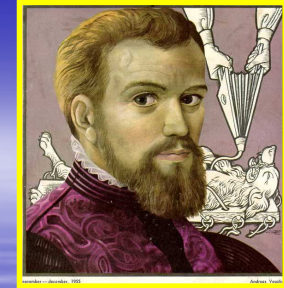


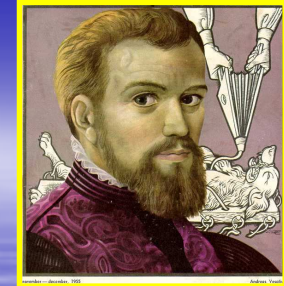


VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

Maria João Mar



- Pneuma- Alma ou espírito da vida
- Bíblia- Ventilação boca-boca
- 460-375 AC (Hipócrates) – 1ª espécie TOT
- 1543 (Versalius) – 1ª descrição de suporte ventilatório
- 1550 (Parcelso) - 1ª descrição ventilação assistida
- 1920 (epidemia de pólio) – pulmão de aço;



- 1930 (Motley e Barach) – máscaras;
- 1952 (Bjork) – Traqueostomia+(AMBU);
- 1957(Frumin e Lee)- PEEP
- 1960 (II Guerra Mundial e corrida espacial) – ventiladores microprocessados;
- 1980 (pressão positiva) – apnéia obstrutiva do sono e âmbito hospitalar.



Ventilação Não Invasiva (VNI)

- Aplicação de um suporte ventilatório sem recorrer ao uso de uma via aérea invasiva.

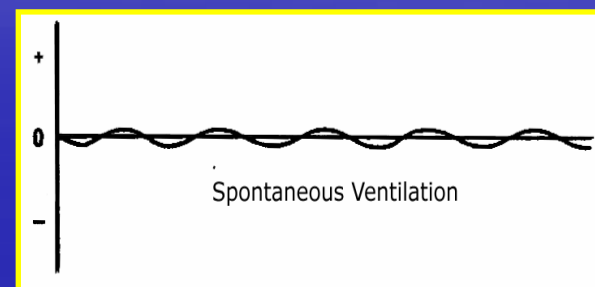
Ventiladores

Permitem administrar oxigénio/ar com pressão positiva ao doente

Ventilação espontânea/controlada

❖ Ventilação espontânea

- ✓ Inspiração P alveolar -
- ✓ Expiração P alveolar +



❖ Ventilação mecânica controlada

- ✓ Inspiração Activa positiva
- ✓ Expiração passiva



Modos Ventilatórios



- Por Pressão Negativa
- Por Pressão Positiva¹
- Por Volumes²
- Por conjugação dos 2 modos
 - ¹ com volume mínimo imposto
 - ² com limites de pressão

Pressão Negativa



Maria João Mar

Pressão Positiva

- CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)
 - IPAP = EPAP
- BiPAP (Bilevel Positive Airway Pressure)
 - IPAP > EPAP
- PAV (ventila de acordo com comando do doente)



BiPAP Synchrony



ResMed VPAP III



BiPAP auto



BiPAP pro2



BiPAP S/T

Tubuladura - VNI



- Tubuladura
 - única ($I = E$)
 - dupla ($I \neq E$)



- Filtros - anti-bacterianos/víricos



- Enriquecedor de O_2 - fonte de O_2



VNI - Interfaces



Helmet

Máscaras faciais totais

Máscaras faciais

- Problemas: claustrofóbica e risco de aspiração do vômito

Máscaras nasais

- Boa para utilização crónica
- Problemas: fugas pela boca e patologias nasais

Peças bucais

Almofadas nasais

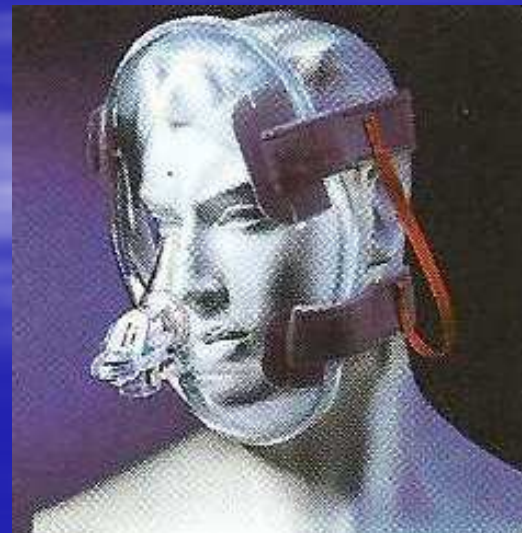
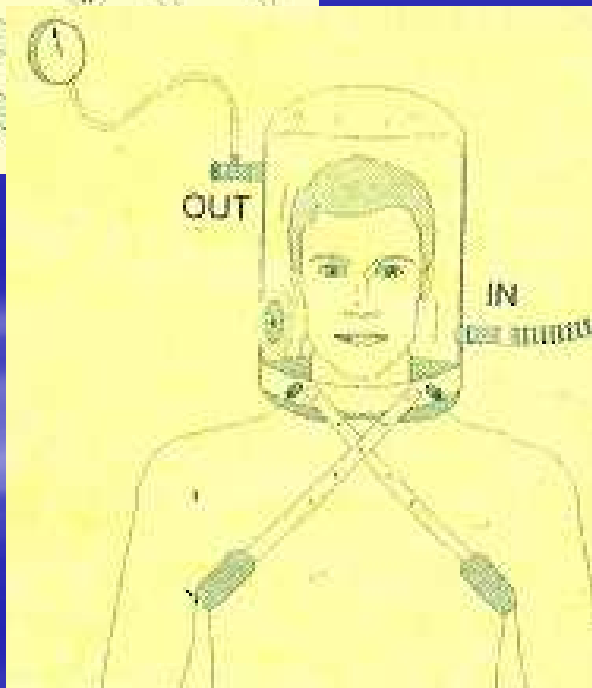
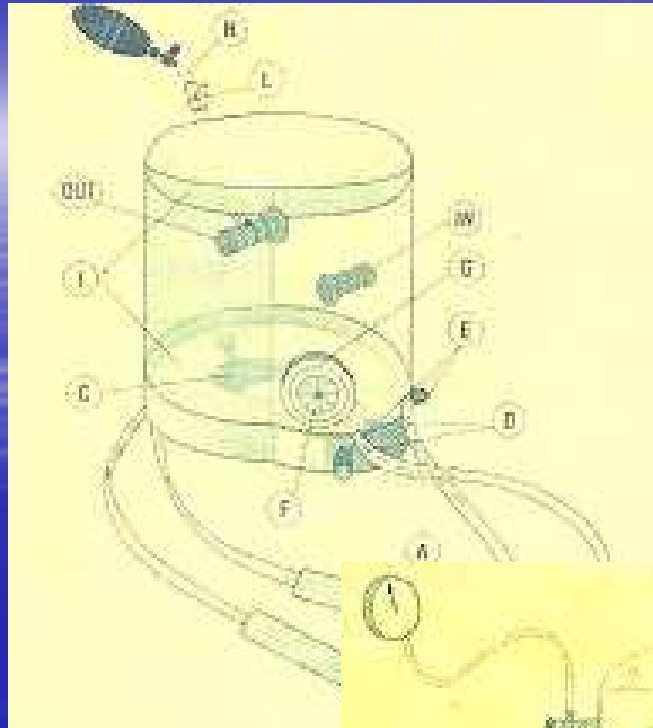
- Sem pressão na ponte do nariz e útil se claustrofobia
- Problemas: desadapta-se facilmente



Medscape® <http://www.medscape.com>



Maria João Mar



Maria João Mar



Breeze Dream seal



Dream fit nasal mask



ComfortGel



ComfortSelect



ComfortFull



e Sw

Sistema

- Fonte de energia (bateria)
- Ventilador propriamente dito
- Tubuladura, filtros..
- Fonte de O_2
- Interfaces, válvulas..

- Outros - humidificadores...



Tipos de Ventilação



- **Assistida**
 - O doente desencadeia todos os movimentos ventilatórios
 - O ventilador "ajuda" insuflando volumes

- **Assistida / Controlada**
 - O doente desencadeia alguns movimentos ventilatórios
 - O ventilador inicia os restantes, impondo volumes

- **Controlada**
 - O ventilador assegura todos os movimentos ventilatórios



VNI - CPAP

- O mesmo nível de pressão positiva durante a inspiração e expiração.
- Menos fisiológico
- Indicações:
 - SAOS
 - Insuficiência respiratória hipoxémica refractária
- Contra-indicações:
 - Insuficiência cardíaca esquerda
 - Obstrução ao fluxo aéreo expiratório

VNI - BIPAP



- Ventilação por Pressão Positiva com 2 níveis de pressão: maior durante a inspiração (IPAP) e menor durante a expiração (EPAP ou PEEP).
- Pode ser aplicada nas modalidades Assistida, Assistida / Controlada ou Controlada.
- Menores consequências hemodinâmicas e menor risco de barotrauma.
- Possibilidade de impor FR mandatória e de ajustar relação I:E

VNI - Fisiopatologia



- Aumenta a P intratorácica
- Diminuição da pré-carga (por diminuição do retorno venoso)
- Diminuição da pós-carga (aumenta o gradiente de P entre VE e artérias extra-torácicas)

→ CPAP >12,5 cmH₂O:

- Diminuição da FC
- Diminuição da PA sistólica

VNI - Fisiopatologia



EPAP

- Previne "rebreathing" CO_2
- Estabiliza as vias aéreas superiores durante o sono
- Recruta alvéolos
- Diminui a formação de atelectasias
- Reduz o W inspiratório necessário para activar o "trigger" inspiratório em doentes com auto-PEEP

VNI - Vantagens



- Fácil de instituir e de retirar
- Evita o trabalho dinâmico imposto pelo tubo endotraqueal
- Sem necessidade de sedação
- Permite ao doente:
 - Tosse eficaz
 - Falar
 - Alimentação oral
- Menor taxa de complicações (lesão traqueal, infecções)
- Pode ser instituído fora de uma UCI
- Menor custo

VNI - Contraindicações



- Paragem cardíaca ou respiratória
- Encefalopatia grave ($ECG < 10$)
- HDA grave
- Instabilidade hemodinâmica / Arritmia cardíaca instável
- Deformidade, trauma ou cirurgia facial
- Obstrução das vias aéreas superiores
- Incapacidade de protecção das vias aéreas
- Incapacidade de eliminação das secreções TB
- Hipoxémia refractária grave

PATOLOGIAS

- Agudização da DPOC
- FRA não DPOC
 - Mal asmático ? (poucos estudos, em investigação ainda não recomendado)
 - Pneumonias (instigação muito precoce).
 - EAP
 - IRA pós cirúrgica
 - ARDS
 - Doenças neuromusculares
 - Alterações torácicas restritivas (cifoesciose)
 - Pós-extubação: desmame
 - Bronquiectasias/FQ
- Doentes sem indicação para manobras invasivas.
- Outros...

• Imunodeprimido

VNI - Critérios para selecção de candidatos



- Consciente e colaborante - protege VA
- Estabilidade hemodinâmica
- Sintomas e sinais de dificuldade respiratória aguda
 - Dispneia moderada ou grave ou agravada e
 - FR > 24 cpm, tiragem, respiração paradoxal.
 - GSA
 - $45 < paCO_2 (< 60)$,
 - $7.25 < pH < 7,35$ ou
 - $paO_2 < 60$ mmHg (FiO_2 21%) ou
 $paO_2/FiO_2 < 250$ com $FiO_2 > 50\%$
- Tolera períodos sem VNI
- Adaptação à interface

VNI - Factores predictivos de sucesso



- Ausência de pneumonia
- Gravidade inicial mais baixa
- Poucas secreções
- Menor idade
- Capacidade de cooperação; sincronismo doente / ventilador
- Melhor score neurológico
- Boa adaptação à interface (sem fugas)
- $paCO_2 > 45$ e < 92 mmHg
- $pH < 7,35$ e $> 7,10$
- Melhoria clínica e das trocas gasosas nas 1^{as} 1-2H

Sucesso da VNI



- Selecção criteriosa dos doentes
- Início atempado
- Abordagem do doente
- Equipamento e local apropriado
- Pessoal treinado
- Interfaces adequadas e confortáveis

VNI - Efeitos adversos



- Congestão nasal ou secura das mucosas
- Eritema ou ulceração do dorso do nariz
- Irritação da conjuntiva ocular
- Insuflação gástrica
- Fugas de ar pela boca ou máscara
- Pneumonia de aspiração

VNI - Vigilância



- Oximetria de pulso
- Volume corrente expirado
- Fugas
- Frequência respiratória
- Monitorização cardíaca (ECG) - FC
- Tensão arterial
- Gasometria arterial

VNI - Como aplicar



- Explicar o procedimento ao doente
- Sentar o doente confortavelmente
- Monitorizar sinais vitais e SatO₂
- Aplicar hidrocolóide nas zonas de maior pressão
- Colocar a máscara seleccionada (habitualmente inicia-se com a facial)
- Administrar O₂ de modo a SatO₂ > 90%
- Verificar fugas
- Auxiliar o doente na sincronização
- Sedação ligeira, se necessário
- Monitorização de gases do sangue após 1-2H

VNI - Como aplicar



■ IPAP

- Iniciar com $10 (\pm 2)$ cmH₂O
- ↑2 em 2, de acordo com tolerância, até 20 cmH₂O
- Habitualmente 18 cmH₂O

■ EPAP

- Iniciar com 3-5 cmH₂O impostos pelo ventilador
- ↑1 em 1 para manter $sO_2 > 90\%$
- Habitualmente 4 cmH₂O

■ Frequência Respiratória

- Habitualmente 16-20 ciclos/min

VNI - Exacerbações de DPOC



- Não existe evidência de que uma tentativa sem sucesso de VNI seja prejudicial
 - Desde que esta não se prolongue e não existam CI

No futuro...

- VNI modo de ventilação "gold standard" para as exacerbações de DPOC, com EOT e VM terapêuticas de 2ª linha

VNI - EAP Cardiogénico



CPAP

BIPAP

- Curto período na sala de emergência → diminui necessidade de admissão na UCI, sem afectar a mortalidade.
- Redução da necessidade de EOT comparativamente com Oxigenoterapia.

CPAP é o preferido:

- O doente controla a FR
- Não é necessária sincronização com o ventilador
- Se acidose respiratória agravar → BIPAP

VNI - EAP Cardiogénico



→ Sem benefício de uma forma ventilatória sobre a outra

EAP com Hipoxémia isolada → CPAP (10-15 cm H₂O)

EAP com Hipercapnia → BIPAP

Randomised controlled comparison of continuous positive airways pressure, bilevel non-invasive ventilation, and standard treatment in emergency department patients with acute cardiogenic pulmonary oedema. S D Crane et al. Emerg Med J 2004

VNI - IRA Hipoxémica



- Selecção criteriosa dos doentes
- Monitorização rigorosa, em local em que a EOT esteja imediatamente disponível
- O atraso na EOT e VM afecta de forma negativa o prognóstico
- Se $\text{pH} < 7,30$ devem ser ventilados na UCI

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

CUIDADOS DE ENFERMAGEM

- ❖ Controle das vias aéreas, incluindo cuidados com traqueostoma
- ❖ Manter permeabilidade das vias aéreas (lavar; hidratar; drenar)
- ❖ Proceder a uma higiene oral cuidada

- ❖ Vigiar integridade da pele
- ❖ Aplicar creme hidratante
- ❖ Aplicar hidrocoloide nas zonas de > pressão
- ❖ Adequar horários de ventiloterapia e intervalos para:
 - Alimentação e administração de terapêutica
 - Técnicas de CRtécnicas para mobilizar secreções
técnicas para expulsar secreções

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

CUIDADOS DE ENFERMAGEM (cont.)

- ❖ Promover formas de comunicação alternativa
- ❖ Administração da medicação por via oral e aerossol
- ❖ Mobilização e deambulação do doente
- ❖ Manutenção, resolução de problemas, limpeza e desinfecção dos equipamentos
- ❖ Procedimentos de emergência
 - ter em local acessível contactos (Enf^o, medico, firma)
 - ter um suplemento de material
 - como actuar em caso de complicações

Alertas

DOENTE

- Explicar ao doente técnica
- Posicionamento
- Estado consciência
- Vigilância e monitorização

VENTILADOR

- Pressões instituídas
- Filtros bacteriológicos
- Administração de O₂
 - Enriquecedor de O₂
 - Mascara

INTERFACES

- Tamanho mascara / arnês
- Pressão de mascara
- Válvula anti-rebreathing

A group of people, including a woman in a white top and a man in a grey suit, are seated at a table. The background is slightly blurred, showing other people and what appears to be a restaurant or meeting environment. The word "OBRIGADA" is written in bold, blue, capital letters across the center of the image.

OBRIGADA