEOUS MODE



## Adjustable Parameter:

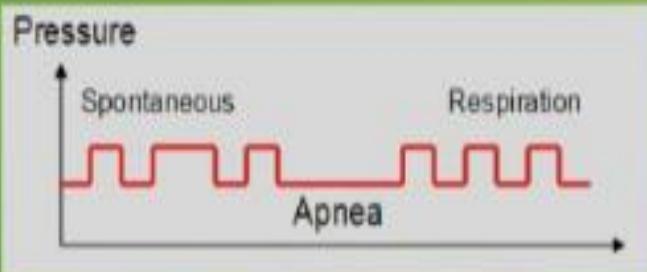
I-Pressure            Pressure during inspiration  
E-Pressure            Pressure during expiration

I-Slope                Rising time from EPAP to IPAP  
E-Slope                Rising time from IPAP to EPAP

I-Trigger Sensitivity level for detection of inspiration  
E-Trigger Sensitivity level for detection of expiration



# ST-MODUS: SPONTANEOUS AND TIMED



## Adjustable Parameter:

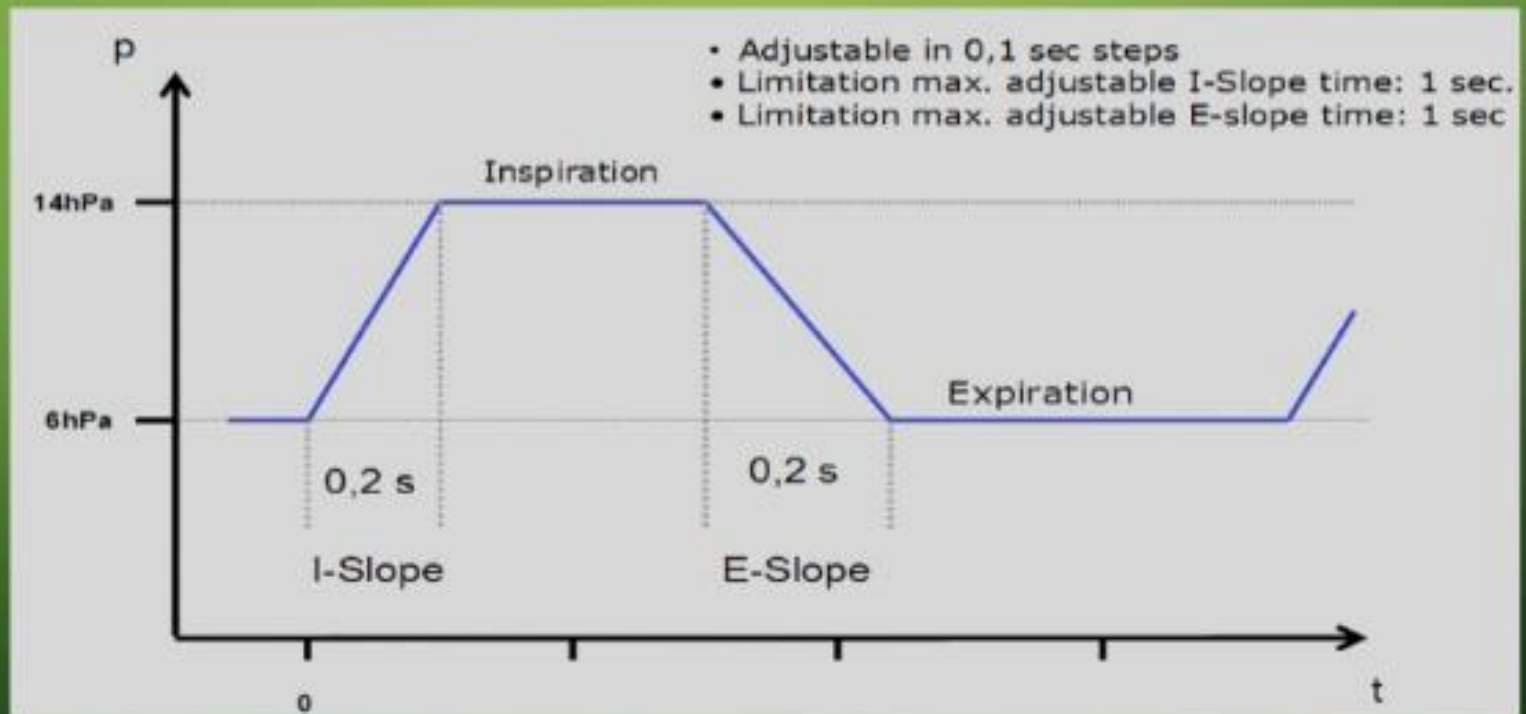
I-Pressure	Pressure during inspiration
E-Pressure	Pressure during expiration
I-Slope	Rising time from EPAP to IPAP
E-Slope	Rising time from IPAP to EPAP
I-Trigger	Sensitivity level for detection of inspiration
E-Trigger	Sensitivity level for detection of expiration
Frequency	Respiration frequency
Insp. Time	Adjustment of inspiration time
Delay Time	Adjustable delay time for switching from S-Mode to T-Mode

# T-MODUS: TIMED

## **Adjustable Parameter:**

I-Pressure	Pressure during inspiration
E-Pressure	Pressure during expiration
I-Slope	Rising Time from EPAP to IPAP
E-Slope	Rising Time from IPAP to EPAP
Trigger	(in) activation of Trigger (inactive pure T-Mode)
Frequency	Respiration frequency
Insp. -Time	Adjustment of the inspiration time

# I-SLOPE AND E-SLOPE

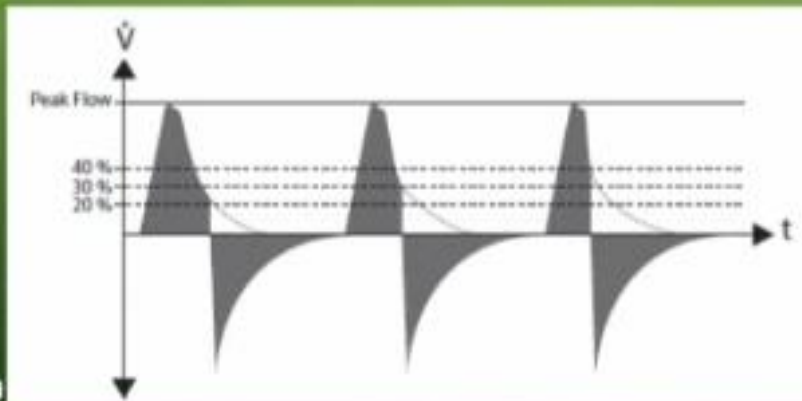


# I-TRIGGER AND E-TRIGGER

The I-Trigger depends on the volume and determines the sensitivity for detecting inspiration.

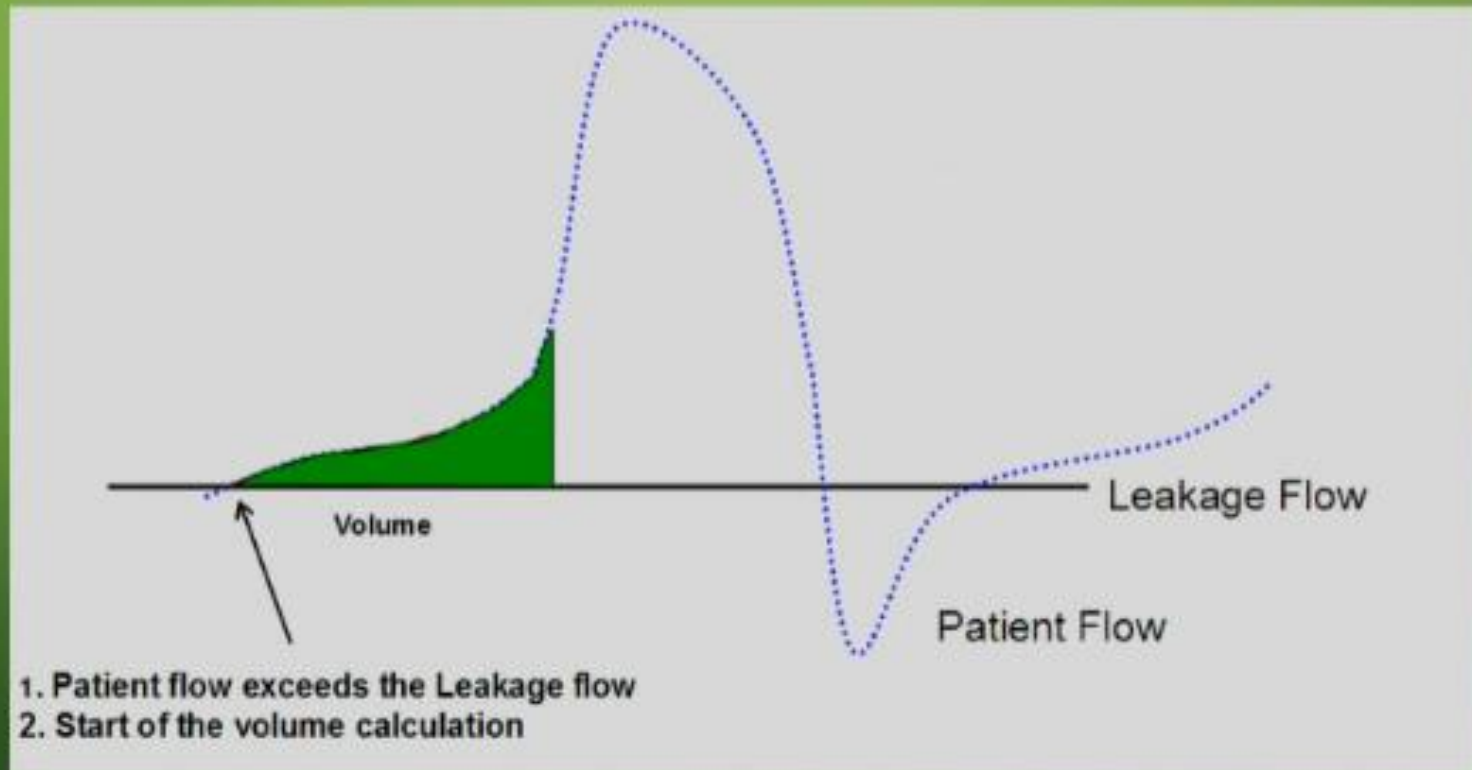
The setting of the E-Trigger defines the percentage of the peak flow at which the ventilator switches over to expiration.

1	10 ml
2	15 ml
3	25 ml



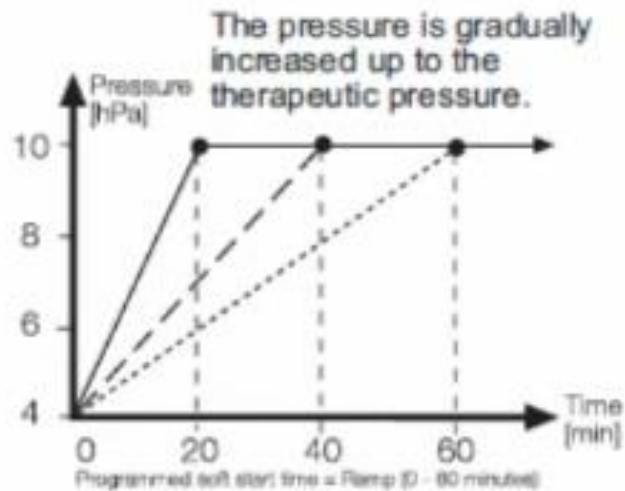
Level 1	40 % of peak flow
Level 2	30 % of peak flow
Level 3	20 % of peak flow

# I-TRIGGER

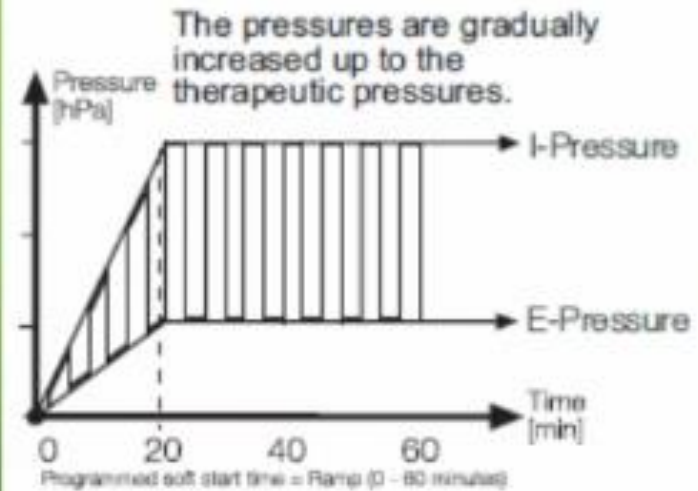


# RAMP

## CPAP, FLEX and APAP



## BILEVEL S, ST and T



# INTERFACES

- Nasal Mask
- Oro-Nasal Mask (Full Face)
- Nasal Pillow Mask
- Oral Mask
- Total Face Mask
- Helmet



# INTERFACES





# مراقبت های پرستاری

- مانیتورینگ علائم حیاتی و شرایط بالینی بیمار
- جلوگیری از آسیب های فشاری هوا روی صورت بیمار
- ارزیابی و بهداشت دهان و دندان باید هر دو ساعت یکبار رعایت شود به شرط آنکه تحمل بیمار نسبت به قطع NIV بیش از پنج دقیقه باشد.
- ارزیابی و مراقبت از چشم هر دو ساعت یکبار انجام می شود.
- یک شستشوی کامل صورت، از جمله اصلاح صورت، قرار است روزانه یا بیشتر در صورت نیاز در پاسخ به دیافورز بیمار و جلوگیری از نشتی هوا انجام شود.

## ادامه مراقبت ها

- بیماران باید تشویق شوند طبق تحمل، در رختخواب بنشینند. وقتی در رختخواب هستند بهتر است در حالت نشسته قرار بگیرند تا انبساط دیواره قفسه سینه را تسهیل کند.
- توجه به حرکت بیمار
- اگر بیمار قادر به تحمل دوره های کوتاه جدا شدن از دستگاه باشد، تغذیه دهانی آغاز می شود.
- در صورت پایین بودن سطح هوشیاری و یا دیسترس تنفسی با افزایش کار تنفسی (تعداد تنفس بالاتر از ۳۰) تغذیه دهانی نباید صورت بگیرد. در این شرایط مایعات داخل وریدی شروع می شود.

# ادامه مراقبت ها



- ارزیابی وضعیت هیدریشن و مقادیر الکترولیت ها
- چارت و تعادل دقیق مایعات
- ارزیابی های رژیم های غذایی و تغذیه برای بیمار دریافت کننده NIV بعد از ۲۴ ساعت باید انجام شود و مستند شود
- مراقبت از دیستنشن شکم
- جلوگیری از انتقال عفونت
- ارزیابی و جلوگیری از نقص تمامیت پوستی

# مشکلات شایع ماسک و دستگاه BiPAP

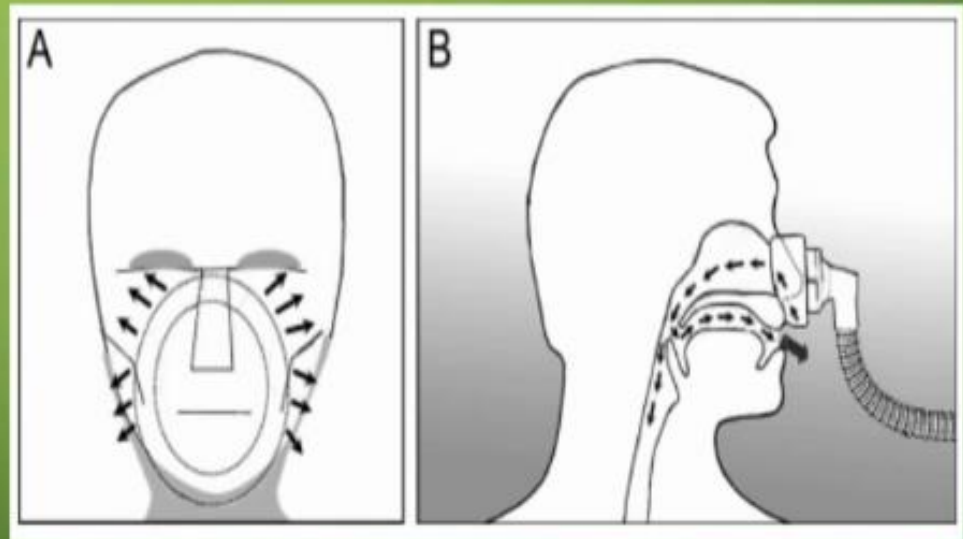


## • نشستی هوا

- انتخاب سایز ماسک و رابط صحیح
- چک محکم و بسته بودن ماسک روی صورت
- تحمل بیمار و عدم جنگ بین بیمار و دستگاه
- در صورت استفاده از ماسک بینی، از بیمار خواسته شود دهان خود را ببندد
- بهبود حمایت تهویه ای مانند کاهش فشار راه هوایی
- در نظر گرفتن تغییرات مد دستگاه

# AIR LEAKAGE

- Decrease The  $F_{iO_2}$  &  $O_2$  Sat
- Ventilator Autotriggering
- Ventilator Asynchrony
- Mouth And Throat Dryness
- Conjunctivitis
- Sleep Disturbances



## احتقان بینی



- انتخاب سایز ماسک و رابط صحیح
- استفاده از ضداحتقان و ضد التهاب های موضعی مانند محلول سالین، نرم کننده ها، استروئیدها و آنتی هیستامین ها
- چک از نظر نشتی
- بهبود حمایت تهویه ای مانند کاهش فشار راه هوایی
- در صورت استفاده از ماسک بینی، تغییر آن به ماسک دهان-بینی و یا هلمت

# خشکی دهان یا بینی

- انتخاب سایز ماسک و رابط صحیح
- چک از نظر نشستی
- استفاده از همودیفاير يا مرطوب کننده های بینی
- استفاده از هلمت

# تحریكات پوستی روی صورت

- انتخاب سایز ماسک و رابط صحیح
- چک رابط و کم کردن افتادن وزن آن ها روی ماسک و صورت
- تنظیم تسمه ها و اجتناب از ایجاد فشار بیش از حد
- استفاده از فاصله دهنده های روی پیشانی یا پد یا گازنرم برای مهار فشار روی پوست
- استفاده از ماسک صورت کامل یا هلمت
- در صورت لزوم تعیین زمان مشاوره درماتولوژیست



# تحریكات چشمی

- انتخاب سائز ماسک و رابط صحیح
- تنظیم تسمه ها و اجتناب از ایجاد فشار بیش از حد
- تنظیم فشار راه هوایی مناسب و جلوگیری از نشتی هوا از ماسک به سمت چشم ها

## - کلاستروفوبیا یا ترس از محیط بسته و تنگ

- در صورت ترس بیمار و عدم تحمل اولیه او، ماسک را به آرامی روی صورت بیمار قرار داده و با دست چند دقیقه نگه داشته و با بیمار در مورد ترس ها و ناراحتی ها صحبت شود و اطمینان خاطر داده شود. پس از همکاری او کم کم و بدون عجله بندهای ماسک را روی صورت محکم می کنیم.
- شروع با حمایت تنفسی پایین و به آرامی و بدون عجله بالابردن آن تا رسیدن به حمایت ایده آل
- در صورت لزوم استفاده از هلمت

# RESPIRATORY CIRCUIT

- Vented Mask
- Non-Vented Mask

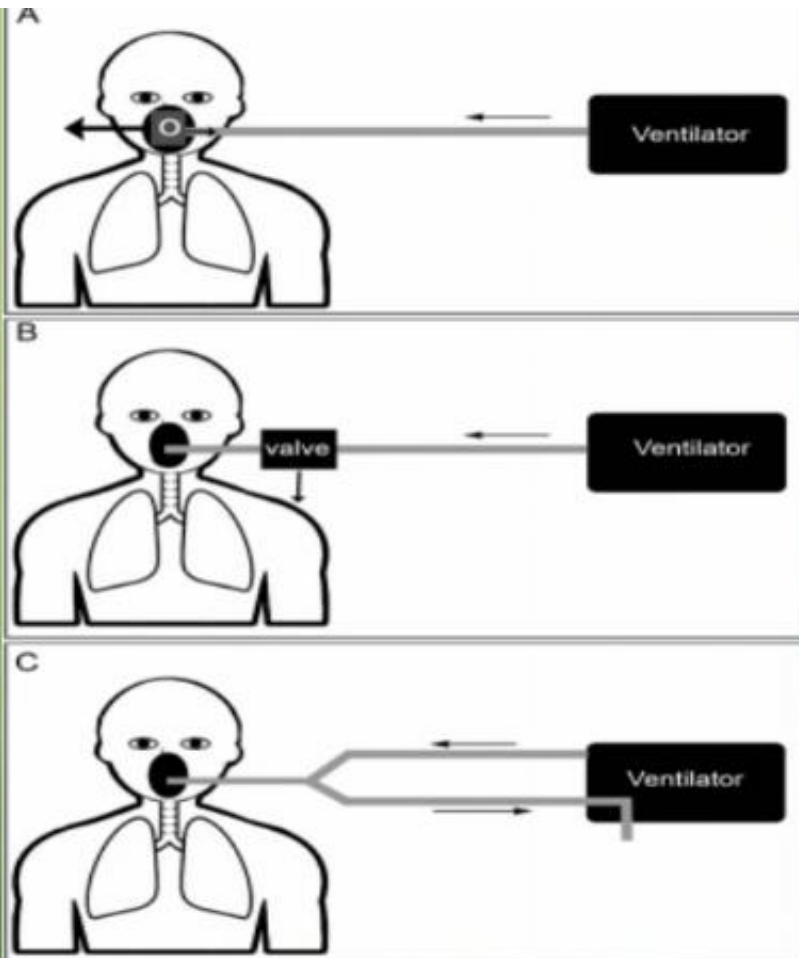


Figure 1: Example of acute NIV set-up with non-vented mask and viral filter

Non-vented full-face mask



Bacterial/viral filter

Oxygen entrainer

Exhalation port  
DO NOT  
COVER

# USING OXYGEN

