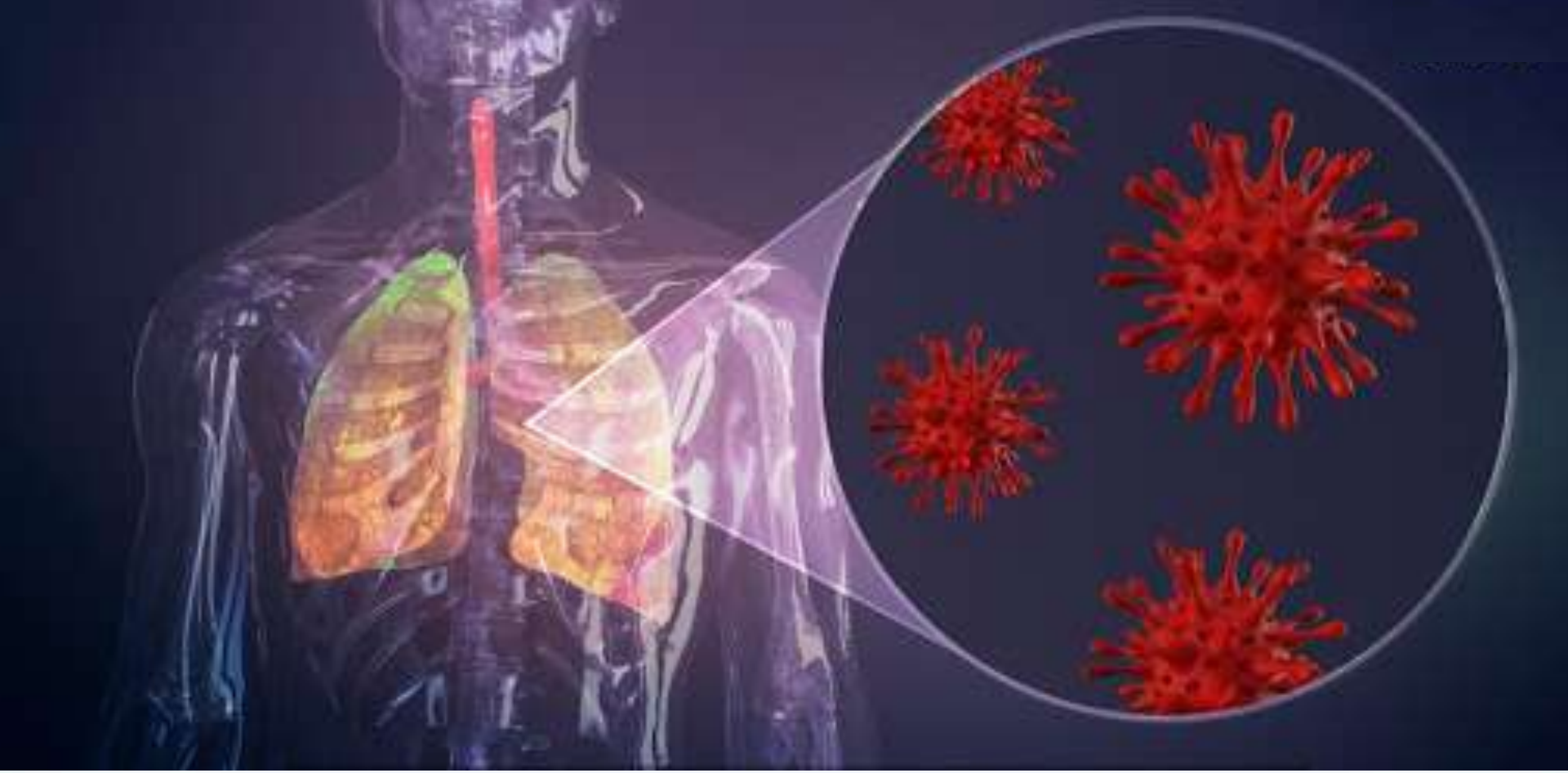
14 DICIEMBRE 2020

Sesión Interhospitalaria Neumosur:

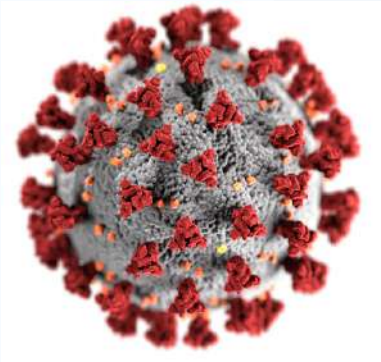
Soporte respiratorio no invasivo en tiempos de COVID-19 en Neumosur.



Soporte respiratorio no invasivo en IRA en tiempos de COVID-19 de Neumosur

Germán García de Vinuesa Calvo
Sección de Neumología
Hospital de Mérida

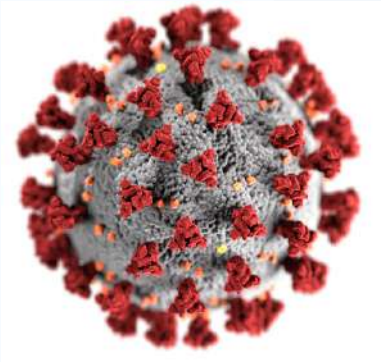
Índice



- **¿Es <u>útil</u> el SRNI en la IRA Hipoxémica (IRAH$_x$) 2ª neumonía por SARS-CoV-2?**

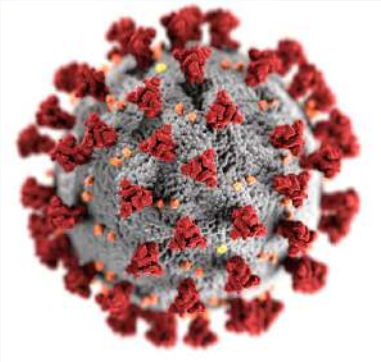
- **¿<u>Cómo elegir cada nivel</u> de SRNI?**

- **¿<u>Cómo aplicar</u> el SRNI?**
  - Monitorización de eficacia y resultados
  - Seguridad
  - Medidas de control del riesgo de contagio



¿Es útil el SRNI en la neumonía por SARS-CoV-2?

¿Por qué SRNI?



- Evolución del SRNI hasta 2019 (**era "pre COVID-19"**)

- **¿Qué aporta el SRNI respecto a la VMI en la era COVID-19?**

Evolución del SRNI en IRAH era "pre-COVID"

JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Association of Noninvasive Oxygenation Strategies With All-Cause Mortality in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure

A Systematic Review and Meta-analysis

JAMA. 2020; 324(1):57-67.

- IOT
- Mortalidad

- **O2 vs VMNI:** VMNI es superior a O2 convencional (probable mayor beneficio en pacientes más graves $PaO_2/FiO_2 < 200$)

- **O2 vs OAF:** OAF no es claramente superior a O2 convencional en $PaO_2/FiO_2 < 200$, pero no valorado en pacientes con $PaO_2/FiO_2 \geq 200$

- **O2 vs Helmet:** Helmet es superior a O2 convencional independiente de gravedad (> beneficio en casos + graves)

- **OAF vs VMNI:** VMNI no parece superior a OAF, pero no hay estudios por gravedad (parece superior en $PaO_2/FiO_2 \leq 200$)
- **OAF vs Helmet:** ¿? (no hay estudios)
- **VMNI vs Helmet:** Helmet es superior a VMNI (solo 1 estudio)

Evolución del SRNI en IRAH era "pre-COVID"

JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Association of Noninvasive Oxygenation Strategies With All-Cause Mortality in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure

A Systematic Review and Meta-analysis

JAMA. 2020; 324(1):57-67.

- IOT
- Mortalidad

- **O2 vs VMNI:** VMNI es superior a O2 convencional (probable mayor beneficio en pacientes más graves $PaO_2/FiO_2 < 200$)
- **O2 vs OAF:** OAF no es claramente superior a O2 convencional en $PaO_2/FiO_2 < 200$, pero no se valorado en pacientes con $PaO_2/FiO_2 \geq 200$
- **O2 vs Helmet:** Helmet es superior a O2 convencional independiente de gravedad (> beneficio en casos + graves)
- **OAF vs VMNI:** VMNI no parece superior a OAF, pero no hay estudios por gravedad (parece superior en $PaO_2/FiO_2 \leq 200$)
- **OAF vs Helmet:** ¿? (no hay estudios)
- **VMNI vs Helmet:** Helmet es superior a VMNI (solo 1 estudio)

Evolución del SRNI en IRAH era "pre-COVID"

JAMA | Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Association of Noninvasive Oxygenation Strategies With All-Cause Mortality in Adults With Acute Hypoxemic Respiratory Failure

A Systematic Review and Meta-analysis

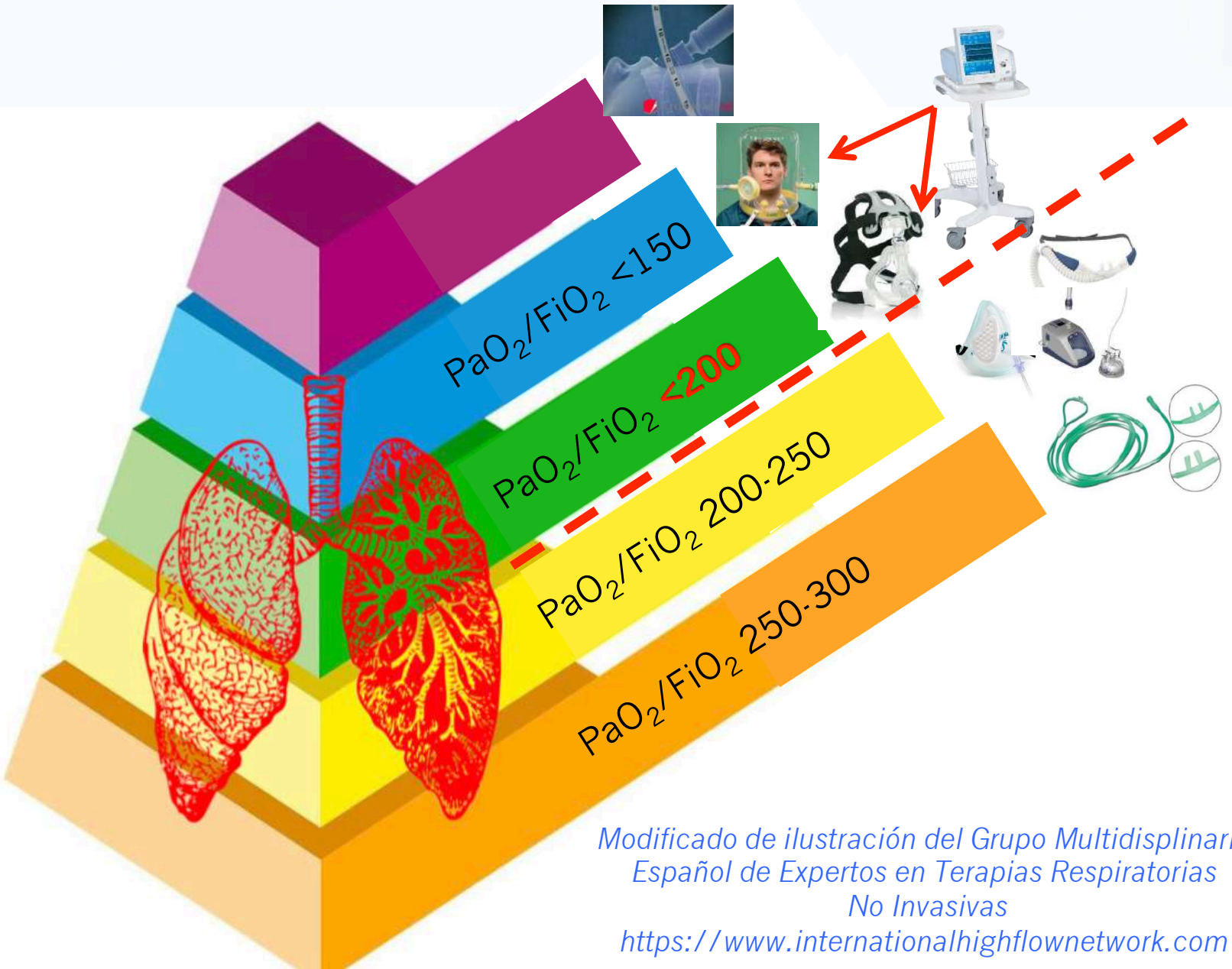
- IOT
- Mortalidad

JAMA. 2020; 324(1):57-67.

- **O2 vs VMNI:** VMNI es superior a O2 convencional (probable mayor beneficio en pacientes más graves $PaO_2/FiO_2 < 200$)
- **O2 vs OAF:** HFNO no es claramente superior a O2 convencional en $PaO_2/FiO_2 < 200$, pero no se valorado en pacientes con $PaO_2/FiO_2 \geq 200$
- **O2 vs Helmet:** Helmet es superior a O2 convencional independiente de gravedad (> beneficio en casos + graves)
- **OAF vs VMNI:** VMNI no parece superior a OAF, pero no hay estudios por gravedad (parece superior en $PaO_2/FiO_2 \leq 200$)
- **OAF vs Helmet:** ¿? (no hay estudios)

- **VMNI vs Helmet:** Helmet es superior a VMNI (solo 1 estudio)

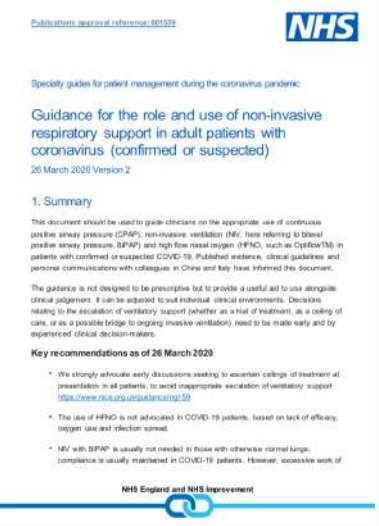
Estrategia SRNI pre-COVID



Modificado de ilustración del Grupo Multidisplinario Español de Expertos en Terapias Respiratorias No Invasivas
https://www.internationalhighflownetwork.com

¿Qué aporta el SRNI en COVID-19?

- **Situación epidemiológica especial:**
  - 5-10% de pacientes ingresados por COVID-19 tienen $IRAH_x$ grave
  - Saturación de UCI: Largas estancias en situación de baja disponibilidad
  - Enfermedad nueva y desconocida
- **Forma de $IRAH_x$ con características distintas a las conocidas:**
  - Alta mortalidad de pacientes con VMI (30-50%)
  - Tendencia al uso de VMNI con resultados favorables en estudios observacionales:
    - En países con alta disponibilidad de camas de UCI, hasta el 40% de los pacientes de UCI no tiene VMI
    - Uso creciente (40-50%) y resultados positivos con SRNI
  - Hipoxemia silente o "happy" disnea
  - Fenotipos o estadios evolutivos más favorables para respuesta a SRNI
- En nuestro entorno, el SRNI se puede aplicar al 70% de pacientes con IRAH 2ª a COVID-19 y podría evitar un alto número de ingresos en UCI (hasta un 70%)



Publications approval reference: 001559

NHS

Specialty guides for patient management during the coronavirus pandemic

Guidance for the role and use of non-invasive respiratory support in adult patients with coronavirus (confirmed or suspected)

26 March 2020 Version 2

1. Summary

This document should be used to guide clinicians on the appropriate use of continuous positive airway pressure (CPAP), non-invasive ventilation (NIV, here referring to bilevel positive airway pressure, BiPAP) and high flow nasal oxygen (HFNO, such as OptiflowTM) in patients with confirmed or suspected COVID-19. Published evidence, clinical guidelines and personal communications with colleagues in China and Italy have informed this document.

The guidance is not designed to be prescriptive but to provide a useful aid to use alongside clinical judgement. It can be adjusted to suit individual clinical environments. Decisions relating to the escalation of ventilatory support (whether as a trial of treatment, as a ceiling of care, or as a possible bridge to ongoing invasive ventilation) need to be made early and by experienced clinical decision-makers.

Key recommendations as of 26 March 2020

- We strongly advocate early discussions seeking to ascertain ceilings of treatment at presentation in all patients, to avoid inappropriate escalation of ventilatory support https://www.nice.org.uk/guidance/ng159
- The use of HFNO is not advocated in COVID-19 patients, based on lack of efficacy, oxygen use and infection spread.
- NIV with BiPAP is usually not needed in those with otherwise normal lungs; compliance is usually maintained in COVID-19 patients. However, excessive work of

NHS England and NHS Improvement

GUIDELINES

Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Abstract

Background: The novel coronavirus respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is the cause of a rapidly spreading illness, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), affecting thousands of people around the world. Urgent guidance for clinicians caring for the subset of these patients is needed.

Methods: We formed a panel of 36 experts from 12 countries. All panel members completed the World Health Organization conflict of interest disclosure form. The panel proposed 10 questions that are relevant to the management of COVID-19 in the ICU. We searched the literature for direct and indirect evidence on the management of COVID-19 in critically ill patients in the ICU. We identified relevant and recent systematic reviews on most questions relating to supportive care. We assessed the certainty in the evidence using the Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) approach, then generated recommendations based on the balance between benefit and harm, resource and cost implications, equity, and feasibility. Recommendations were either strong or weak, or in the form of best practice recommendations.

Results: The Surviving Sepsis Campaign COVID-19 panel issued 54 statements, of which 4 are best practice statements, 8 are strong recommendations, and 33 are weak recommendations. No recommendation was provided for 6 questions. The topics were: (1) infection control, (2) laboratory diagnosis and specimens, (3) hemodynamic support, (4) ventilatory support, and (5) COVID-19 therapy.

ARCHIVOS DE Bronconeumología

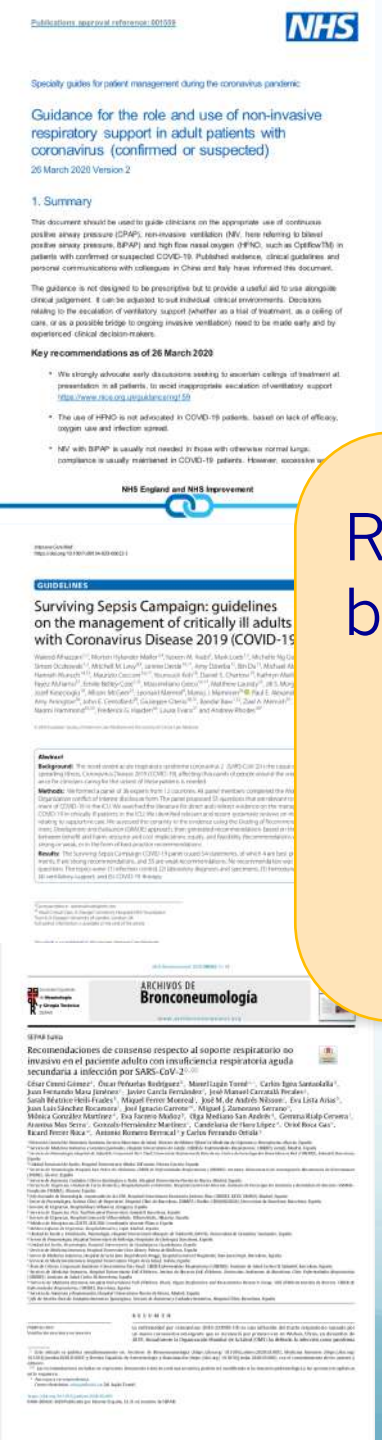
SEPAR Invita

Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARS-CoV-2

RESUMEN

- Nuevo artículo en prensa: Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARS-CoV-2. Arch Bronconeumol. https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.05.001

- **NHS**:
  - No OAF / No VMNI
  - Solo CPAP como puente a VMI
- **Surviving Sepsis Campaign:**
  - OAF sobre O2 o VMNI
  - VMNI como puente a VMI
- **SEPAR, SEDAR, SEMICYUC:**
  - OAF como 1ª elección sobre VMNI
  - VMNI 2ª elección, en caso de respuesta insuficiente y sin criterios inmediatos de VMI



- **NHS**:
  - No OAF / No VMNI
  - Solo CPAP como puente a VMI

Recomendaciones iniciales **restrictivas**, basadas en 2 factores:

- NO RETRASAR IOT
- EVITAR CONTAGIO PERSONAL

- **SEPAR, SEDAR, SEMICYUC:**
  - OAF como 1ª elección sobre VMNI
  - NIV 2ª elección, en caso de respuesta insuficiente y sin criterios inmediatos de VMI

¿Qué aporta el SRNI en COVID-19?

- **Situación epidemiológica especial:**
  - 5-10% de pacientes ingresados por COVID-19 tienen $IRAH_x$ grave
  - Saturación de UCI: Largas estancias en situación de baja disponibilidad
  - Enfermedad nueva y desconocida
- **Forma de $IRAH_x$ con características distintas a las conocidas:**
  - Alta mortalidad de pacientes con VMI (30-50%)
  - Tendencia al uso de VMNI con resultados favorables en estudios observacionales:
    - En países con alta disponibilidad de camas de UCI, hasta el 40% de los pacientes de UCI no tiene VMI
    - Uso creciente (40-50%) y resultados positivos con SRNI
  - Hipoxemia silente o "happy" disnea
  - Fenotipos o estadios evolutivos más favorables para respuesta a SRNI
- En nuestro entorno, el SRNI se puede aplicar al 70% de pacientes con IRAH 2ª a COVID-19 y podría evitar un alto número de ingresos en UCI (hasta un 70%)

Systematic review

Clinical course and outcomes of critically ill patients with COVID-19 infection: a systematic review

Rodrigo B. Serafim [1,2,3,*], Pedro Póvoa [4,5,6], Vicente Souza-Dantas [1], André C. Kalil [6,7], Jorge I.F. Salluh [1]

CMI CLINICAL MICROBIOLOGY AND INFECTION
ESCMID

Clin Microbiol Infect. 2020; S1198-743X(20)30648-0

- Búsqueda hasta 20/Agosto/2020
- 32 artículos **n** = 69093 **Edad media** = 56 años
  - EPIMED (Brasil) **n** = 41858 **Edad media** = 61 años
  - ICNARC (UK) **n** = 10547 **Edad media** = 60 años
  - ISARIC (25 países) **n** = 9754 **Edad media** = 72 años
  - Resto de estudios, en su mayoría en China (pero solo 1,3% del total de pacientes)

- **VMNI**→ 25,5% **OAF**→ 20,5%
- **Tiempo VMNI**→ 2,4 días **Tiempo VMI**→ 14,6 días
- **Mortalidad global** → 32,3% / **Mortalidad pacientes VMI**→ **58%**

¿Qué aporta el SRNI en COVID-19?

- **Situación epidemiológica especial:**
  - 5-10% de pacientes ingresados por COVID-19 tienen $IRAH_x$ grave
  - Saturación de UCI: Largas estancias en situación de baja disponibilidad
  - Enfermedad nueva y desconocida
- **Forma de $IRAH_x$ con características distintas a las conocidas:**
  - Alta mortalidad de pacientes con VMI (30-50%)
  - Tendencia al uso de VMNI con resultados favorables en estudios observacionales:
    - En países con alta disponibilidad de camas de UCI, hasta el 40% de los pacientes de UCI no tiene VMI
    - Uso creciente (40-50%) y resultados positivos con SRNI
  - Hipoxemia silente o "happy" disnea
  - Fenotipos o estadios evolutivos más favorables para respuesta a SRNI
- En nuestro entorno, el SRNI se puede aplicar al 70% de pacientes con IRAH 2ª a COVID-19 y podría evitar un alto número de ingresos en UCI (hasta un 70%)

Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study

THE LANCET Respiratory Medicine

Lancet Respir Med. 2020 Sep;8(9):853-862.

Christian Karagiannidis, Carina Mostert*, Corinna Hentschker, Thomas Voshaar, Jürgen Malzahn, Gerhard Schillinger, Jürgen Klauber, Uwe Janssens, Gernot Marx, Steffen Weber-Carstens, Stefan Kluge, Michael Pfeifer, Linus Grabenhenrich, Tobias Welte, Reinhard Busse*

17,3%

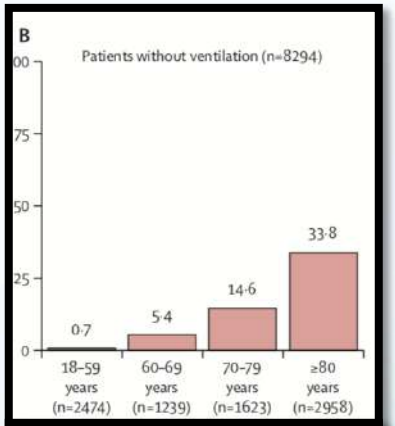
82,7%

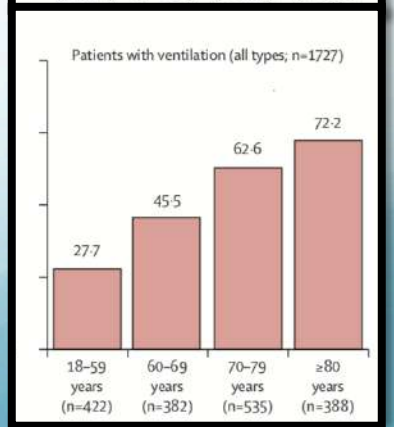
	All patients	Patients without ventilation	Patients with ventilation				
			All types of ventilation	Non-invasive ventilation only	Invasive ventilation only	Non-invasive ventilation failure	Ventilation for 1–[illegible]h
Number of patients	10 021	8294	1727	145	1318	141	65
Number of hospitals	920	894	563	107	492	93	59
Age, years							
Mean (SD)	68·3 (17·3)	68·3 (18·0)	68·4 (13·1)	72·4 (12·2)	67·9 (13·1)	67·6 (12·9)	74·0 (14·1)
Median (IQR)	72·0 (57·0–82·0)	73·0 (56·0–83·0)	71·0 (60·0–79·0)	75·0 (64·0–82·0)	70·0 (59·0–78·0)	70·0 (59·0–78·0)	77·0 (67·0–84·0)
Age group, years							
18–59	2896 (28·9%)	2474 (29·8%)	422 (24·4%)	22 (15·2%)	337 (25·6%)	37 (26·2%)	9 (13·8%)
60–69	1621 (16·2%)	1239 (14·9%)	382 (22·1%)	23 (15·9%)	305 (23·1%)	32 (22·7%)	9 (13·8%)
70–79	2158 (21·5%)	1623 (19·6%)	535 (31·0%)	45 (31·0%)	413 (31·3%)	45 (31·9%)	20 (30·8%)
≥80	3346 (33·4%)	2958 (35·7%)	388 (22·5%)	55 (37·9%)	263 (20·0%)	27 (19·1%)	27 (41·5%)
Length of hospital stay, days							
Mean (SD)	14·3 (13·8)	12·0 (11·3)	25·2 (18·5)	18·1 (13·3)	26·5 (18·7)	29·9 (19·7)	11·9 (14·3)
Median (IQR)	10·0 (5·0–19·0)	9·0 (5·0–15·0)	21·0 (10·0–37·0)	15·0 (8·0–25·0)	23·0 (11·0–39·0)	26·0 (14·0–44·0)	6·0 (1·0–14·0)
Ventilation, days							
Mean (SD)	13·5 (12·1)	··	13·5 (12·1)	3·6 (4·2)	15·1 (12·1)	17·1 (12·7)	0·1 (0·1)
Median (IQR)	10·1 (4·3–19·3)	··	10·1 (4·3–19·3)	2·2 (0·9–4·3)	11·8 (5·9–21·5)	13·0 (8·0–24·0)	0·1 (0·1–0·2)
Tracheostomy	445 (4·4%)	··	445 (25·8%)	··	406 (30·8%)	39 (27·7%)	··
Extracorporeal membrane oxygenation	119 (1·2%)	··	119 (6·9%)	··	104 (7·9%)	12 (8·5%)	··
Dialysis	599 (6·0%)	130 (1·6%)	469 (27·2%)	7 (4·8%)	404 (30·7%)	41 (29·1%)	··
Deaths	2229 (22·2%)	1323 (16·0%)	906 (52·5%)	65 (44·8%)	696 (52·8%)	70 (49·6%)	42 (64·6%)

Data are n (%), unless otherwise indicated. Data are not shown in cells that contain fewer than five patients. BMI=body-mass index.

Table 1: **Patient characteristics by type of ventilation**

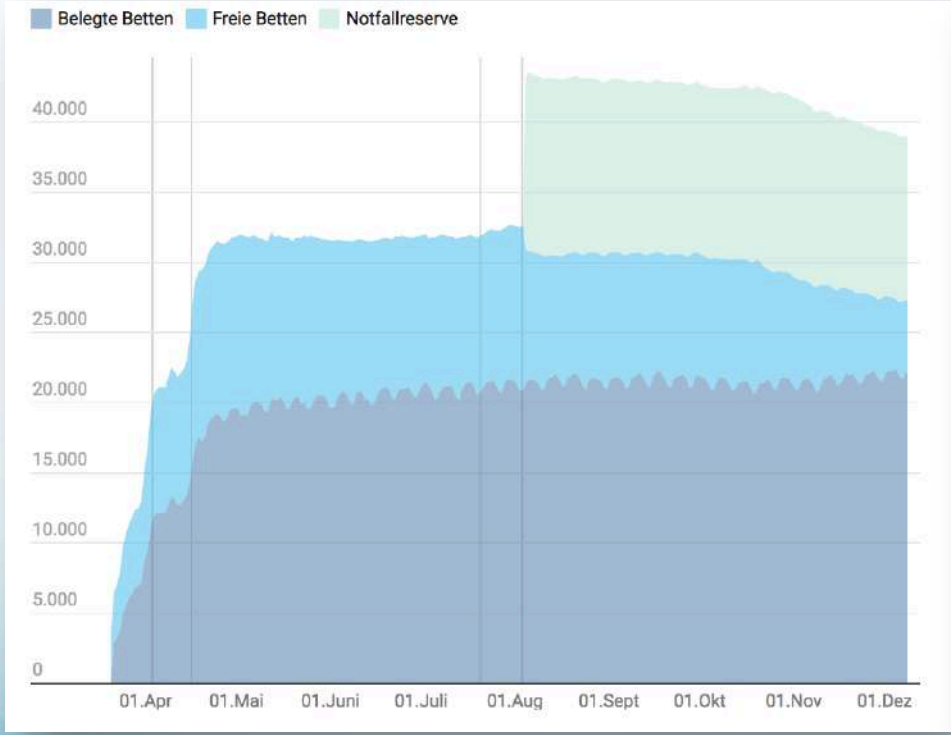
16,5% NIV
(no incluye HFNC ni CPAP)

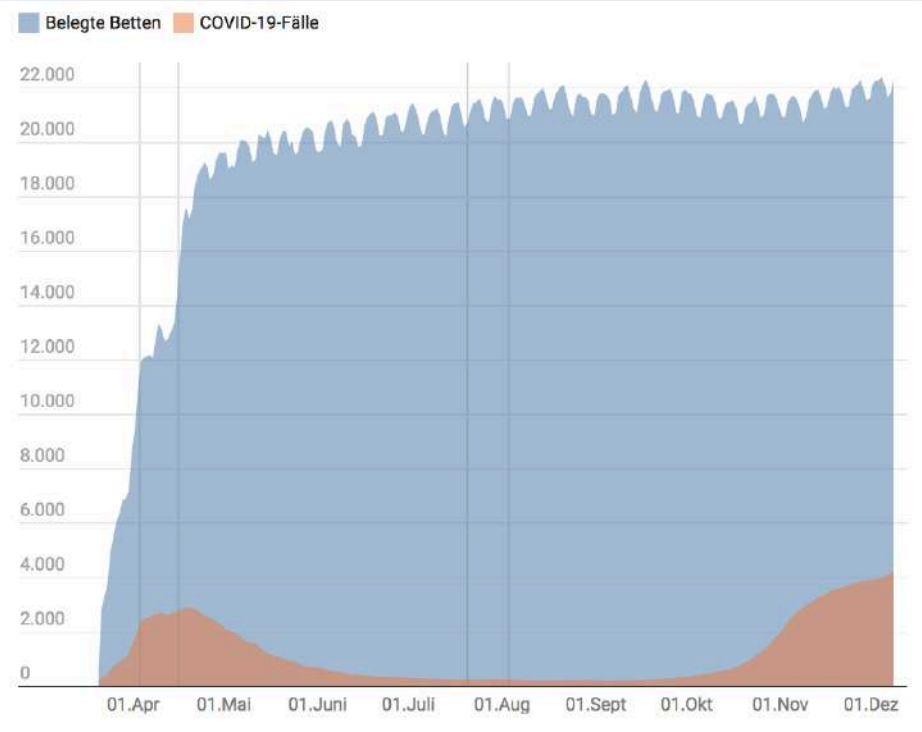




ROBERT KOCH INSTITUT

Coronavirus Disease 2019
(COVID-19)
Daily Situation Report of the Robert Koch Institute
07/12/2020 - UPDATED STATUS FOR GERMANY



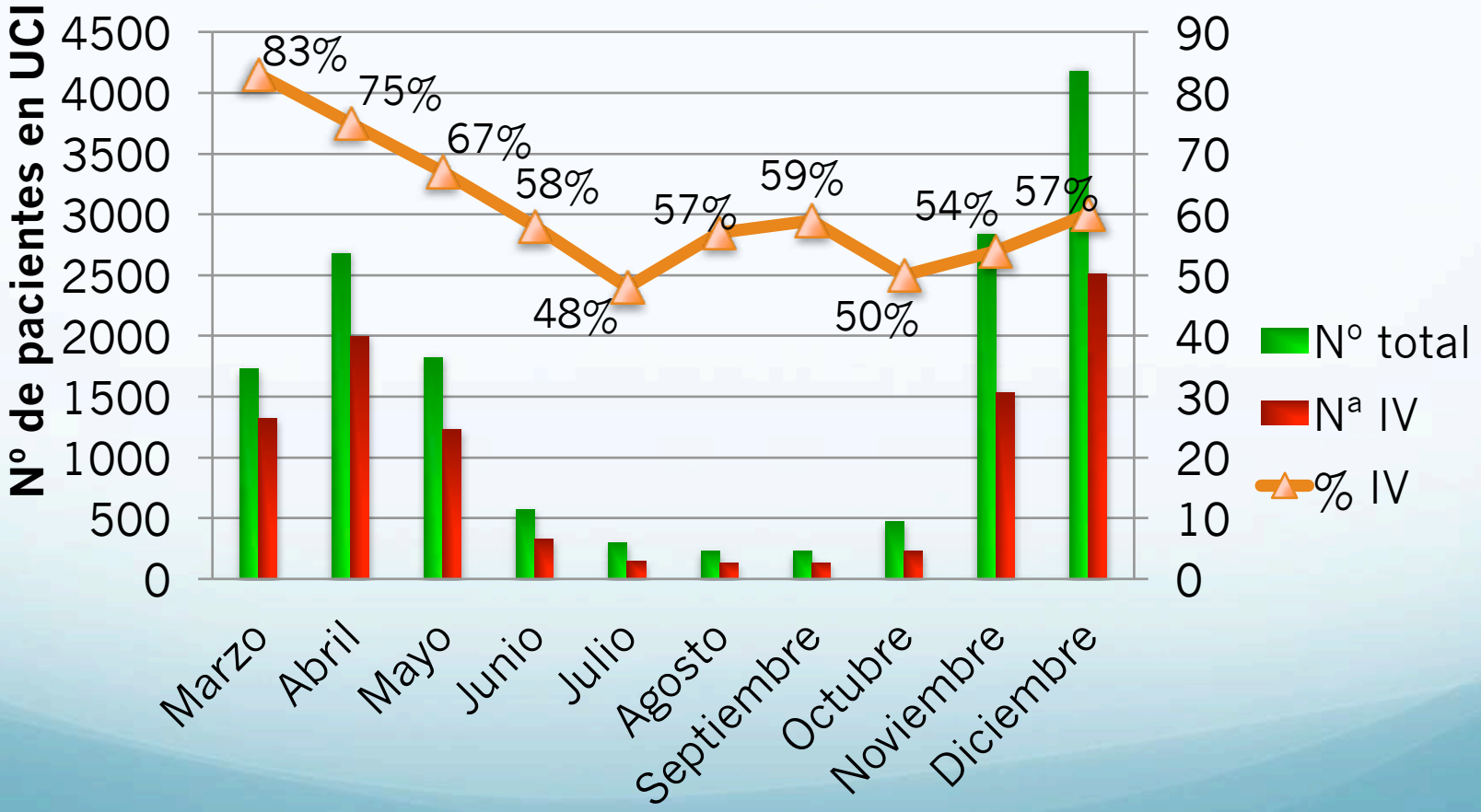


Registro DIVI (desde 16/4/2020); datos actualizados a 13/12/2020:

- 81% (n=21.786) ocupación UCI general
- 16,8% (n=4.552) ocupación UCI por COVID

ROBERT KOCH INSTITUT

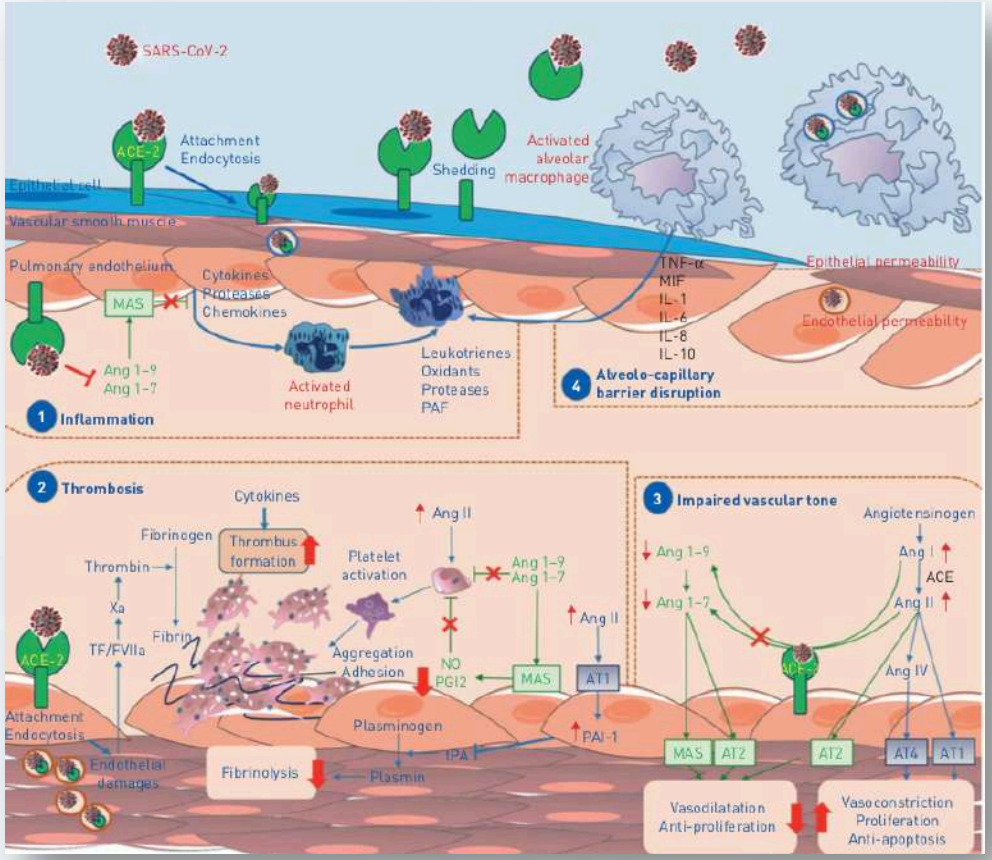
Coronavirus Disease 2019
(COVID-19)
Daily Situation Report of the Robert Koch Institute
07/12/2020 - UPDATED STATUS FOR GERMANY



¿Qué aporta el SRNI en COVID-19?

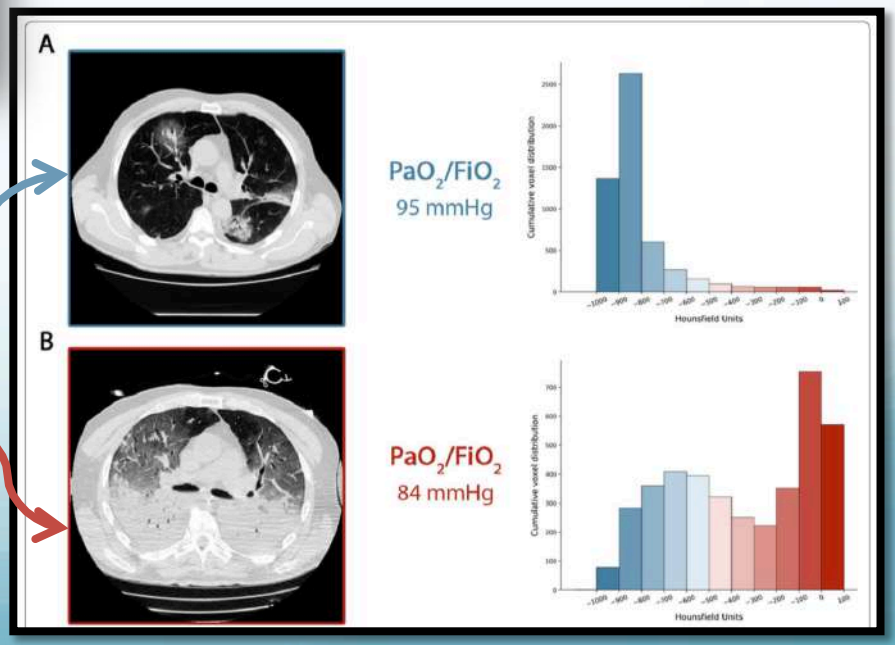
- **Situación epidemiológica especial:**
  - 5-10% de pacientes ingresados por COVID-19 tienen $IRAH_x$ grave
  - Saturación de UCI: Largas estancias en situación de baja disponibilidad
  - Enfermedad nueva y desconocida
- **Forma de $IRAH_x$ con características distintas a las conocidas:**
  - Alta mortalidad de pacientes con VMI (30-50%)
  - Tendencia al uso de VMNI con resultados favorables en estudios observacionales:
    - En países con alta disponibilidad de camas de UCI, hasta el 40% de los pacientes de UCI no tiene VMI
    - Uso creciente (40-50%) y resultados positivos con SRNI
  - Hipoxemia silente o "happy" disnea
  - Fenotipos o estadios evolutivos más favorables para respuesta a SRNI
- En nuestro entorno, el SRNI se puede aplicar al 70% de pacientes con IRAH 2ª a COVID-19 y podría evitar un alto número de ingresos en UCI (hasta un 70%)

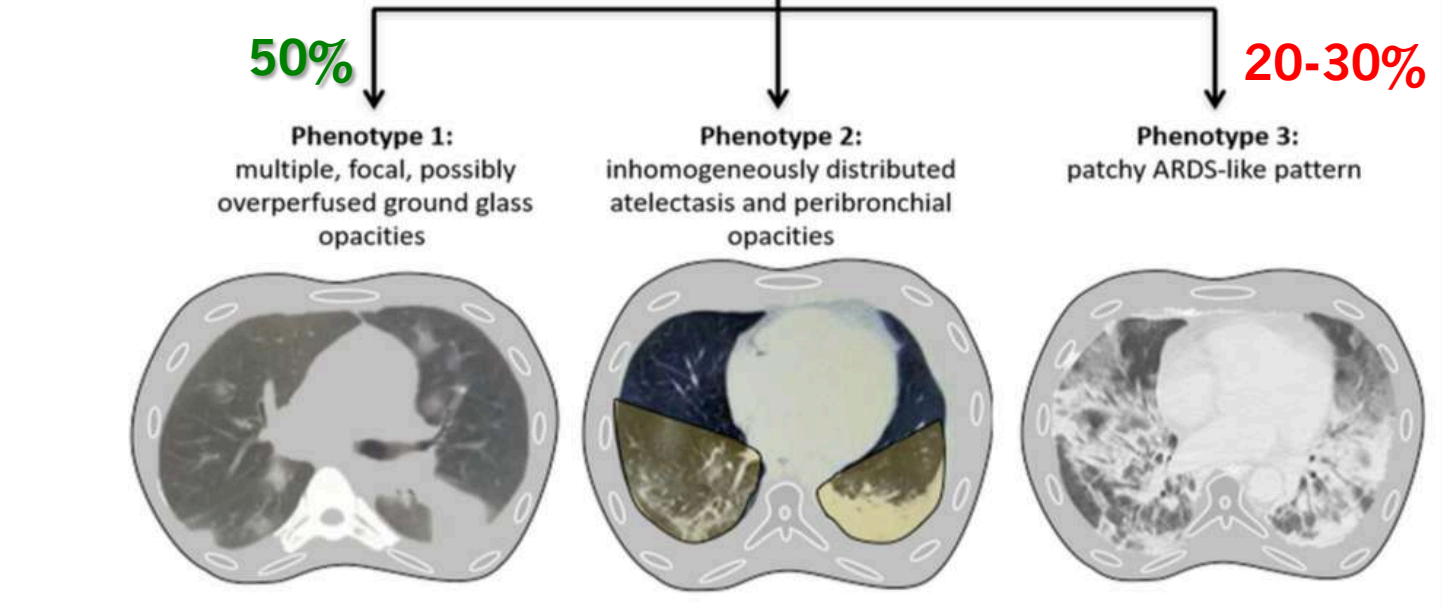
Hipoxemia silente o “happy” disnea y fenotipos



Mecanismos de **hipoxemia**:

1. Trombosis y microtrombosis
2. Alteración respuesta vascular
3. Inflamación
4. Disrupción barrera alveolo-capilar





Fenotipo "L"

Clínica:

- Respiración normal, hipoxemia silente
- Hipocapnia marcada

Mecánica pulmonar:

- COMPLIANCE casi normal (Crs > 50)
- Alteración V/Q
- Bajo peso pulmonar por TC
- Baja recrutabilidad

Fenotipo intermedio "H-L"

COMPLIANCE

(40> Crs < 50)

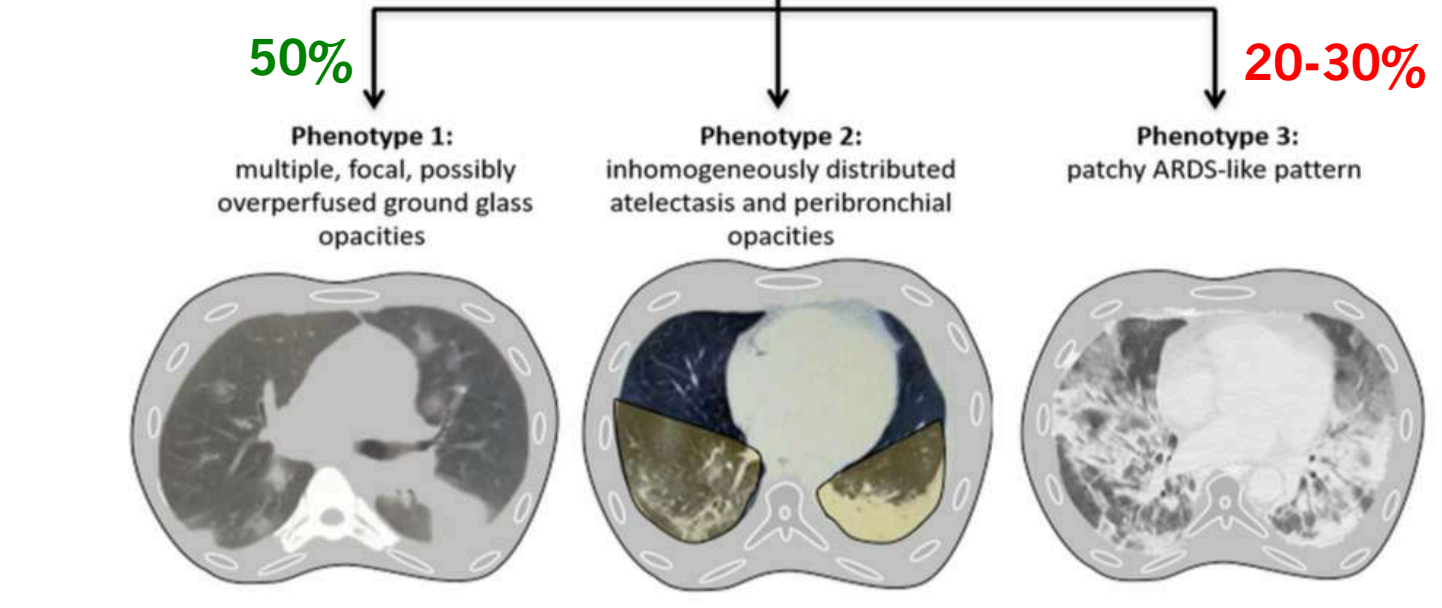
Fenotipo "H"

Clínica:

- Disnea y esfuerzo respiratorio marcados
- Normo o hipercápnico

Mecánica pulmonar:

- COMPLIANCE baja (Crs < 40)
- Shunt derecha-izquierda
- Alto peso pulmonar por TC (> 1,5 kg)
- Alta recrutabilidad



Fenotipo "L"

Ventilación:

- Volumenes altos
- PEEP no muy alta
- FR ≈ a la de paciente, lo + baja posible

Fenotipo intermedio

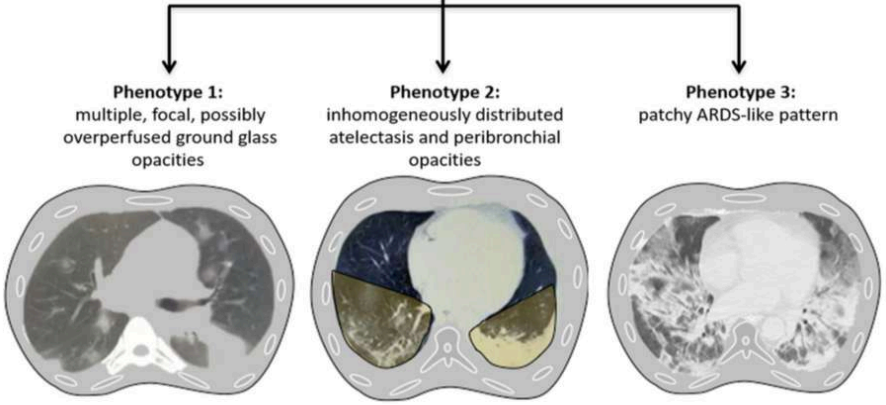
Ventilación:

- Volumenes convencional
- PEEP intermedia

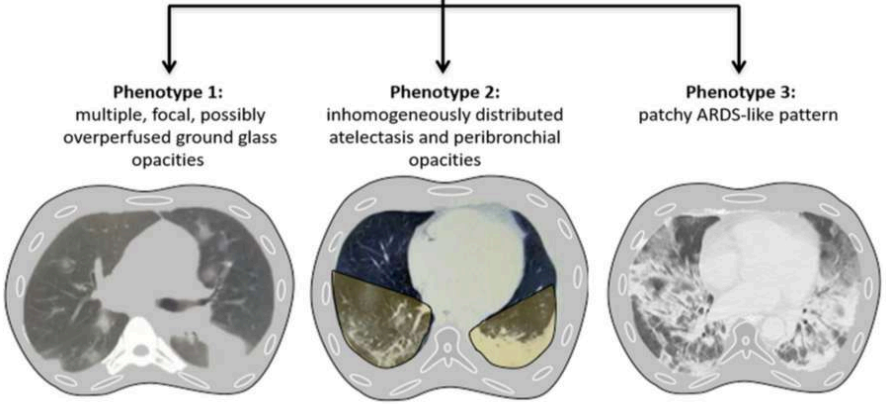
Fenotipo "H"

Ventilación protectora:

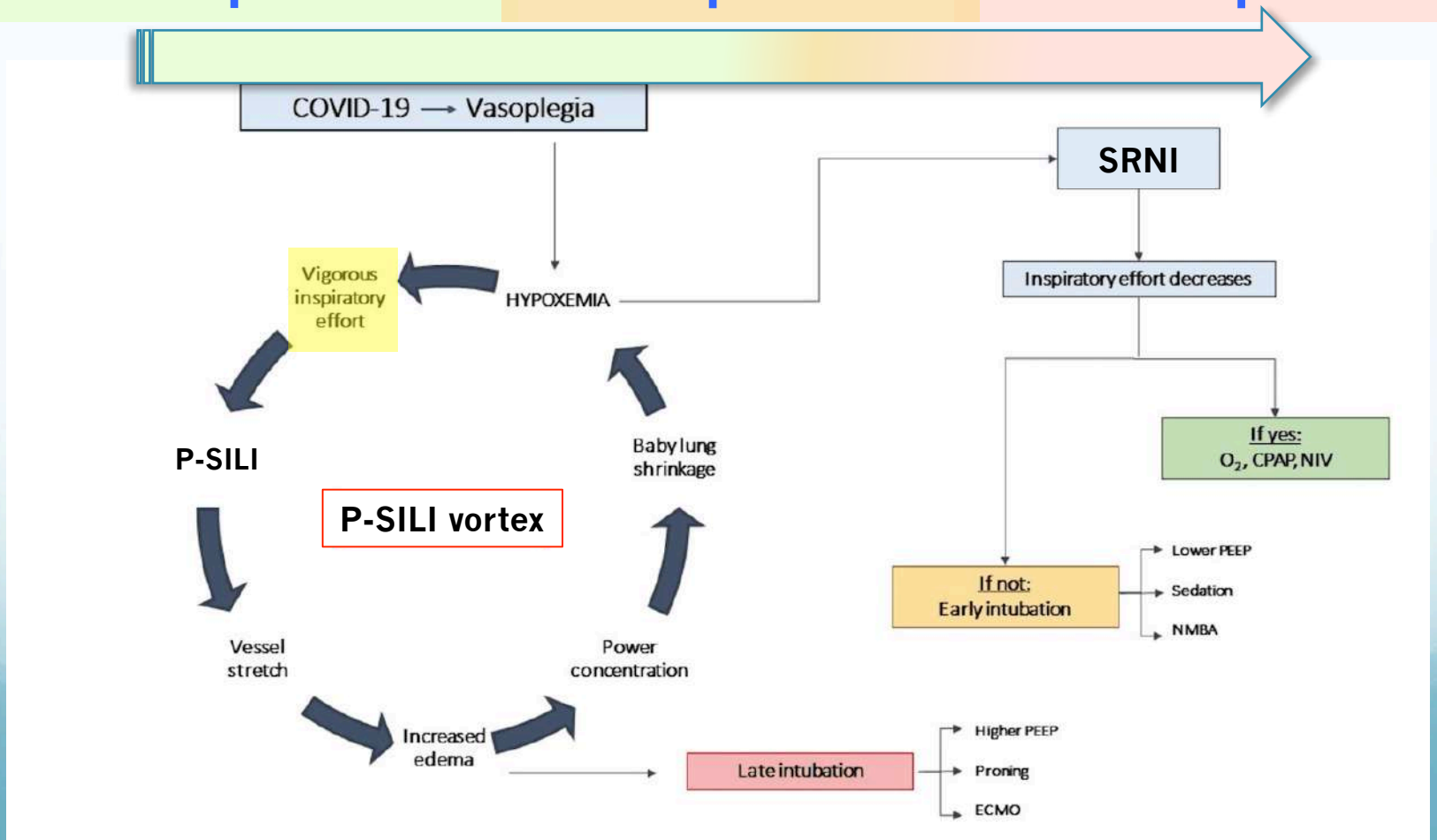
- Volumenes bajos
- PEEP alta
- FR alta

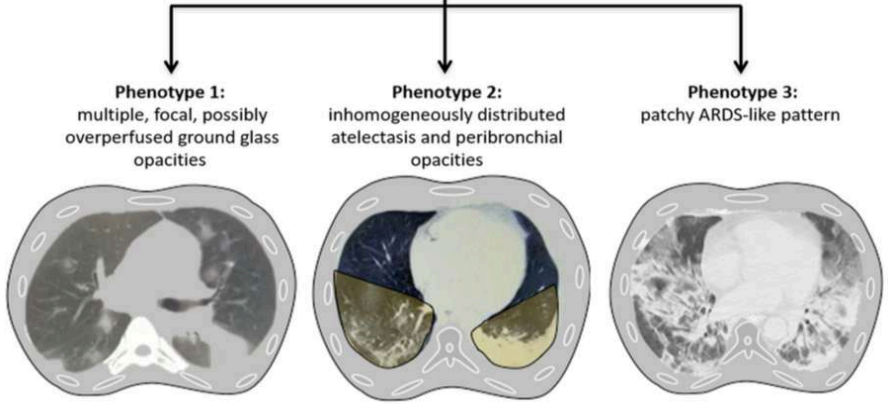


Fenotipo "L" | **Fenotipo "H-L"** | **Fenotipo "H"**

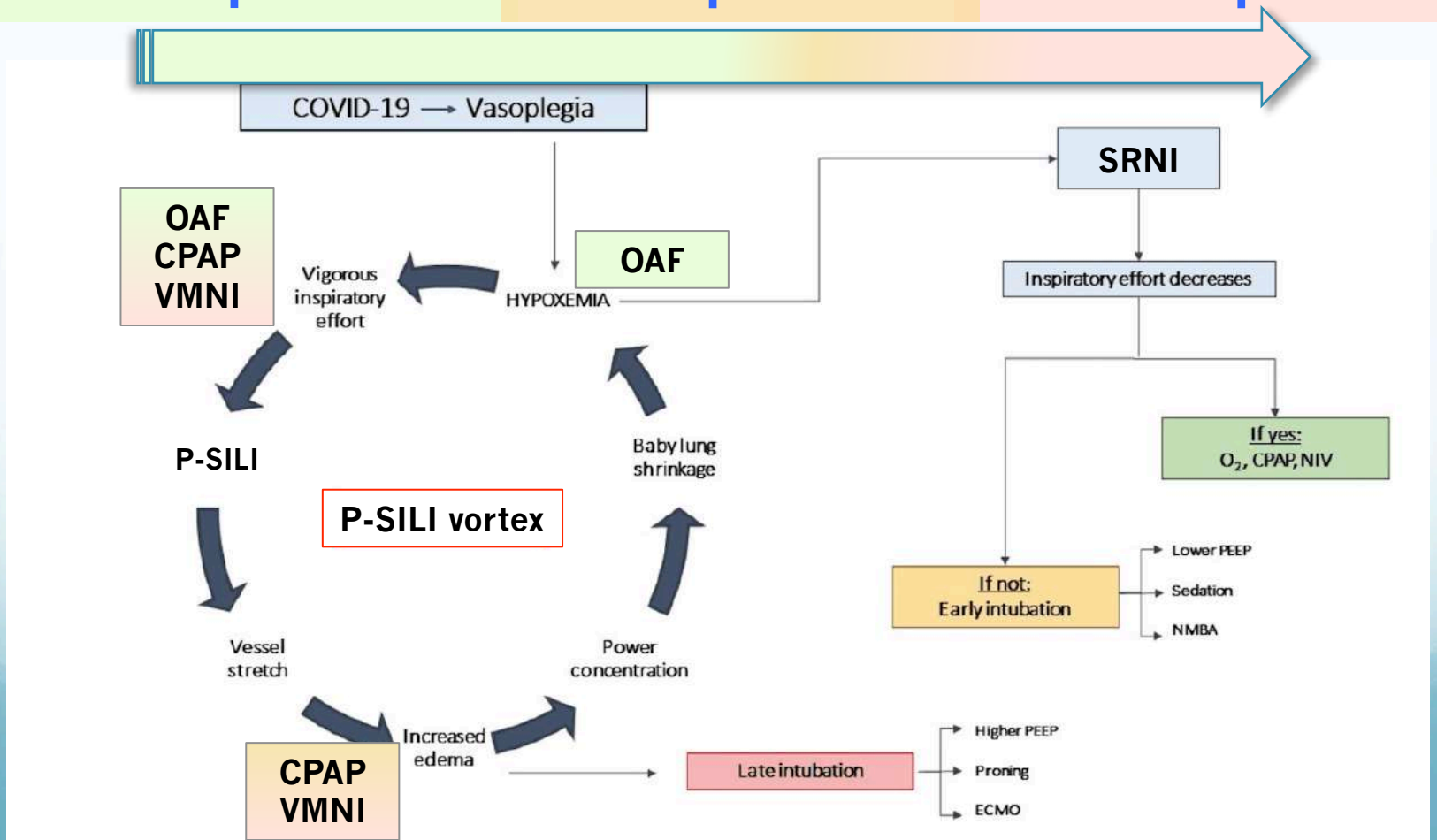


Fenotipo "L" | **Fenotipo "H-L"** | **Fenotipo "H"**



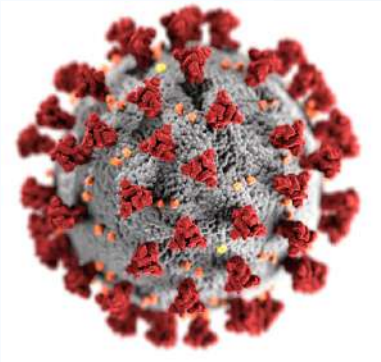


Fenotipo "L" | **Fenotipo "H-L"** | **Fenotipo "H"**

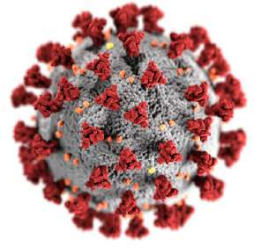


¿Qué aporta el SRNI en COVID-19?

- **Situación epidemiológica especial:**
  - 5-10% de pacientes ingresados por COVID-19 tienen $IRAH_x$ grave
  - Saturación de UCI: Largas estancias en situación de baja disponibilidad
  - Enfermedad nueva y desconocida
- **Forma de IRAH con características distintas a las conocidas:**
  - Alta mortalidad de pacientes con VMI (30-50%)
  - Tendencia al uso de VMNI con resultados favorables en estudios observacionales:
    - En países con alta disponibilidad de camas de UCI, hasta el 40% de los pacientes de UCI no tiene VMI
    - Uso creciente (40-50%) y resultados positivos con SRNI
  - Hipoxemia silente o "happy" disnea
  - Fenotipos o estadios evolutivos más favorables para respuesta a SRNI
- En nuestro entorno, se **estima que el SRNI se puede aplicar al 70% de pacientes con $IRAH_x$ 2ª a COVID-19** y podría **evitar un alto número de ingresos en UCI** (hasta un 70%)



¿Cómo elegir cada nivel de SRNI?

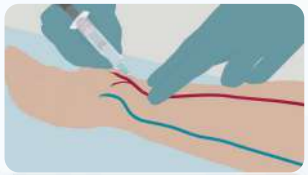


Aspectos claves

Hipoxemia silente
ó
"Happy disnea"

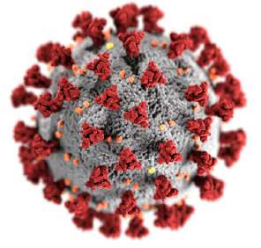
Distintos escenarios en función de la Gravedad inicial-evolutiva de la IRAH$_x$:

- **Alteración del intercambio gaseoso:**
  - GAB y GA con O_2 evolutivas → IMPRESCINDIBLE … ¿o no?
  - PaO_2/FiO_2
  - $SatO_2/FiO_2$ (ecuación Severinhausse-Ellis)



https://www.rccc.eu/protocolos/SpFi.html

- **Patrón respiratorio**
  - FR



Hipoxemia silente ó "Happy disnea"

Distintos … **d**
inicial-ev

- **Altera**
  - GAB
    no?
  - PaO_2
  - SatO

BLE … ¿o

i.html

- **Patrón**
  - FR

rccc.eu

SpFi y PaFi

Cálculo de PaO_2/FiO_2 según SpO_2 (pulsioximetría) y su correlación con grado de SDRA y SOFA.

SpO2 93 %

FiO2 30 %

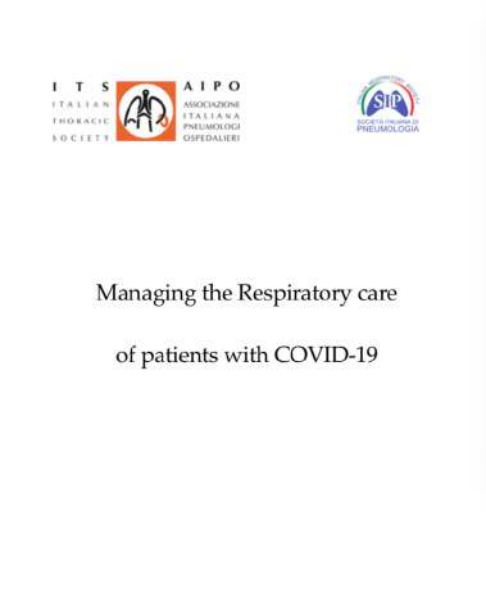
Calcular **Borrar**

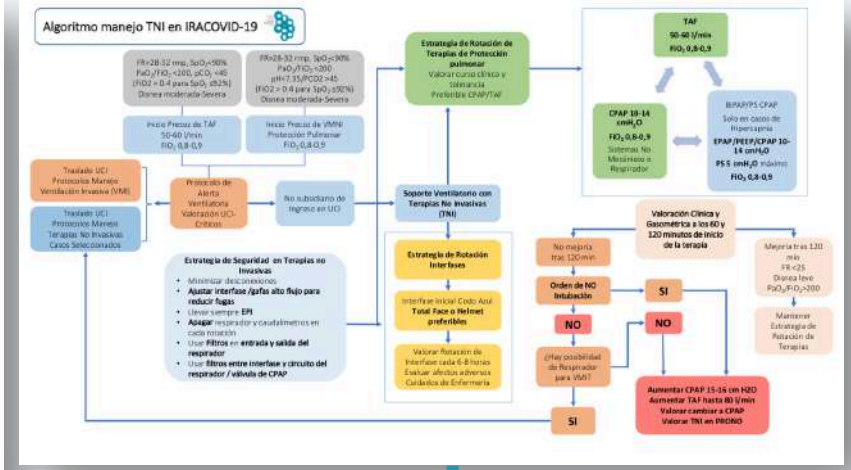
SpFi= 310 mmHg

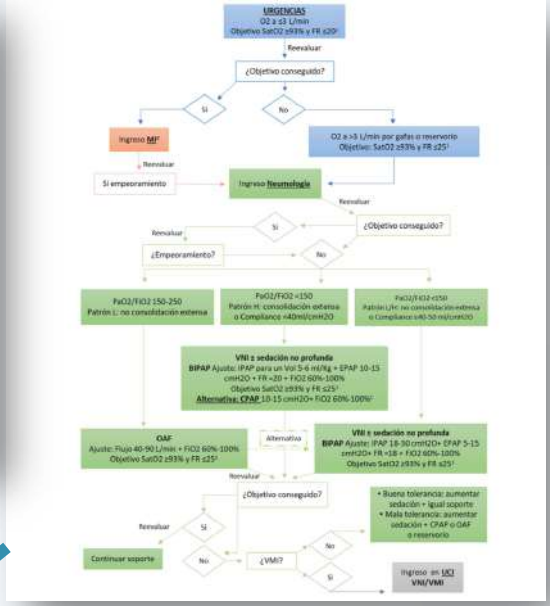
SDRA leve
Mortalidad 27%

PuntuaciónSOFA
2

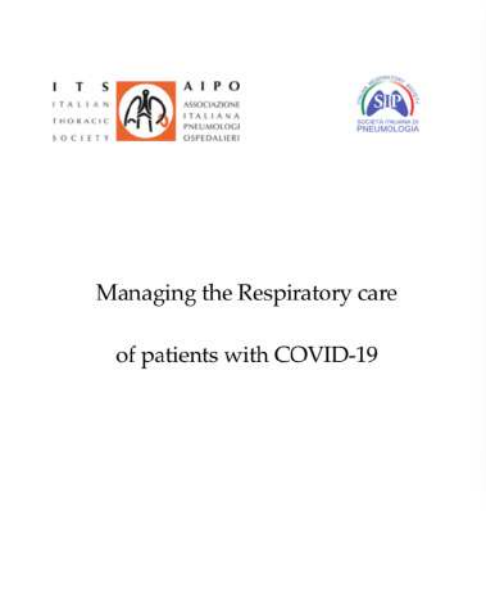
Equivalencia PaFi → 223 mmHg
(ecuación de Severinhause-Ellis)

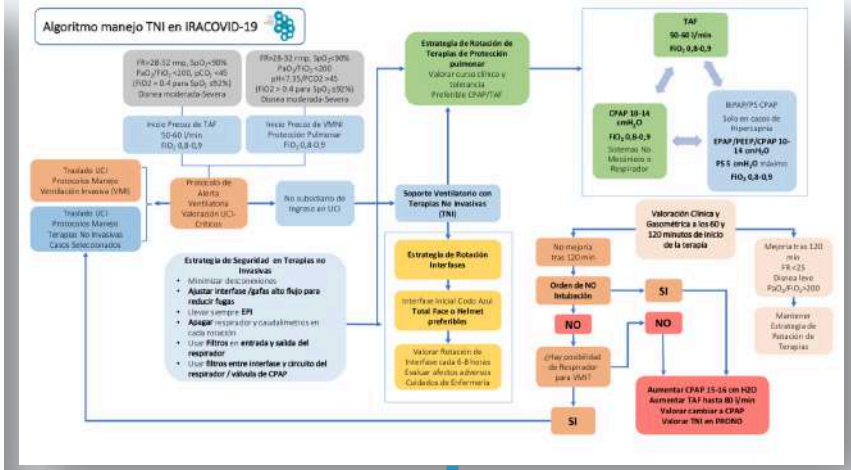

I T S
ITALIAN THORACIC SOCIETY
A I P O
ASSOCIAZIONE ITALIANA PNEUMOLOGI OSPEDALIERI
Managing the Respiratory care
of patients with COVID-19

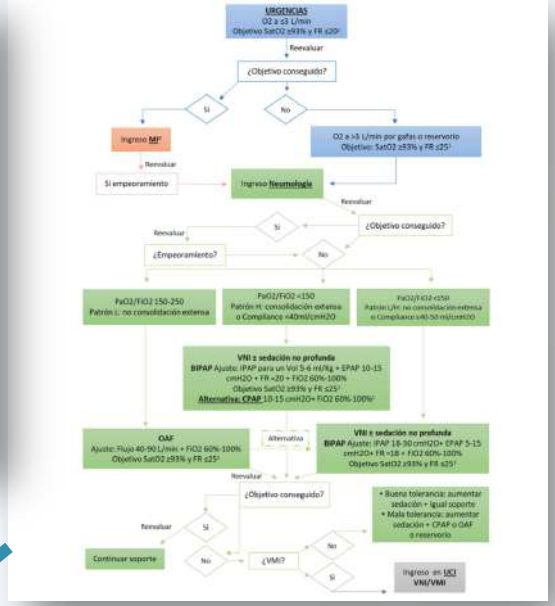

Algoritmo manejo TNI en IRACOVID-19
Estrategia de Rotación de Terapias de Protección pulmonar
Valorar curso clínico y tolerancia
Protocolo CPAP/TAF
TAF
50-60 l/min
FiO2 0,8-0,9
CPAP 10-14 cmH2O
FiO2 0,8-0,9
Sistemas No Invasivos o Respirador
BIPAP/PS CPAP
Solo en casos de Hipercapnia
EPAP/PEEP/CPAP 10-14 cmH2O
PS 5 cmH2O máximo
FiO2 0,8-0,9
Inicio Precoz de TAF
50-60 l/min
FiO2 0,8-0,9
Inicio Precoz de VMNI
Protección Pulmonar
FiO2 0,8-0,9
Traslado UCI
Protocolo Manejo Ventilación Invasiva (VMI)
Traslado UCI
Protocolo Manejo Terapias No Invasivas
Casos Seleccionados
Protocolo de Alerta Ventilatoria
Valoración UCI-Críticos
No subsidiario de Ingreso en UCI
Soporte Ventilatorio con Terapias No Invasivas (TNI)
Estrategia de Rotación Interfases
Interfase Inicial Codo Azul
Total Face o Helmet preferibles
Valorar Rotación de Interfase cada 6-8 horas
Evaluar efectos adversos
Cuidados de Enfermería
Estrategia de Seguridad en Terapias no Invasivas
Minimizar desconexiones
Ajustar interfase /gafas alto flujo para reducir fugas
Llevar siempre EPI
Apagar respirador y caudalímetros en cada rotación
Usar filtros en entrada y salida del respirador
Usar filtros entre interfase y circuito del respirador / válvula de CPAP
Valoración Clínica y Gasométrica a los 60 y 120 minutos de inicio de la terapia
No mejoría trac 120 min
Mejoría tras 120 min
FR<25
Disnea leve
PaO2/FiO2>200
Mantener Estrategia de Rotación de Terapias
Orden de NO Intubación
SI
NO
NO
¿Hay posibilidad de Respirador para VMI?
SI
Aumentar CPAP 15-16 cm H2O
Aumentar TAF hasta 80 l/min
Valorar cambiar a CPAP
Valorar TNI en PRONO


URGENCIAS
O2 a ≥3 L/min
Objetivo SatO2 ≥93% y FR ≤20
Reevaluar
¿Objetivo conseguido?
Si
No
Ingreso MF
O2 a >3 L/min por gafas o reservorio
Objetivo: SatO2 ≥93% y FR ≤25
Si empeoramiento
Ingreso Neumología
Reevaluar
¿Objetivo conseguido?
¿Empeoramiento?
PaO2/FiO2 150-250
Patrón L: no consolidación extensa
PaO2/FiO2 <150
Patrón H: consolidación extensa o Compliance <40ml/cmH2O
VNI + sedación no profunda
BIPAP Ajuste: IPAP para un Vol 5-6 ml/kg + EPAP 10-15 cmH2O + FR <20 + FiO2 60%-100%
Objetivo SatO2 ≥93% y FR ≤25
Alternativa: CPAP 10-15 cmH2O+ FiO2 60%-100%
OAF
Ajuste: Flujo 40-90 L/min + FiO2 60%-100%
Objetivo SatO2 ≥93% y FR ≤25
Alternativa
VNI + sedación no profunda
BIPAP Ajuste: IPAP 18-30 cmH2O+ EPAP 5-15 cmH2O+ FR <18 + FiO2 60%-100%
Objetivo SatO2 ≥93% y FR ≤25
¿Objetivo conseguido?
• Buena tolerancia: aumentar sedación + igual soporte
• Mala tolerancia: aumentar sedación + CPAP o OAF o reservorio
Continuar soporte
¿VMI?
Ingreso en UCI VNI/VMI

- $SatO_2$
- FR



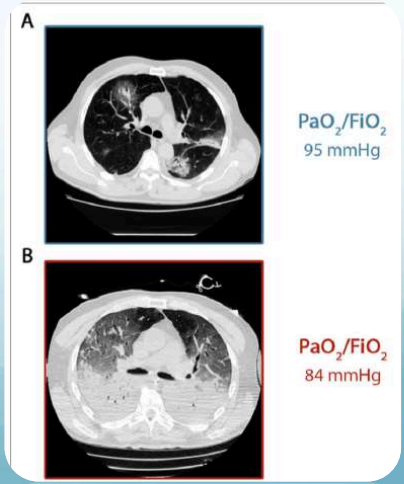




- $SatO_2$
- FR

Fenotipo según:

- Patrón Rx/TC
- Compliance



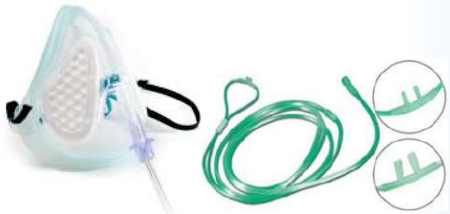
URGENCIAS
O2 a ≤3 L/min
Objetivo SatO2 ≥93% y FR ≤20[1]

Reevaluar

¿Objetivo conseguido?

Si

No



Ingreso **MI**[2]

Reevaluar

Si empeoramiento

O2 a >3 L/min por gafas o reservorio
Objetivo: SatO2 ≥93% y FR ≤25[1]

Ingreso **Neumología**

Reevaluar

¿Objetivo conseguido?

Si

Reevaluar

¿Empeoramiento?

No

PaO_2/FiO_2 150-250
Patrón L: No consolidación extensa

PaO_2/FiO_2 < 150
Patrón L/H: No consolidación extensa o Compliance > 40-50 ml/cm H_2O

PaO_2/FiO_2 < 150
Patrón H: Consolidación extensa o Compliance < 40 ml/cm H_2O

PaO_2/FiO_2 150-250
Patrón L: No consolidación extensa

PaO_2/FiO_2 < 150
Patrón L/H: No consolidación extensa o Compliance > 40-50 ml/cm H_2O

PaO_2/FiO_2 < 150
Patrón H: Consolidación extensa o Compliance < 40 ml/cm H_2O

VMNI ± Sedación no profunda
Ajuste: *IPAP 18-30 cm H_2O + EPAP 5-15 cm H_2O + FR ≈ 18 rpm + FiO_2 60-100%*
Objetivo: *$SatO_2$ ≥ 93% y FR ≤ 25*

Alternativa: **CPAP** 10-15 cm H_2O + FiO_2 60-100%

OAF
Ajuste: *Flujo 40-90 lpm + FiO2 60-100%*

Objetivo: *$SatO_2$ ≥ 93% y FR ≤ 25*

Alternativa

VMNI ± Sedación no profunda
Ajuste: *IPAP para Vol 5-6 ml/kg + EPAP 10-15 cm H_2O + FR ≈ 20 rpm + FiO_2 60-100%*

Objetivo: *$SatO_2$ ≥ 93% y FR ≤ 25*

Reevaluar

¿Objetivo conseguido?

Reevaluar

Si

Continuar soporte

No

¿ VMI ?

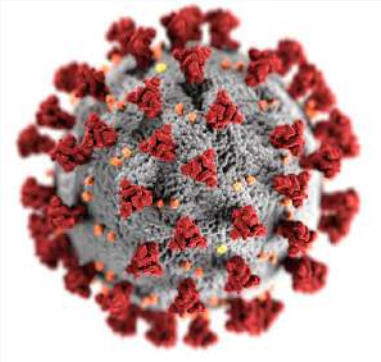
No

Buena tolerancia→ ⇧*sedación + Soporte sin cambios*

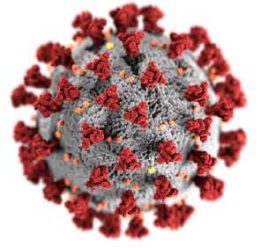
Mala tolerancia→⇧*sedación + CPAP o HFNO o reservorio*

Si

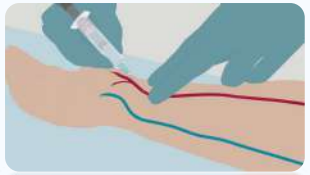
Ingreso en **UCI** :
VMNI / VMI



¿Cómo aplicar el SRNI?



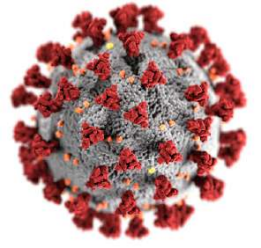
Aspectos a tener en cuenta…



- **Monitorización respuesta a SRNI:**
  - GA con O_2 evolutivas → PaO_2/FiO_2
  - $SatO_2/FiO_2$ (ecuación Severinhausse-Ellis)
    https://www.rccc.eu/protocolos/SpFi.html
  - **$SatO_2$** y **FR**
  - **Indice ROX** → ($SatO_2/FiO_2$) / FR
    https://www.rccc.eu/Respi/ROX.html

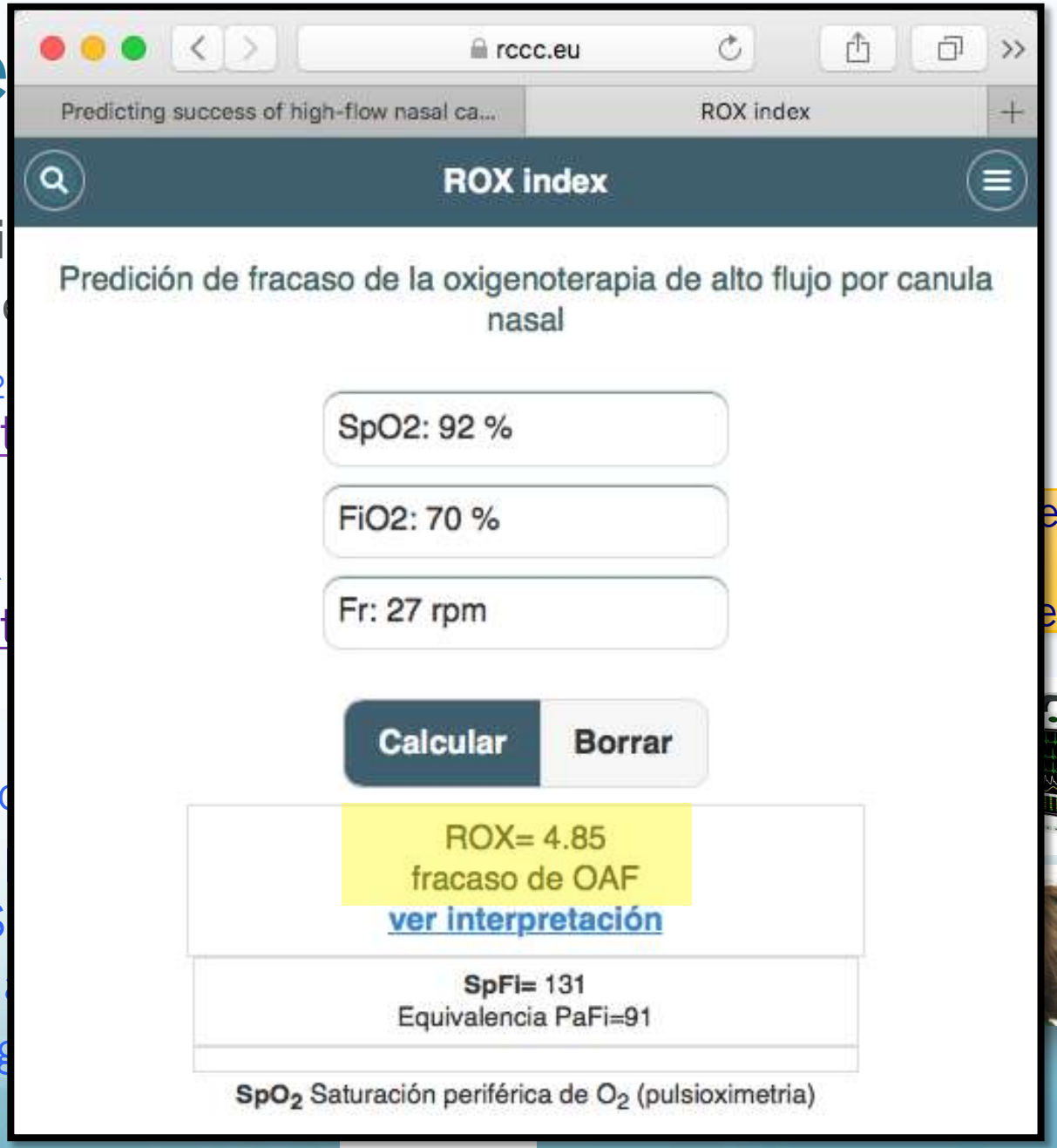
Hipoxemia silente
ó
"Happy disnea"

- **Seguridad**
  - Monitorización multiparamétrica y Videovigilancia
  - Mascarilla paciente
  - Montajes SRNI con filtros adecuados
  - EPI personal sanitario
  - Presión negativa ¿?



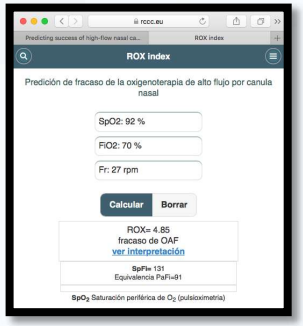
Aspe

- **Monitorizaci**
  - GA con O_2
  - $SatO_2/FiO_2$
    ht
  - $SatO_2$ y **FR**
  - Indice ROX
    ht
- **Seguridad**
  - Monitorizac
  - Mascarilla
  - Montajes S
  - EPI person
  - Presión neg



ente

ea”



Respuesta a OAF: índice Rox

- En general, en SDRA, predictor de fracaso si:
  - ROX <3 a los 60 min
  - ROX <3,5 a las 6 horas
  - ROX <4 a las 12 horas

Roca AJRCCM 2019; 199 (11):1368-1376

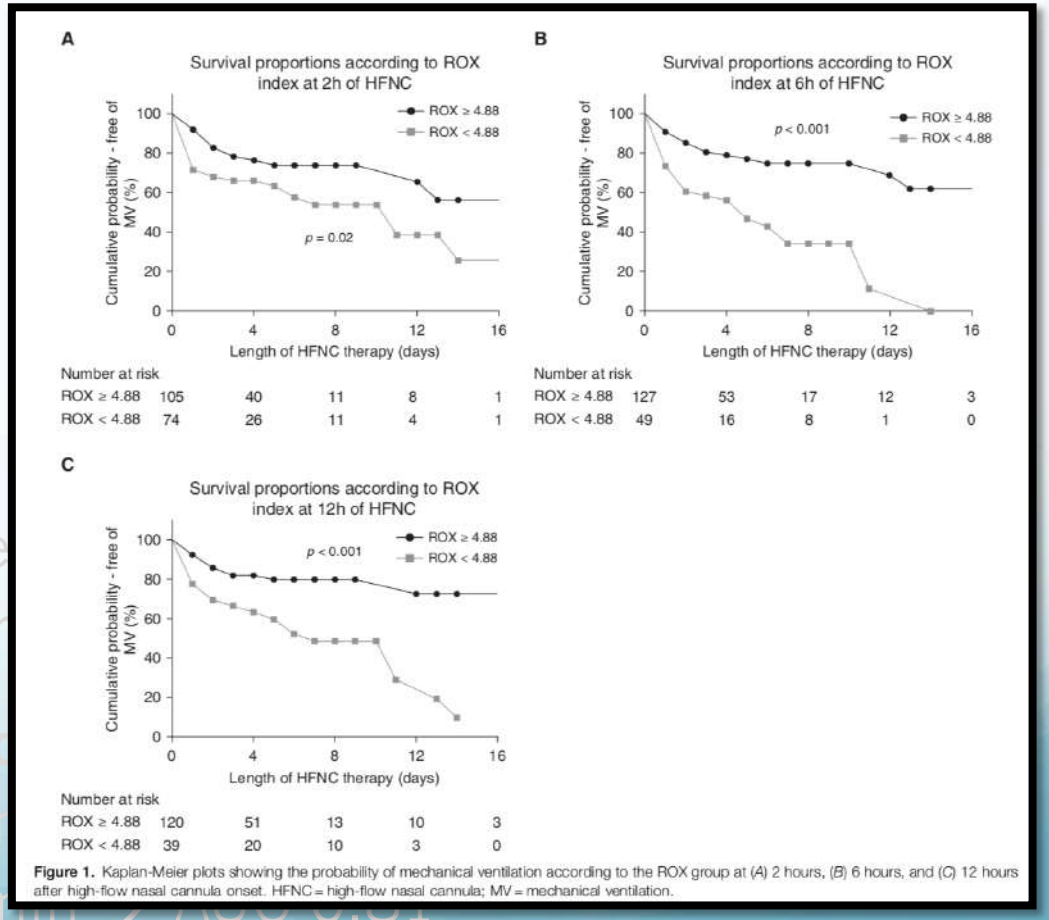
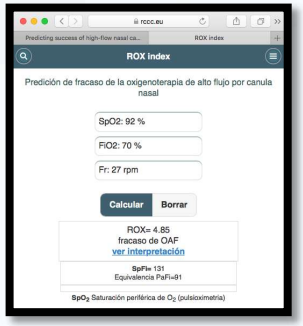


Figure 1. Kaplan-Meier plots showing the probability of mechanical ventilation according to the ROX group at (*A*) 2 hours, (*B*) 6 hours, and (*C*) 12 hours after high-flow nasal cannula onset. HFNC = high-flow nasal cannula; MV = mechanical ventilation.

- En neumonía, predictor de
  - ROX > 4,88 a las 12 hor
- En **neumonía por SARS-Co**
  - ROX < 4,88 a los 30 min
  - FR ≥ 26/min a los 30 min



Respuesta a OAF: índice Rox

Blez. Intensive Care Med. 2020 Nov; 46 (11): 2094-2095.

- En general,
  - ROX <3 a
  - ROX <3,5
  - ROX <4 a

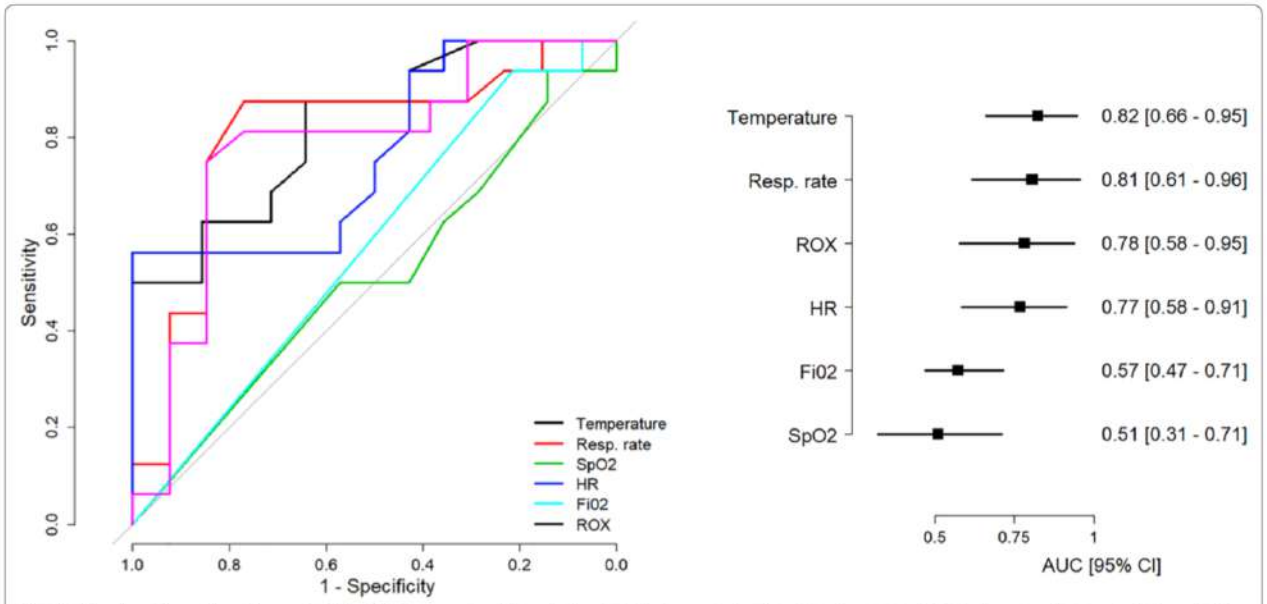


Fig. 1 Receiver Operating Characteristic (ROC) curves for the principal clinical parameters for the diagnosis of high-flow nasal cannula failure. *SpO_2* oxygen saturation, *HR* heart rate, *FiO_2* inspired oxygen fraction, *ROX* "Respiratory rate-Oxygenation" index

- En neumonía, predictor de éxito si:
  - ROX > 4,88 a las 12 horas AUC 0.78 S 81% E 38%
- En **neumonía por SARS-CoV-2**, predictor de fracaso si:
  - ROX < 4,88 a los 30 min → AUC 0.78
  - FR ≥ 26/min a los 30 min → AUC 0.81

Monitorización, Estructuras y Seguridad

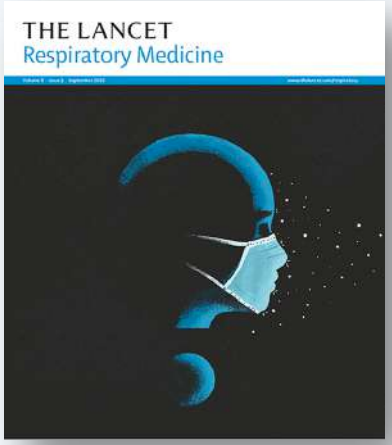
- **Disponer de unidades** (UCRI, UMIR) o **plantas de hospitalización específicas** con dotación técnica y material adecuada:
  - Capacidad de monitorización multiparámetrica flexible/ ampliable
  - Vigilancia directa o video-vigilancia (crisis comiciales, mascarilla sin válvulas antiasfixia ...)
  - Fuentes de alta presión de O_2 y aire
  - Mezcladores aire / O_2
  - Caudalímetros de 30 L/min y 50-70 L/min
  - Humidificadores activos

- **Disponibilidad de personal capacitado:**
  - Enfermería / Fisioterapia
  - Neumología de guardia 24 horas

Monitorización, Estructuras y Seguridad

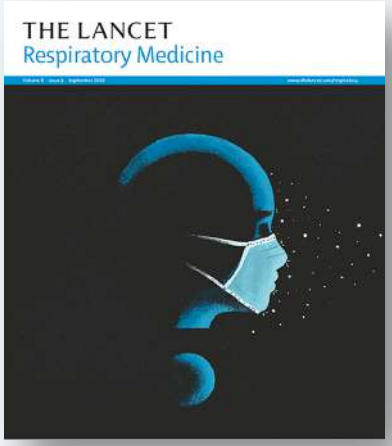
- **Disponer de unidades** (UCRI, UMIR) o **plantas de hospitalización específicas** con dotación técnica y material adecuada:
  - Capacidad de monitorización multiparámetrica flexible/ ampliable
  - Vigilancia directa o video-vigilancia (crisis comiciales, mascarilla sin válvulas antiasfixia ...)
  - Fuentes de alta presión de O_2 y aire
  - Mezcladores aire / O_2
  - Caudalímetros de 30 L/min y 50-70 L/min
  - Humidificadores activos

- **Disponibilidad de personal capacitado:**
  - Enfermería / Fisioterapia
  - Neumología de guardia 24 horas



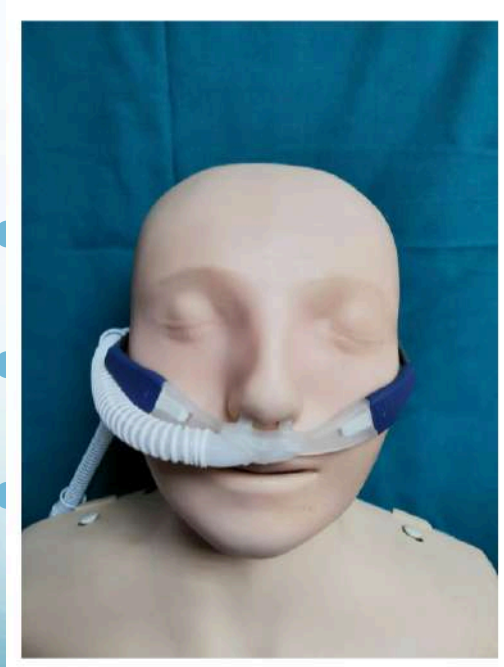
Seguridad

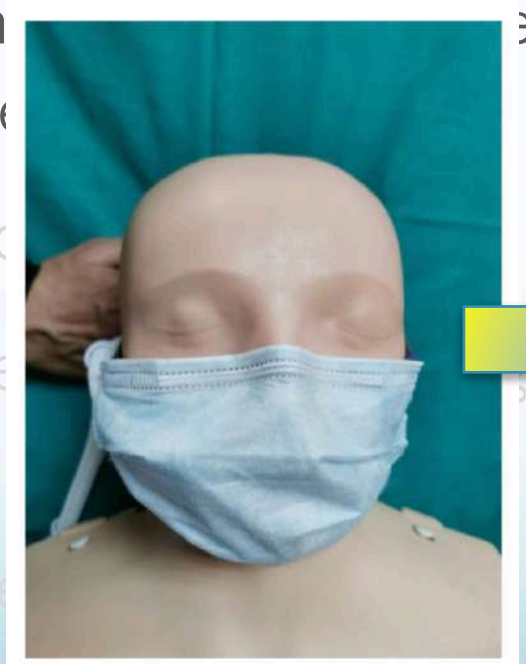
- **Mascarilla paciente**:
  - Reduce claramente emisión de aerosol y riesgo de contagio
  - Aumento FiO_2 entregada *Montiel. Ann Intensive Care (2020) 10:125*
- Minimizar desconexiones
- Ajustar interfase para reducir fugas
- Usar Filtros:
  - Doble rama→ en entrada y salida del respirador
  - Rama simple→ entre interfase y circuito del respirador / válvula de CPAP



Seguridad

- **Mascarilla paciente:**





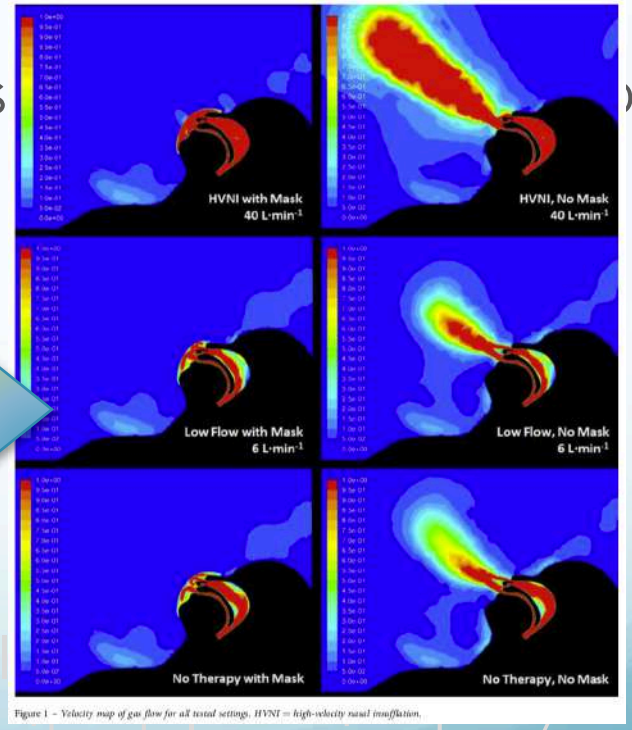
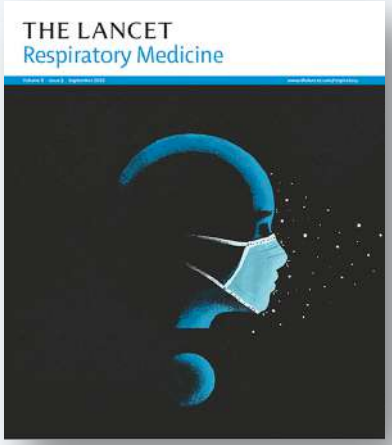


Figure 1 – Velocity map of gas flow for all tested settings. HVNI = high-velocity nasal insufflation.

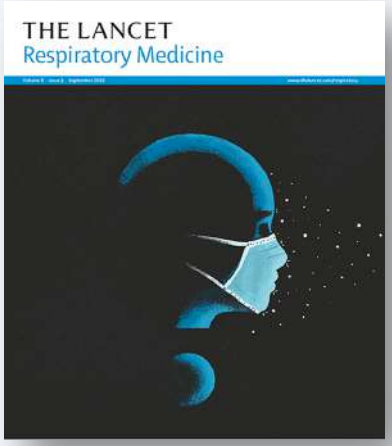
- Raíla simple → entre interfase y circuito del respirador / válvula de CPAP

Leonard. Chest. 2020 Sep;158(3):1046-1049.



Seguridad

- Mascarilla paciente:
  - Reduce claramente emisión de aerosol y riesgo de contagio
  - Aumento FiO_2 entregada
- **Minimizar desconexiones**
- **Ajustar interfase para reducir fugas**
- Usar Filtros:
  - Doble rama→ en entrada y salida del respirador
  - Rama simple→ entre interfase y circuito del respirador / válvula de CPAP



Seguridad

- Mascarilla paciente:
  - Reduce claramente emisión de aerosol y riesgo de contagio
  - Aumento FiO_2 entregada
- Minimizar desconexiones
- Ajustar interfase para reducir fugas
- **Montajes SRNI con filtros adecuados**:
  - Doble rama→ en entrada y salida del respirador
  - Rama simple→ entre interfase y circuito del respirador / válvula de CPAP

Montaje SRNI con filtros adecuados

FILTROS ANTIBACTERIANOS-ANTIVÍRICOS DE BAJA RESISTENCIA

Montaje SRNI con filtros adecuados

NUNCA INTERCAMBIADORES DE CALOR-HUMEDAD SIN FILTRO

Detalles técnicos

- **Aerosolterapia**:
  - Reducir PS en VMNI
  - Reducir Tª a 31ºC en caso de OAF

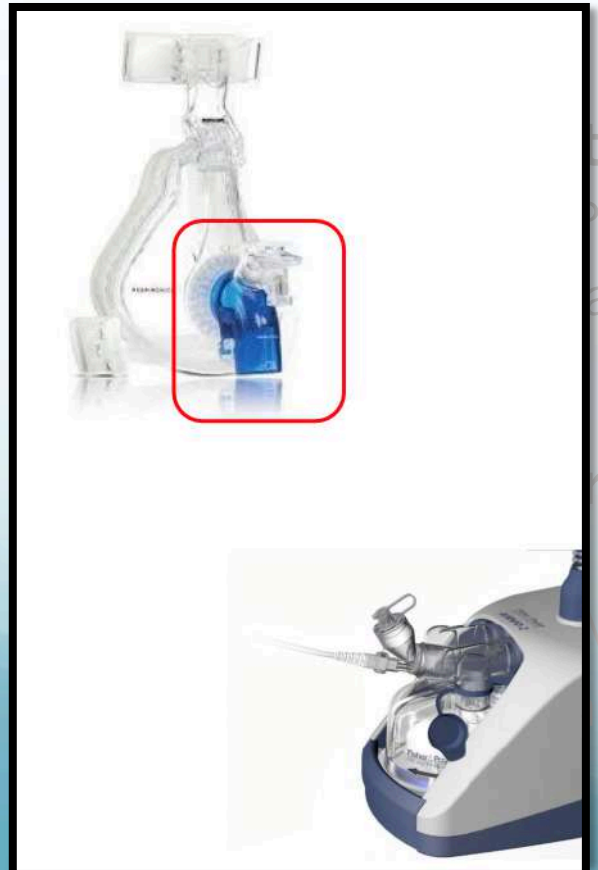
- **Rotación de interfases:**
  - De elección, Preferible Total Face o Helmet
  - Apagar respirador y caudalímetros en cada rotación

- **Rotación de terapias:**
  - Descansos de VMNI → OAF ± Reservorio
  - OAF diurna / VMNI nocturna
  - Dispositivo único y fungibles comunes para OAF, CPAP y VMNI

https://www.internationalhighflownetwork.com/

Detalles técnicos

- **Aerosolterapia**:
  - Reducir PS en VMNI
  - Reducir Tª a 31ºC en caso de OAF



Detalles técnicos

- **Aerosolterapia**:
  - Reducir PS en VMNI
  - Reducir Tª a 31ºC en caso de OAF

- **Rotación de interfases:**
  - De elección, Preferible Total Face o Helmet
  - Apagar respirador y caudalímetros en cada rotación

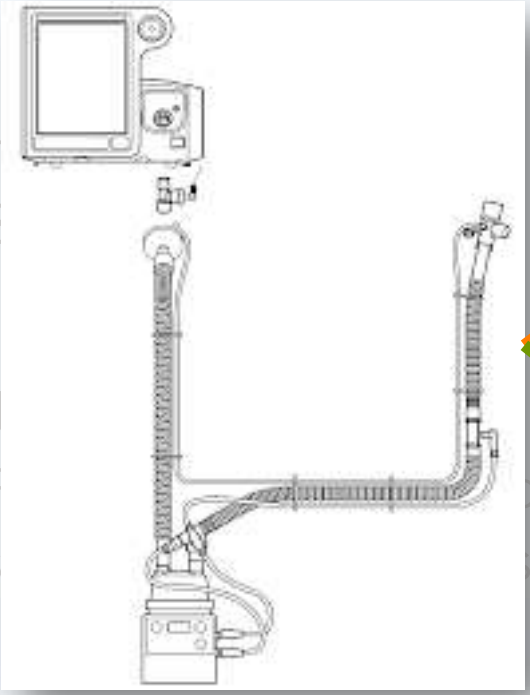
Detalles técnicos

- **Aerosolterapia**:
  - Reducir PS en VMNI
  - Reducir Tª a 31ºC en caso de OAF

- **Rotación de interfases:**
  - De elección, Preferible Total Face o Helmet
  - Apagar respirador y caudalímetros en cada rotación

- **Rotación de terapias:**
  - Descansos de VMNI → OAF ± Reservorio
  - OAF diurna / VMNI o CPAP nocturna
  - Dispositivo único y fungibles comunes para OAF, CPAP y VMNI

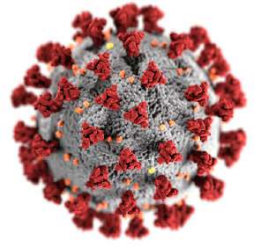
Detalles técnicos



VMNI/ CPAP

OAF

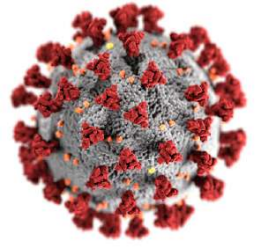
- **Rotación de terapias:**
  - Descansos de VMNI → OAF ± Reservorio
  - OAF diurna / VMNI nocturna
  - Dispositivo único y fungibles comunes para OAF, CPAP y VMNI



① El SRNI ha progresado en la era pre-COVID-19 y demostrado ser útil en ↓ IOT y mortalidad en $IRAH_x$.

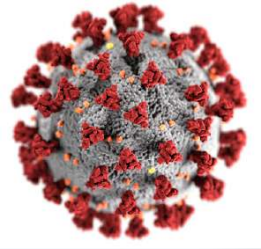
② La experiencia durante la pandemia y la opinión de expertos avalan el uso de SRNI en $IRAH_x$ 2ª a COVID-19, pendiente de estudios que lo confirmen.

③ Es fundamental estratificar la severidad de la $IRAH_x$ para optimizar la elección del tipo de SRNI y la aplicación del mismo.



④ Dada la gravedad de la patología, la monitorización estrecha de la eficacia y respuesta de la SRNI es indispensable.

⑤ Esta monitorización, junto con la rápida tecnificación y alta capacitación en terapias respiratorias no invasivas, sedación y cuidados de semicríticos, hacen que sea **crucial** la **implementación de UCRI/ UMIR** para un adecuado manejo de los pacientes con **neumonía con IRAH$_x$ grave 2ª a COVID-19**.



Neumomadrid @NeumoMadrid · 4 sept.

¿Sabías que las #UCRI requieren menos recursos que las UCI y su presencia reduce la mortalidad en las salas de hospitalización? **#NingúnHospitalSinUCRI** neumomadrid.org/ningun-hospita...

11 23

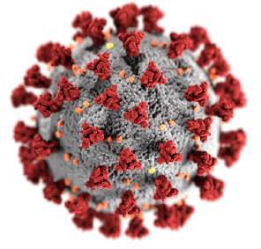
Gracias a …

Grupo de Trabajo de VMNI

VII Curso teórico-práctico de Ventilación Mecánica no Invasiva. VMNI 2019
03/04/2019

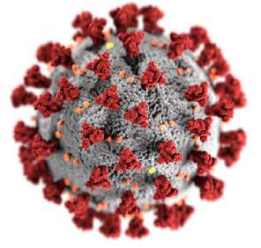
ANEME
Asociación de Neumólogos de Mérida

AstraZeneca



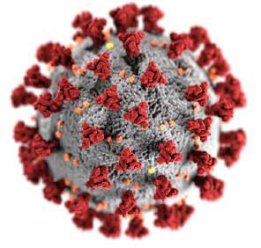
Muchas gracias

PREGUNTAS
1
2
3

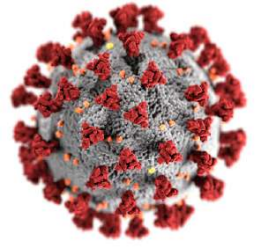


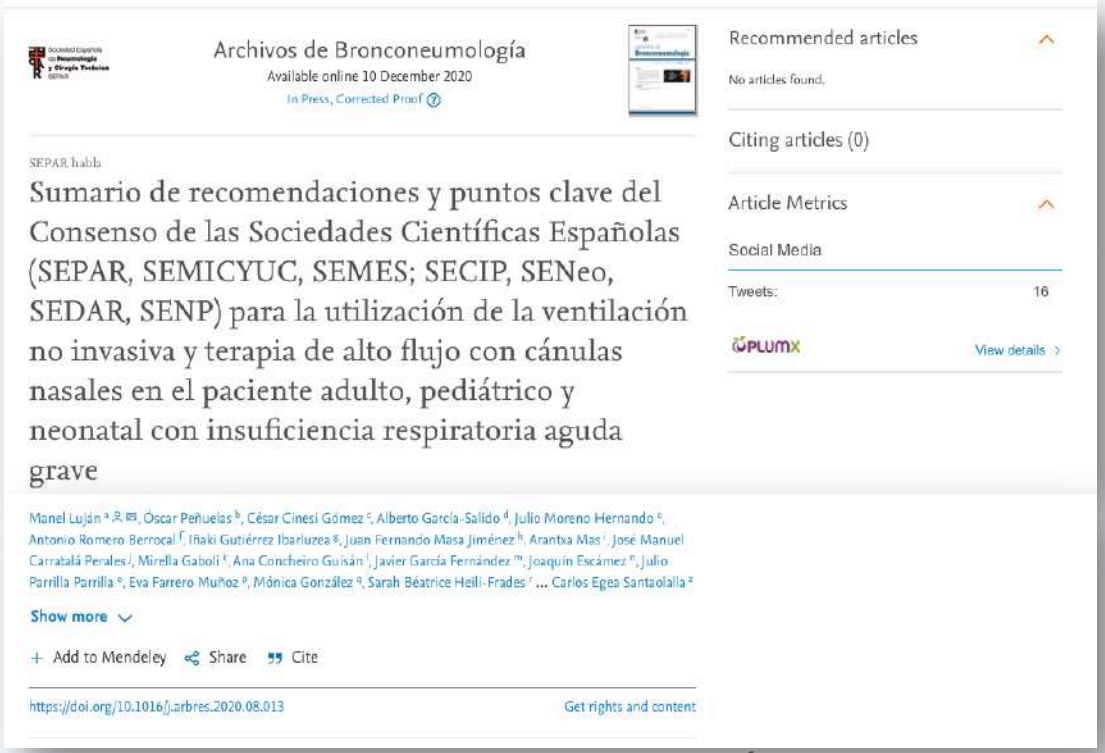
- **Situación UCI en Andalucia:**
  - 59% de camas estructurales ocupadas (98% en Almería y 102% en Granada)
  - Prevalencia IOT alta (81-82%)
  - Días de ingreso en UCI en ascenso (18 días)

- Situación Neumología e
  - UCRI:
    - VIRGEN DE LAS NIEVES
    - VIRGEN MACARENA→
    - HOSPITAL REGIONAL D



- **Situación Neumología en Andalucía:**
  - UCRI:
    - VIRGEN DE LAS NIEVES
    - VIRGEN MACARENA
    - HOSPITAL REGIONAL DE MALAGA
  - UMIR:
    - VIRGEN DEL ROCIO





Archivos de Bronconeumología
Available online 10 December 2020
In Press, Corrected Proof

SEPAR habla

Sumario de recomendaciones y puntos clave del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas (SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENeo, SEDAR, SENP) para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo con cánulas nasales en el paciente adulto, pediátrico y neonatal con insuficiencia respiratoria aguda grave

Manel Luján [a], Oscar Peñuelas [b], César Cinesi Gómez [c], Alberto García-Salido [d], Julio Moreno Hernando [e], Antonio Romero Berrocal [f], Iñaki Gutiérrez Ibarluzea [g], Juan Fernando Masa Jiménez [h], Arantxa Mas [i], José Manuel Carratalá Perales [j], Mirella Gaboli [k], Ana Concheiro Guisán [l], Javier García Fernández [m], Joaquín Escámez [n], Julio Parrilla Parrilla [o], Eva Farrero Muñoz [p], Mónica González [q], Sarah Béatrice Heili-Frades [r] ... Carlos Egea Santaolalla [z]

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.08.013 Get rights and content

Recommended articles
No articles found.

Citing articles (0)

Article Metrics
Social Media
Tweets: 16
PLUMX View details

- Guía de recomendaciones de buena práctica clÍnica para la aplicación de SRNI en pacientes con IRA grave
- Avaladas por todas las sociedades científicas involucradas en el manejo del paciente adulto y pediátrico/neonatal.
- Revisión de la literatura + Actualización de la evidencia disponible (3 categorías; indicaciones, monitorización y seguimiento)
- **Recomendaciones de actuaciones clínica basadas en:**
  - Consenso de profesionales donde existiera evidencia de suficiente calidad y una concordancia profesional alta.
  - Consenso tácito y recogido como tal donde los datos no estaban disponibles

PREGUNTAS
1
2
3