



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

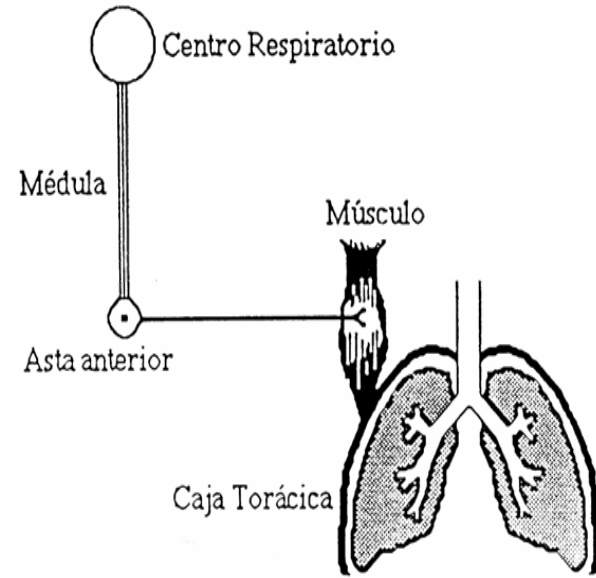
Dr^a Maria Dolores Lopez Alarcón

Servicio de Anestesia Reanimación y Terapéutica del Dolor

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

RESPIRACION

- **VENTILACION:** Intercambio de gases atm-pulmones
- **PERFUSION:** flujo de sangre venosa mixta que a través de los cap alveolares vuelve como sangre arterial a la AI
- **INTERCAMBIO DE GASES (DIFUSION):** transferencia O₂-CO₂ en la mb alveolo-capilar
- **TRANSPORTE OXIGENO:** paso a los tejidos y de CO₂ a los pulmones
- **REGULACION VENTILACION:** homeostasis



INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

Incapacidad del S Respiratorio de realizar intercambio gaseoso eficaz adecuado a las necesidades metabólicas

- Instauración en breve tiempo

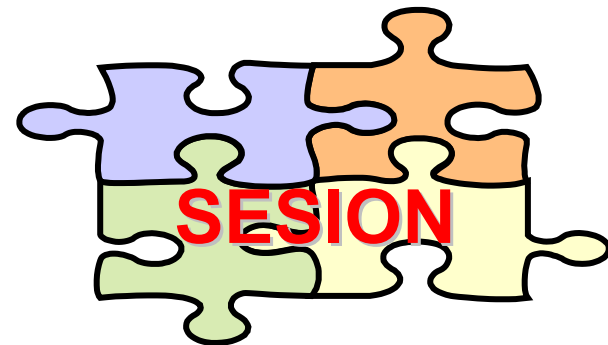
HIPOXEMIA: PaO₂ <60 mmHg

FiO₂ aire ambiente y en reposo

HIPERCAPNIA : PaCO₂ >45 mmHg

EPOC: PaO₂ <50 mmHg

PaCO₂ > 5mmHg basales



REGULACION DE LA VENTILACION

- **MARCAPASOS: troncoencéfalo:**
 - act intrínseca: cambios pH LCR: ↑ pCO₂ ↑ resp
 - act voluntaria
 - estímulos mecánicos (músculos y vasos, QR)
estímulo es el CO₂

Retenedores CO₂: estímulo para ↑ ventilación es pO₂
P0₂ < 60 mmHg (QR cuerpo carotídeo)

DIFUSION o GRADIENTE ALV-ART O₂

- Difusión O₂-CO₂ : mecanismo pasivo –
(sangre venosa mixta) llega al alveolo para equilibrar
O₂-CO₂ (PACO₂= PAACO₂), existe sangre que pasa a
AI no oxigenada (**SHUNT**: PaO₂< PAO₂)

Grad P(A-a)O₂= 10 mmHg > 20 mmHg—patológico
PaO₂: 90mmHg (edad y posición)

DISTINGUE LOS TIPOS DE HIPOXEMIA

PRINCIPALES CAUSAS DE HIPOXEMIA

P(A-a)O₂ normal

- Hipoventilación alveolar: Opiáceos/BZ
- ↓ FiO₂: alturas

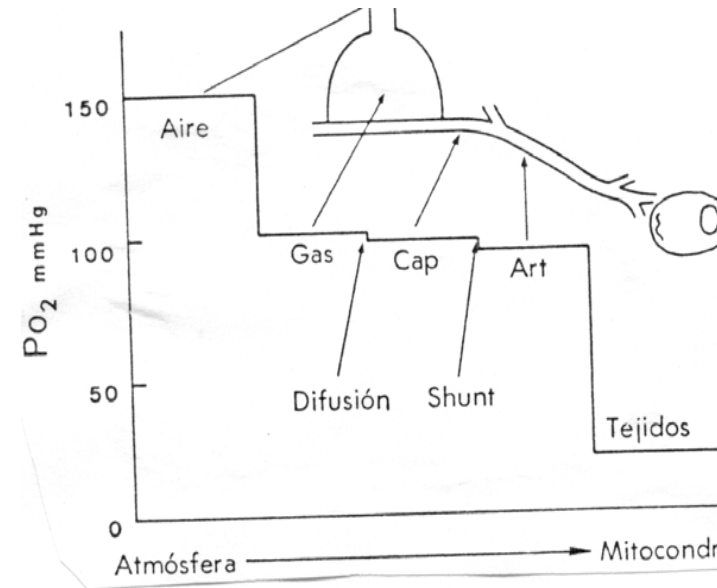
P(A-a) O₂ alta

- Limitaciones difusión: patologías intersticiales
- Shunt: áreas perfundidas - no ventiladas
- Desequilibrios V/Q** (shunt incluido): ++ frecuente

RELACION VENTILACION/PERFUSION (V/Q)

- **Desequilibrio : Causa + frecuente de hipoxemia**
- ***** en intercambio gaseoso : retención CO₂**
- **Bases: ++ perfundidas (>gravedad) + ventiladas**

V/Q: 0.85 : bases:0.6 vértice: 3

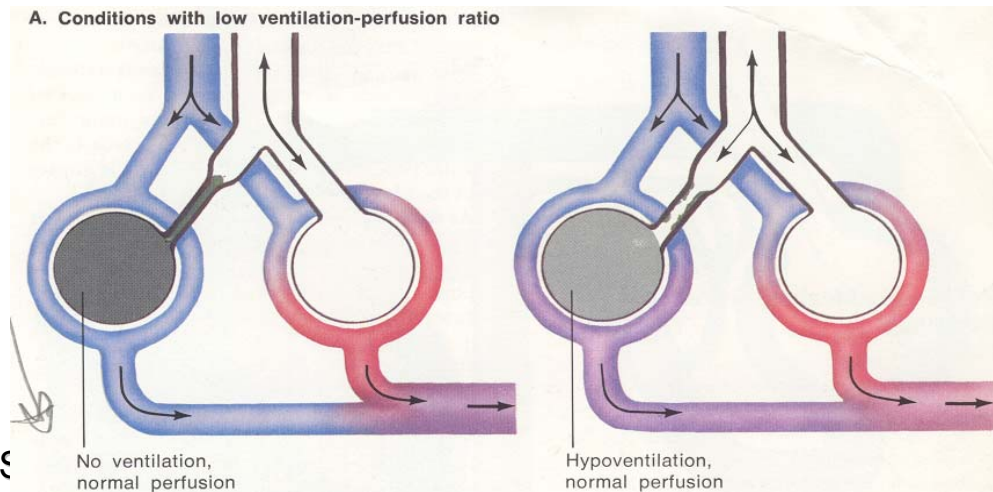


Determina el intercambio de gases en las diferentes regiones del pulmón. $V/Q < 0.5$ mmHg

V/Q ↓

.SHUNT: áreas NO ventiladas/ perfundidas

- Causa + frecuente de hipoxemia (atelectasias, EAP)
- Si ↑ FiO₂: puede ↑ shunt por colapso alveolar ↓ V/Q: el O₂ se absorbe rápidamente por el capilar:
↓ P total que mantenía el alveolo abierto
Atelectasias de reabsorción



V/Q



ESPACIO MUERTO: áreas ventiladas/NO perfundidas

-Fisiológico

-patológico (Embolia P)

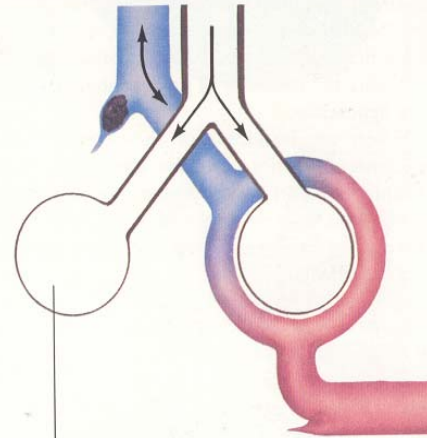
EFFECTOS SOBRE CO₂: V/Q RETENCIÓN CO₂

Unidades alveolares con V/Q no eliminan CO₂:

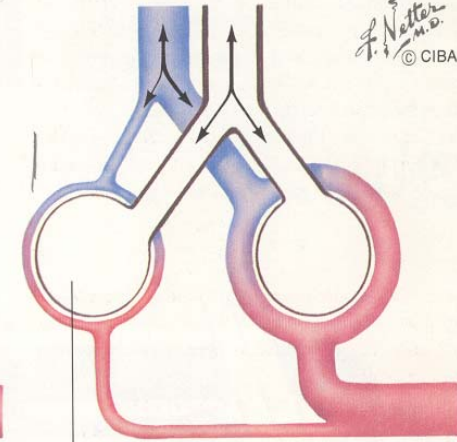
Espacio muerto alveolar



3. Conditions with high ventilation-perfusion ratio



Normal ventilation,
no perfusion (physiologic dead space)



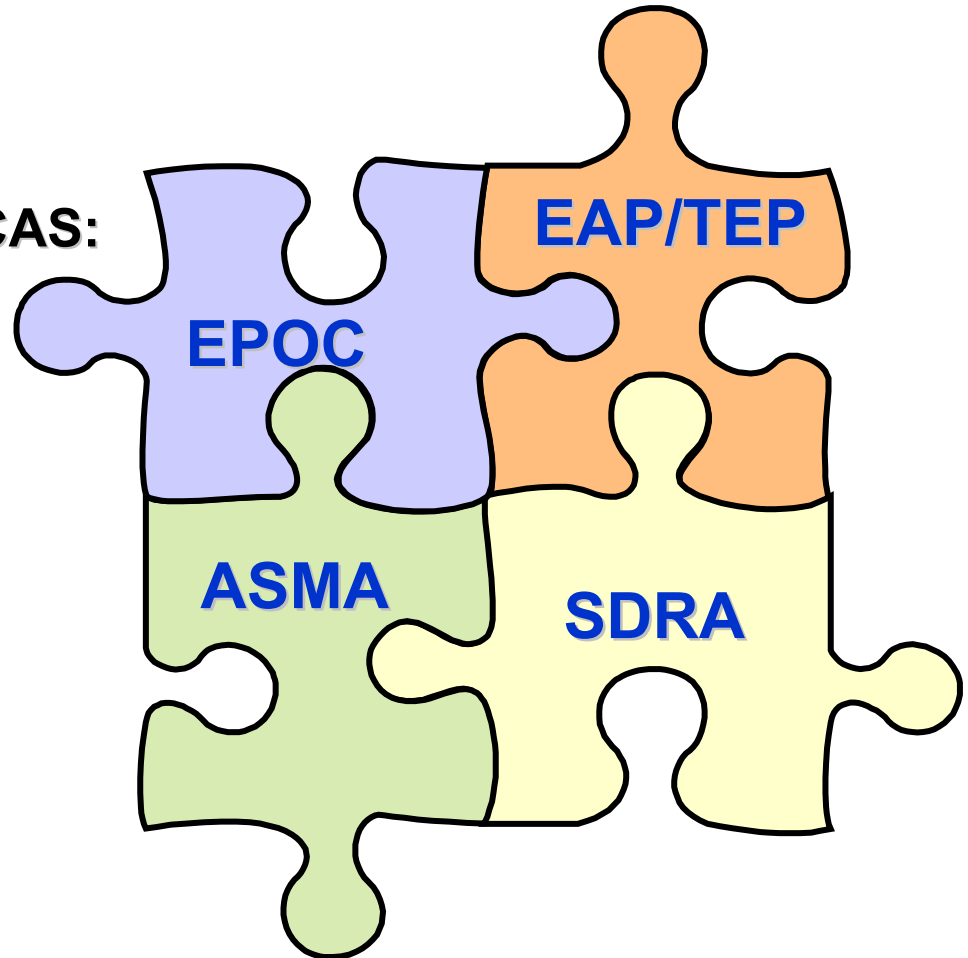
Normal ventilation,
hypoperfusion

F. Netter M.D.
© CIBA

TRATAMIENTO INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

1. ETIOLOGICO
2. SOPORTE BASICO
3. MEDIDAS ESPECIFICAS:
 - Oxigenación
 - Ventilación

- * **NECESIDAD DE VM:**
- AGUDOS: HIPOXEMIA
 - CRONICOS: pH <7.20





INSUFICIENCIA RESPIRATORIA EN UNIDADES DE CRITICOS



Prognostic factors, clinical course, and hospital outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease admitted to an intensive care unit for acute respiratory failure.

Afessa B, Morales IJ, Scanlon PD, Peters SG.

Department of Internal Medicine, Division of Pulmonary and Critical Care, University of Florida Health Science Center, Jacksonville, FL, USA. afessa.bekele@mayo.edu

- **Prospectivo: factores pronósticos, evolución y alta clínica EPOC REAGUDIZADOS INGRESOS UNIDADES DE CRITICOS (UC) POR INSUF RESP AGUDA (IRA): 4 años**

- edad: 63 (55% hombres)
- VNI : 40% éxito: 55% VM: 61%
- Complicaciones: sepsis 31% (31% FMO) NT 3%
fallo extrapulmonar 20% SDRA 2%
- Mortalidad: 31% sepsis 15% no sepsis,
- Supervivientes /no: ++ APACHE II y nº órganos afectados
Gases: PCO₂; PO₂ no diferencias
pH ↓ No supervivientes

Predictores de mortalidad

1: J Intensive Care Med. 2006 Nov-Dec;21(6):345-51.

Overview of respiratory failure in older adults.

El Solh AA, Ramadan FH.

Division of Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine,
Department of Medicine, University at Buffalo School of Medicine
and Biomedical Sciences, Buffalo, NY 14215, USA. solh@buffalo.edu



- **población UC : 48% adultos ancianos: (x 2 -- - 2030)**
- **Edad: ↓ reserva de órganos vitales**
- **↑ pat concomitante (neumonía, fallo renal o cardiaco)
altera el sistema respiratorio**
- **IRA una de las causas más importantes de mortalidad en UC**

- **Protocolos estrictos de VM, NVI: ESPECIFICOS EDAD**
- **Prevención de necesidad de reintubación**
- **Protocolos de limitación terapéutica : riesgo/beneficio
cómites de ética/salud**

Prospectivo . 8 hospitales de Paris: 514 pacientes (80 +/- 9 años)

Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis

Patrick Ray¹, Sophie Birolleau², Yannick Lefort², Marie-Hélène Becquemin³, Catherine Beigelman⁴, Richard Isnard⁵, Antonio Teixeira⁶, Martine Arthaud⁷, Bruno Riou¹ and Jacques Boddaert⁸

¹Department of Emergency Medicine and Surgery, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

²Department of Pneumology and Respiratory Intensive Care Unit, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

³Laboratory of Pulmonary Function Test and UPRES 2397, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

⁴Department of Radiology, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

⁵Department of Cardiology, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

⁶Department of Internal Medicine, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

⁷Laboratory of Emergency Biology, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

⁸Department of Geriatry, Centre Hospitalo-Universitaire Pitié-Salpêtrière, Assistance Publique – Hôpitaux de Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 75651 Paris Cedex 13, France

Corresponding author: Patrick Ray, patrick.ray@psl.ap-hop-paris.fr

Received: 3 Feb 2006 Revisions requested: 23 Feb 2006 Revisions received: 7 Apr 2006 Accepted: 24 Apr 2006 Published: 24 May 2006

Critical Care 2006, **10**:R82 (doi:10.1186/cc4926)

This article is online at: <http://ccforum.com/content/10/3/R82>

© 2006 Ray *et al.*; licensee BioMed Central Ltd.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)

DETERMINAR LAS CAUSAS DE IRA EN ANCIANOS EN PU Y EL PRONOSTICO DE LA ENFERMEDAD

- **-Criterios de inclusión: > 65 años + 1 criterio:**
> 25rpm PaO₂< 70 PaCO₂ > 45 pH < 7.35
- **-Etiología: EAP (43%) Neumonía (35%) EPOC –R (32%)**
TEP (18%) Asma (3%)
- **Mortalidad hospitalaria: 16%**
- **Tto inapropiado en PU : 32% (mortalidad 25%) Correcto: 11%**
- **IRA una de las principales consultas en PU:**
50% pacientes presentan >/= 2 causas
Diagnóstico difícil: clínica atípica (no T^a, no signos de inf)
> 70 años disnea: fallo cardiaco>bronquitis>enfisema
- **Rutina PU: MIR/ staff PU: 56% observación PU, 14% a Sala**
- **1^a 24 h: 29% UC--- estancia media : 12 días, Mortalidad: 16%**

ETIOLOGIA/PRONOSTICO/PREDICTORES

- Autopsias: (234 pacientes ancianos) IRA:
 - EAP(15%) Neumonía (33%)
 - TEP(8%) : error ++----- disnea +HTA = EAP
- Diagnóstico inapropiado en PU x2 mortalidad

PREDICTORES DE MORTALIDAD (PU):

- PC02 > 45
- Aclaramiento de creatinina < 50 ml/min
- Vigilancia signos clínicos de IRA (>8h con disnea sin traslado a observación o sala)
- Aumento de péptido natriurético

No PREDICTORES: edad, calidad de vida, demencia, enf letales
(en PU/ UC)

Recovery Rate and Prognosis in Older Persons Who Develop Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome

E. Wesley Ely, MD, MPH; Arthur P. Wheeler, MD; B. Taylor Thompson, MD; Marek Ancukiewicz, PhD; Kenneth P. Steinberg, MD; and Gordon R. Bernard, MD, for the Acute Respiratory Distress Syndrome Network

Ann Intern Med. 2002;136:25-36.

www.annals.org

For author affiliations, current addresses, and contributions, see end of text.

Valorar edad como factor de recuperación y alta de UC en pacientes ancianos con IRA. Prospectivo : 902 pacientes en VM

Incidencia de IRA + VM (55—85 años) x 10 veces

Resultados:	> 70 años-----	< 70 años
-duración media VM: 19-28 días-----		< 10
-estancia media UC: 21 días-----		16 días
-supervivencia (28días) -----		>78%
-tiempo de inicio de prueba “destete”:		5 días-----4 días
-tiempo desconexión VM:		1 día +
-estancia en UC:		>3 días

PREDICTORES DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA

- REINTUBACION (x 2)
- FALLO OTROS ORGANOS (Excepto coagulación:
ancianos escasa trombocitopenia)
- EDAD AVANZADA** +++ (DNI)

The outcome of extubation failure in a community hospital intensive care unit: a cohort study

Christopher W Seymour¹, Anthony Martinez², Jason D Christie³ and Barry D Fuchs⁴

¹Medical Resident, Hospital of the University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, USA

²Medical Director, Medical Intensive Care Unit, Division of Pulmonary, and Critical Care, St Agnes Healthcare, Baltimore, Maryland, USA

³Assistant Professor of Medicine and Epidemiology, Pulmonary, Allergy and Critical Care Medicine and Center for Epidemiology and Biostatistics,
University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania, USA

⁴Medical Director, Medical Intensive Care Unit and Respiratory Care, Hospital of the University of Pennsylvania, Assistant Professor of Medicine,
Pulmonary, Allergy and Critical Care Division, Philadelphia, Pennsylvania, USA

Corresponding author: Barry D Fuchs, barry.fuchs@uphs.upenn.edu

Received: 04 February 2004

Revisions requested: 15 March 2004

Revisions received: 14 April 2004

Accepted: 21 June 2004

Published: 20 July 2004

Critical Care 2004, **8**:R322-R327 (DOI 10.1186/cc2913)

This article is online at: <http://ccforum.com/content/8/5/R322>

© 2004 Seymour *et al.*; licensee BioMed Central Ltd. This is an Open Access article: verbatim copying and redistribution of this article are permitted in all media for any purpose, provided this notice is preserved along with the article's original URL.

Retrospectivo.

-IOT > 12 h

-fallo < 72 h

-estancia UC: 1– 10 días

-estancia hospitalaria: 6--- 17 días

-mortalidad UC: +++

-mortalidad hospitalaria: =

-coste: > 10.000 dólares

SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continuada

Valencia 16 de Enero 2007

1: JAMA. 2004 Apr 14;291(14):1753-62.

Comment in:

JAMA. 2004 Jul 14;292(2):168; author reply 168-9.

Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit.

Ely EW, Shintani A, Truman B, Speroff T, Gordon SM, Harrell FE Jr, Inouye SK, Bernard GR, Dittus RS.

Department of Medicine, Division of General Internal Medicine and Center for Health Services Research and the Veterans Affairs Tennessee Valley Geriatric Research, Education and Clinical Center, Nashville, Tenn, USA.

- **Prospectivo. 275 pacientes (2158 días estancia UCI): DELIRIUM**
- **18% mortalidad 224 (81%) desarrollo delirio**
- **34% mortalidad 15% (no delirio)**
- **Estancia media: > 10 días**
- **> estancia post-UCI (95%)**
- **< días con vida y sin VM**
- **++ alteraciones cognitivas al alta (95%9**

- **Precauciones: Sedantes, ruido, descanso nocturno, medicación previa, apoyo psicológico**

1: Crit Care Med. 1999 Sep;27(9):1714-20.

Comment in:

Crit Care Med. 1999 Sep;27(9):2024-5.

Clinical predictors and outcomes for patients requiring tracheostomy in the intensive care unit.

Kollef MH, Ahrens TS, Shannon W.

Department of Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO, USA.

Identificar predictores de traqueostomía en pacientes con VM en UCI y la mejora obtenida. Prospectivo. 521 pacientes

- **9.8% (51 pacientes) con VM--- traqueostomía**
- **Mortalidad menor: 13%-- 26.4% (APACHE II =)**
- **Duración de VM: 19.5 días----- 5.3**
- **Duración hospitalización: 30 días---- 10 días**
- **Supervivientes : 86%(44): > 30 días vivos extrahospitalarios**
70%(31) : en domicilio

VENTILACION NO INVASIVA

BTS GUIDELINE

Non-invasive ventilation in acute respiratory failure

British Thoracic Society Standards of Care Committee

Thorax 2002;57:192-211

Ventilación con presión positiva no invasiva como estrategia de desconexión para adultos intubados con insuficiencia respiratoria

Burns KEA, Adhikari NKJ, Meade MO

Esta revisión debería citarse como:

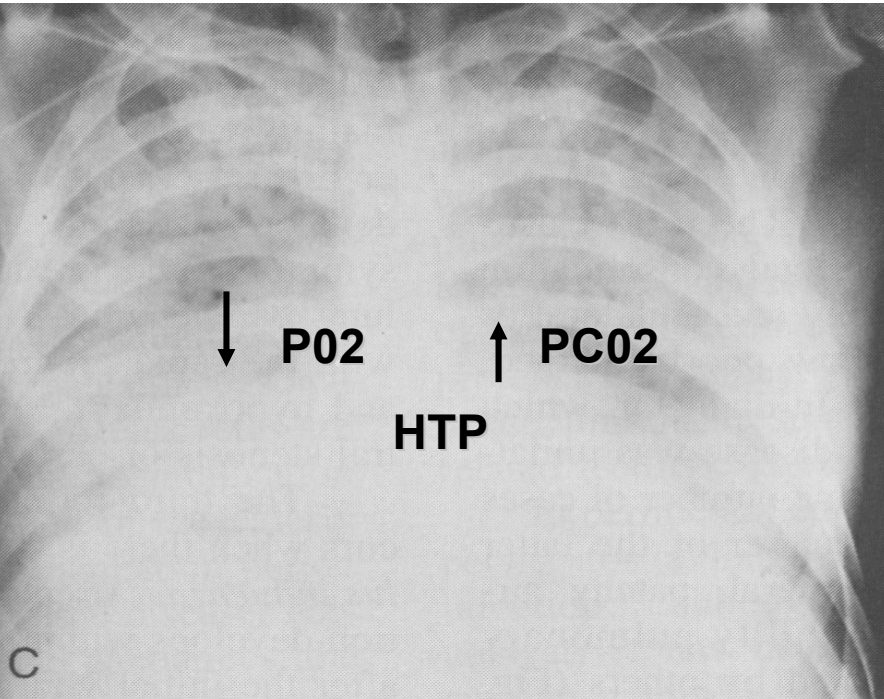
Burns KEA, Adhikari NKJ, Meade MO. Ventilación con presión positiva no invasiva como estrategia de desconexión para adultos intubados con insuficiencia respiratoria (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2006 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2006 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

Fecha de la modificación más reciente: 26 de agosto de 2003

Fecha de la modificación significativa más reciente: 07 de febrero de 2003



SINDROME DE DISTRES RESPIRATORIO DEL ADULTO (SDRA)



$PaO_2/FiO_2 < 300$ (< 200 SDRA)

Infiltrados bilaterales

$PCP < 18$ mmHg

Alt mb alveolo-capilar: edema

↓ surfactante

Alt V/Q (shunt)

VENTILACION DE PROTECCION:

V_t 6- 10 ml/Kg (< 5 ml/kg) ($satO_2 > 90$)

$P_{pico} < 45$ mmHg, $P_{plateau} < 35$

$FiO_2 < 0.6$

PEEP(reclutamiento alveolar) ++

V inversa: I/E (control-P)

Posición prono

Surfactante, corticoides, NO, etc

CONTROVERSIA:

1.- ¿ grad V/Q e hipoxemia es un buen índice de definición SRDA?

Grado de lesión pulmonar distribución V/Q(GC)

S venosa mixta (GC, Hb) FiO2 (no lineal)

2.- ¿V/Q marcador de severidad/mortalidad SDRA?

Mejor predictor si V/Q se extrae 24h de inicio de terapia

3.- ¿Debe estandarizarse el tto V/Q?

PEEP 5 cmH20 – 10 cmH20: V/Q: 114--- 215 (no incluida en criterios DEF)

4.- ¿Valor correcto entre LPA/SDRA?

Mejor índice de mortalidad: rango de espacio muerto/Vt medido <24h

5.- ¿Hipoxemia permisiva: valores/riesgos?

- Minimizar las lesiones producidas por VM y O₂
- Media acidosis bien tolerada
- Niveles medios de hipoxemia: ejercicio, vuelos, alturas

- **MEDIDAS ADAPTATIVAS HIPOXEMIA EN PACIENTES UCI:**
aumento extracción O₂ menor rango metabólico tisular
mayor disociación Hb metabolismo celular adaptativo

- **RIESGOS:**

↓ acl creatinina
↓ Np vasopresina
hipovolemia
ictus, alt neurológicas

↓ producción renina
↑ Np norepinefrina
act PMN (stress oxidativo)

¿¿¿Rango PaO₂: 60- 75 mmHg ???



SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continuada
Valencia 16 de Enero 2007