

Referencia de Bolsillo para la Atención Respiratoria v1.16



Escanéame



Fuentes de oxígeno y Dispositivos para su administración

Cánula nasal (NC)	<p>Pros: Universal; comúnmente utilizada hasta 6LPM</p> <p>Contras: Requiere humidificación si >4LPM (riesgo de epistaxis); no proporciona apoyo para el trabajo respiratorio</p> <p>O₂: trabaja con cualquier fuente de presión vía un medidor de flujo; FiO₂ aumenta 2-4% por LPM; cantidad de FiO₂ administrada se basa en la ventilación minuto y la tasa de flujo del paciente</p>
Máscara con bolsa reservorio/ Máscara facial sin bolsa reservorio (MRB/MF)	<p>Pros: >-Alto FiO₂; puede ser más cómoda que NC</p> <p>Contras: >FiO₂ limitada si hay un esfuerzo respiratorio elevado; no proporciona apoyo para el trabajo respiratorio</p> <p>O₂: trabaja con cualquier fuente de presión vía el medidor de flujo; una simple FM 5-10 LPM (~FiO₂ 35-50%); MBR 10-15 LPM (~FiO₂ 60-80%); suficiente flujo para prevenir un colapso de la bolsa reservorio</p>
Cánula nasal de alto flujo (HFNC)	<p>Pros: Puede lograr una alta FiO₂ incluso con una ventilación minuto alta; puede titular el flujo y la FiO₂; para mayor comodidad debe ser calentado y humidificado; puede mejorar los resultados en fallas respiratorias hipoxémicas agudas comparados con la ventilación no invasiva (NIPPV) o la oxigenoterapia de bajo flujo; una pequeña cantidad de presión positiva apoya el trabajo respiratorio</p> <p>Contras: Requiere un dispositivo especial; consume grandes cantidades de oxígeno</p> <p>O₂: Requiere una fuente alta de flujo/presión; ~ >90% FiO₂ (variable con la ventilación minuto, y del flujo de aire aspirado del ambiente alrededor de la cánula) 3 tipos: 1) Con una mezcladora para mezclar el aire comprimido + O₂; 2) Con efecto puerto/Venturi para atraer el aire de ambiente y combinarlo con O₂ comprimido; o 3) Sin mezcladora.</p> <p>Ajustes iniciales: infante <1 año = 8LPM; niño 1-4 años = 10LPM; Niño > 4 años = 20LPM; adolescentes/adultos = flujo 40LPM y 100% FiO₂; puede valorar el flujo y/o FiO₂ (máx flujo depende del tamaño de la cánula; hasta 60 LPM para adultos y 100% FiO₂) si es tolerado y una fuente de O₂ adecuada.</p>
Ventilación no invasiva (NIV) O Ventilación de presión positiva (NIPPV)	<p>Pros: Se puede evitar la intubación en algunos pacientes (EPOC, edema pulmonar cardiogénico, obstrucción de las vías aéreas superiores) al disminuir el trabajo respiratorio y añadir PEEP</p> <p>Contras: Riesgo de aerosoles infecciosos (posiblemente si usa casco de NIPPV); riesgo de aspiración si el paciente no está alerta / no se pueden proteger las vías aéreas o si la presión inspiratoria ≥20cm H₂O; paciente debe estar lo suficientemente alerta para quitarse la máscara si está incómodo; la piel se irrita y daña con el uso prolongado; terminología confusa: IPAP (presión inspiratoria); EPAP (presión espiratoria = PEEP); PS de "5 sobre 5" es lo mismo que PS delta 5 sobre 5, es lo mismo que IPAP 10/EPAP 5</p> <p>O₂: requiere una fuente de alta presión/flujo para alcanzar un alto FiO₂</p> <p>Ajustes iniciales: PS (DP) 5/PEEP (EPAP) 5-10; titular DP hasta 15 para disminuir el trabajo inspiratorio; usar un IPAP inicial más alta con pacientes obesos; mayores presiones pueden requerir sedación en pacientes pediátricos.</p>
Presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP)	<p>Pros: Entregada a través de una máscara o múltiples interfaces potenciales para abrir las vías aéreas superiores, aumentar el volumen pulmonar y la presión intratorácica</p> <p>Contras: El uso prolongado es incómodo y provoca que la piel se irrite y dañe; descarga limitada de los músculos inspiratorios o brinda soporte respiratorio completo</p> <p>O₂: requiere una fuente de alto flujo/presión para lograr un alto FiO₂</p> <p>Ajustes iniciales (adultos/pediátricos): CPAP o PEEP 5-10; adultos: valorar según sea necesario hasta 15; pediátricos ≤12; mayores presiones pueden requerir sedación en pediátricos</p>

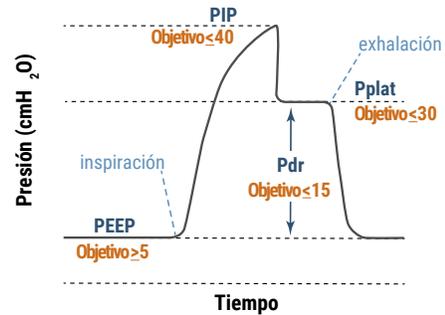
[Dispositivo de suministro de oxígeno y Preguntas Frecuentes del suministro](#)



[Calculadora de Suministro y Demanda de Oxígeno](#)

Mecánica respiratoria

Presión positiva al final de la espiración (PEEP)	<ul style="list-style-type: none"> Presión dentro del circuito respiratorio al final de la espiración Debe ser ≥5 cmH₂O en IMV para prevenir el desrecrutamiento de los alvéolos Este valor siempre lo establece el operador del ventilador
Presión Inspiratoria Pico (PIP)	<ul style="list-style-type: none"> Refleja la presión generada por las vías aéreas/resistencia y complianza del tubo endotraqueal TET Rango 10-40cmH₂O; objetivo <40cmH₂O
Presión (Pplat)	<ul style="list-style-type: none"> Refleja únicamente la presión en los alvéolos Si es en modo controlado por volumen, realizar pausa inspiratoria (cuando no hay flujo, no hay resistencia; Pplat = P en los alvéolos) Objetivo <30cmH₂O (adultos); <28 (pediátricos); optimo ≤25 cmH₂O
Presión (Pdr)	<ul style="list-style-type: none"> Refleja únicamente la presión en los alvéolos Si es en control de volumen, realizar pausa inspiratoria (cuando no hay flujo, no hay efecto de resistencia; Pplat en los alvéolos) Objetivo ≤15cmH₂O; riesgo de mortalidad si ≥20cmH₂O
Relación I:E	<ul style="list-style-type: none"> I:E = ratio de la Inspiración to Espiración Normal 1:2 o 1:3; 1:1 sólo es tolerado cuando está paralizado (y muy raramente indicado), 1:4 o 1:5 puede ser mejor en asma o EPOC
Ventilación al minuto (MV)	<ul style="list-style-type: none"> MV = V_T x TR; en donde V_T es el volumen tidal (es decir el volumen de cada respiración) y TR es la tasa respiratoria (respiraciones por minuto) Normal 4-6 LPM; ~más bajo si está embotado, hipotérmico, profundamente sedado; ~más alto 8-14 LPM en falla respiratoria hipoxémica Ajustar para una meta pCO₂ (por ej. hipercarbia permisiva si hay SDRA); ~6-8 L/min en la mayoría de adultos intubados, puede ser ≥10-15 L/min en SDRA
Flujo Pico	<ul style="list-style-type: none"> El flujo más alto entregado por el ventilador durante la inspiración 40-60 LPM común; ~50-80 LPM si el paciente activa el modo de disparo Algunas veces aumentar el flujo puede mejorar la sincronía paciente-ventilador; precaución puede provocar elevación en PIP
Cumplimiento (C)	<ul style="list-style-type: none"> C = ΔV / ΔP = Volumen tidal de la respiración / Pdr Cumplimiento dinámico (VT/PIP-PEEP) o cumplimiento estático (VT/Pplat-PEEP) medido al final de la pausa respiratoria Rango es 60-80mL/cmH₂O en pacientes intubados; SDRA ≤40
Resistencia inspiratoria (R)	<ul style="list-style-type: none"> R = PIP - Pplat/flujo inspiratorio Debe medirse durante el flujo constante Normal <10cmH₂O/L/seg; preocupación si ≥15cmH₂O/L/seg



Cómo elegir un Modo de ventilador

- Control de asistencia (AC) Modo volumen** es predeterminado (para los pacientes que no respiran espontáneamente o SDRA)
- Modo presión AC y Modos duales** se pueden usar para pacientes que no respiran espontáneamente o SDRA
- PSV** si hay respiración espontánea y no SDRA; **SIMV** y **APRV** no hay datos para apoyar su uso regular

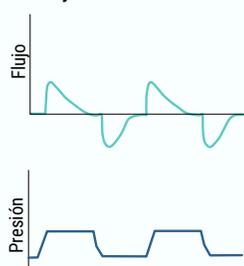
Control de volumen

Otros nombres	AC-VC; Control de asistencia Control de volumen; VCV; ~CMV (ventilación obligatoriamente controlada = todos los modos con TR y Ti fijo); (S)CMV
VARIABLES controladas	TR, V_T , PEEP, FiO_2 , nivel de disparo, patrón de flujo, I:E (ya sea directamente o vía flujo pico, ajustes Ti)
Ajustes iniciales Adulto y pediátrico	<ol style="list-style-type: none"> Ajuste V_T a 6-8 mL/kg peso corporal previsto (PBW) Ajuste RR: Adultos: configuración al TR más reciente del paciente (no exceder 35); Peds: configurar al TR más reciente del paciente (no exceder 60 ppm en infantes, 40 ppm niños pequeños/preescolares, 35 ppm en niños en edad escolar o adolescentes) Ajuste T_i: Adultos 0.70-1 seg; Peds basado en RR para mantener un ratio mínimo de 1:2 Seleccionar FiO_2 y PEEP (usar una cuadrícula ARDSnet si es aplicable; ver la siguiente página)
(Más detalles en la siguiente tarjeta)	
Flujo	Onda cuadrada/constante/fija; o rampa variable/decreciente (potencialmente más fisiológico); 40LPM healthy, 60LPM SDRA
I:E y Tiempo inspiratorio (Ti)	<ul style="list-style-type: none"> I:E de 1:2 o 1:3 es mejor para la mayoría de pacientes; Ti normal ~ 1-1.5s en pacientes no SDRA; Considerar Ti 0.7-1 para SDRA I:E de 1:1 o >1:1 asociados con PEEPI, disminución de presión cardíaca salida (CO) y suministro de oxígeno El proceso para configurar I: E puede variar según la marca del ventilador; generalmente al cambiar el Ti, flujo inspiratorio y patrón de flujo
Pros	MV garantizado sin importar si cambia la mecánica del sistema respiratorio; control preciso de V_T para limitar volutrauma
Contra	Puede superar alta resistencia o cumplimiento para entregar V_T configurado (se debe configurar un límite de presión y alarma); acumulación de respiración (es decir, siguiente respiración entregada antes de la espiración de la siguiente respiración); flujo fijo y T_i puede aumentar la asincronía cuando V_T y flujo demandan > ajustes del vent
Inicio de la respiración	Control: >Disparo por tiempo (60s/ajuste TR): fijo VE Asistido: Esfuerzo del paciente activa una respiración completa en el T_i , V_T , y tasa de flujo
Si el paciente no dispara	Entrega un conjunto completo de V_T a la tasa establecida (es decir VE garantizado) VE
Terminación de la respiración	Ciclo por tiempo = la respiración termina en el T establecido; alarmas si no se alcanza el V_T ; el flujo está establecido, la respiración termina una vez que se entrega el V_T Ciclo por presión = mecanismo de seguridad; terminación de la respiración por el límite de presión alta establecido por el médico (10-15cmH2O>promedio PIP); se desconecta
Notas	<ul style="list-style-type: none"> Pausa inspiratoria (~0.3s) se puede incorporar a cada respiración, aumentará la presión media de las vías aéreas; se puede medir la Pplat Alarmas: alta presión 5-10 > PIP, VE 50% por encima+debajo de la real Activación: 2-5 Lpm o flujo; -2 cmH₂O para presión

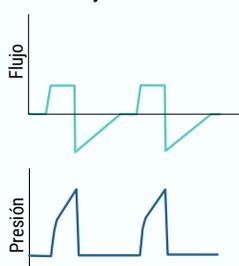
Control de presión

Otros nombres	AC-PC; Control de asistencia Control de presión; ~CMV - PC
VARIABLES controladas	TR, P _{insp} (o nivel PC), PEEP, FiO_2 , Activación de flujo, Tiempo de elevación, I:E (ajustado directamente o por el tiempo de inspiración, T_i)
Ajustes iniciales Adulto y pediátrico	<ol style="list-style-type: none"> Ajustar presión inspiratoria (P_{insp}) a 8-20cmH₂O, o ajustar igual a previo P_{dr}, P_{plt} o ~1/2 de PIP si está en transición de VC >(objetivo 4-8 mL/kg del peso corporal previsto (PBW)) Ajuste RR: Adultos: configuración a la TR más reciente del paciente (no exceder 35); Peds: configurar a la TR más reciente del paciente (no exceder 60 ppm en infantes, 40 ppm en niños pequeños/preescolares, 35 ppm en niños en edad escolar o adolescentes) Ajuste T_i: Adultos 0.70-0.85 seg; Peds basado en TR para mantener un ratio mínimo de 1:2 Seleccionar FiO_2 & PEEP (usar una cuadrícula ARDSnet si es aplicable; ver la siguiente página)
(Más detalles en la siguiente tarjeta)	
Flujo	<ul style="list-style-type: none"> Rampa variable/decreciente (potencialmente más fisiológico) Flujo pico determinado por: Nivel P_{insp}, 2) R, 3) T_i (más corto = más flujo), 4) Tiempo de elevación de presión (↓ Tiempo de elevación → ↑ Flujo pico), 5. Esfuerzo del paciente (↑ Esfuerzo → ↑ Flujo pico)
I:E	<ul style="list-style-type: none"> I:E de 1:2 o 1:3 es mejor para la mayoría de pacientes; Ti 0.7-1s para SDRA I:E 1:1 o >1:1 asociado con PEEPI, disminución de entrega de CO & O₂ Determinado por el T_i y el TR (volumen y flujo variables)
Pros	<ul style="list-style-type: none"> Evita PIPs altas Flujo variable (↑ el esfuerzo del paciente provoca ↑ el flujo mantiene presión constante en las vías aéreas = potencialmente mejor sincronía: ↑ esfuerzo del paciente → ↑ flujo y ↑ V_T) "Válvulas espiratorias automáticas/activas" temporalmente abre la válvula espiratoria para ventilar la presión con tos, asincronía; ↑ comodidad y ↓ riesgo de barotrauma
Contra	V_T y MV no garantizados; V_T determinado por C y R (puede ser mayor o menor que lo óptimo)
Inicio de la respiración	Disparo por tiempo - (60s/ajuste TR) El disparo del paciente entrega P _{insp} para el ciclo del tiempo inspiratorio
Si el paciente no dispara	Se entrega P _{insp} a tasa y T_i establecidos
Terminación de la respiración	Ciclo por tiempo = I:E o T_i establecidos, la respiración termina al tiempo establecido
Notas	<ul style="list-style-type: none"> P_{plat} es la presión inspiratoria establecida Alarmas: alta presión 5-10 > PIP, VE 50% por encima+debajo de la real Disparo: 2-5 Lpm para flujo; -2 cmH₂O para presión A diferencia de VC, en PC el ventilador no puede compensar la pérdida de volumen por el cumplimiento de los circuitos (es decir, V_T entregado puede ser menor que el V_T medido y puede ser significativo, especialmente en pediatría)

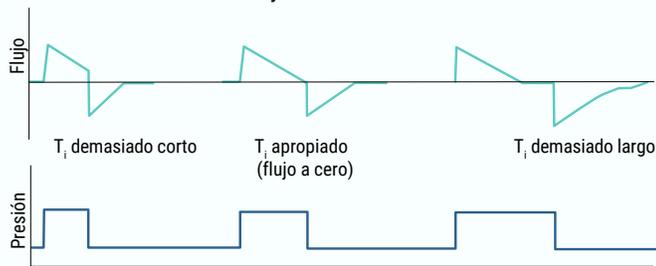
Flujo de desaceleración



Flujo constante

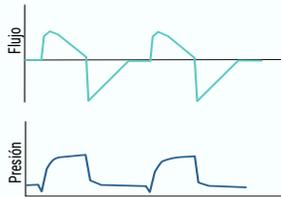


Flujo de desaceleración



Soporte de presión

Otros nombres	PS; PSV; Espontáneos
Variables controladas	Pinsp, PEEP, FiO_2 , Disparo de flujo, Tiempo de elevación
Ajustes iniciales Adulto y pediátrico	Rampa decreciente (potencialmente más fisiológico): 1. Ajuste Pinsp 5-10 cmH ₂ O para un tamaño de ETT (3.0/3.5mm = 10 cmH ₂ O; 4.0/4.5mm = 8 cmH ₂ O; ≥5mm = 5 cmH ₂ O) 2. Ajuste PEEP 5-8 cmH ₂ O 3. FiO_2 ≤0.40 (Peds) or ≤0.50 (Adultos) por criterio de inicio de PVE (Más detalles en la siguiente)
Flujo	<ul style="list-style-type: none"> Decreasing ramp (potentially more physiologic) Determinado por 1) Nivel PS level; 2) Bruto (R_{aw}); 3) Tiempo de elevación (↑ Tiempo de elevación --> ↓ Flujo pico) y 4) Esfuerzo del paciente
I:E	Determinado por el esfuerzo del paciente y terminación del flujo ("Esens" - ver a continuación "Terminación de respiración")
Pros	Sincronía: permite que el paciente determine el flujo pico, V_T , y T_I
Contra	<ul style="list-style-type: none"> No hay MV garantizado; V_e determinado por el paciente (grande o pequeño) PS alto y/o bajo E_{sens} en EPOC puede aumentar la asincronía del atrapamiento aéreo; fatiga/debilidad muscular: ↓ esfuerzo o habilidad para sostener el esfuerzo --> hipoventilación, --> hipoventilación, ↑ fatiga
Inicio de la respiración	Flujo del paciente o activada por presión; Flujo (3-5LPM) más sensible que el disparo por presión (~2cmH ₂ O)
Si el paciente no dispara	Apnea (La mayoría de ventiladores tendrán una tasa de respaldo; todos tienen alarma)
Terminación de la respiración	Ciclo por flujo; Suministra Pinsp hasta que el flujo cae a un % predeterminado de flujo pico inicial ~Esens Ajuste estándar ~25%; 40-50% si hay enfermedad pulmonar obstructiva para prevenir atrapamiento aéreo)
Notas	Modo PS no es necesariamente equivalente a la prueba de ventilación espontánea (PVE)



Modo (Control) dual

Otros nombres y funciones	<ul style="list-style-type: none"> Control de volumen regulado por presión (PRVC); VC+, AutoFlujo ~PC con un VT objetivo y Pinsp variable ($\Delta 1-3$cmH₂O por respiración) para cumplir el VT objetivo a pesar de cambiar C y R
Pros	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Probabilidad de hipo/hiperventilación asociada con PC. Si R o C cambian, Pinsp automáticamente se ajusta para mantener objetivo V_T Válvula espiratoria activa (a diferencia de AC-VC) promueve la sincronía
Cons	<ul style="list-style-type: none"> C & R pueden cambiar significativamente sin notificación Vent no puede discernir si V_T > objetivo se debe a ↑ esfuerzo del paciente o ↑ C; la respuesta del vent a ambos = ↓ Pinsp; puede llevar a un bucle cerrado "descontrolado" (↓ Pinsp --> ↑ Esfuerzo del paciente --> ↓ Pinsp) = ↑ trabajo del paciente; se deben ajustar cuidadosamente las alarmas

Cuidados respiratorios, Ajuste, & Monitoreo

Ajuste del ventilador (antes de conectar a los pacientes)	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione todo el equipo por limpieza o daño Revise la orientación del circuito, filtros, sistema de calor y humidificación Asegure que el suministro de gas esté conectado Realice una prueba automática de la máquina con el nuevo paciente y de fábrica (asegúrese de hacer prueba de filtraciones) Confirme ajustes iniciales y alarmas
Funcionamiento del ventilador	<ul style="list-style-type: none"> Realice verificación de estado completo q4h: (PIP, Pplat, V_T, FiO_2, Alarmas, SpO_2, $ETCO_2$ además de un monitoreo UCI de rutina) Evaluar vent y paciente dentro ~1h de cambios en ajustes del ventilador Limpiar todo el ventilador con desinfectante aprobado cada cambio
Higiene pulmonar, del tubo endotraqueal y del circuito	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la presión del maniquito y auscultar cada 12h para evitar sobre inflado/fugas (<25 cmH₂O); considere 'mínimo volumen oclusivo en pediátrico Verificar inflado de globo piloto para asegurar que se mantiene inflado Reposicionar y asegurar el tubo endotraqueal con revisión de la piel cada 12h Verificar el circuito del ventilador en cada guardia por acumulación de humedad (drenaje); cambiar el circuito solo si hay daño o contaminación (VAP PPx) Cabecera de la cama elevada 30 grados para profilaxis de neumonía (VAP PPx) Higiene oral con enjuague bucal y succión TID (VAP PPx) Considere succión subglótica continua o succión orofaríngea cada 12h (VAP PPx)
Filtros	<ul style="list-style-type: none"> Todos los <u>filtros externos</u> se deben inspeccionar ≥diariamente (y luego de nebulizaciones) Reemplazar <u>filtros externos</u> lo más frecuentemente posible a medida que lleguen suministros de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o si están dañados/sucios (pueden durar >1 semana) Para ventiladores de turbina y compresores, <u>los filtros de entrada externos</u> y <u>los filtros del ventilador</u> se deben limpiar al menos una vez al mes. Para ventiladores que lo permiten, los filtros bacterianos/virales se deben colocar cerca de los filtros de entrada externos
Calor y humidificación	<ul style="list-style-type: none"> Sistema Activo: se debe usar agua destilada o estéril (~>500mL diariamente) para evitar riesgo infeccioso y daño del dispositivo; se puede hacer en el sitio o comprada; verificar suministro de H₂O cada 12-24h Intercambiador pasivo de calor y humedad (HME): Únicamente algunos HME incluyen la capacidad de filtro de patógenos; Muchos fabricantes sugieren cambiarlos cada 24h, pero los estudios demuestran que en algunas circunstancias, un HME que no está sucio se puede usar durante varios días. Las nebulizaciones disminuyen la vida útil (se deben hacer a través de bypass o con el HME retirado del circuito).
Monitoreo respiratorio específico	<ul style="list-style-type: none"> Oxímetro de pulso continuo, si no es posible, verificar en el momento lo más frecuentemente Capnografía continua, si no es posible, verificar en el momento lo más frecuentemente posible, especialmente después de grandes cambios en los ajustes del ventilador Auscultación rutinaria con verificaciones Evaluación de piel/mucosas en cada cambio de guardia
Planificación de contingencia	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que el ventilador manual (es decir, resucitador de válvula de bolsa) esté operativo y al pie de la cama junto con una máscara y una válvula PEEP

Descargo de responsabilidad: Esta tarjeta tiene el objetivo de ser de naturaleza educativa y no es sustituto de decisiones clínicas basadas en la condición médica presentada. Tiene el objetivo de servir como una introducción a la terminología. Es responsabilidad del usuario asegurarse que toda la información contenida aquí esté actualizada y sea exacta al utilizar las referencias publicadas. Esta tarjeta es un esfuerzo colaborativo de representantes de múltiples centros académicos.

Ventilación protectora de los pulmones (LPV)

¿Cuándo usar LVP?

Todos los pacientes SDRA y la mayoría de pacientes no SDRA intubados se beneficiarán de la LPV, a pesar de que hay ciertas instancias en donde alejarse de la LPV está justificado (por ejemplo en ventilación mecánica ≤ 24 h).

Definición de Berlín de SDRA para adultos SDRA con modificación Kigali

- 1) Agudo (nuevos síntomas o insulto dentro de 1 semana)
- 2) Opacidades bilaterales en CXR o CT de pecho o pecho US
- 3) P:F ≤ 300 o S:F < 315 con o sin ≥ 5 cmH₂O PEEP
- 4) No completamente explicado por falla cardíaca o sobrecarga de líquido en examen

Definición de SDRA pediátrico (pSDRA)

- 1) Agudo (nuevos síntomas o insulto dentro de 1 semana)
- 2) Infiltración(es) en imágenes del pecho consistentes con enfermedad pulmonar aguda
- 3) Ventilación no invasiva: P:F ≤ 300 o S:F ≤ 264 con CPAP ≤ 5 cmH₂O
Ventilación invasiva: Índice de oxígeno (OI) ≥ 4 o Saturación de oxígeno Índice (OSI) ≥ 5
- 4) No completamente explicado por falla cardíaca o sobrecarga de líquido en examen; excluir relación de enfermedad pulmonar perinatal

Clasificación de severidad de SDRA (se debe corregir por altitud)

	Adulto: P:F (PaO ₂ \pm FiO ₂)	Pediátrico: OI & OSI
Leve	P:F 200-300, ~27% mortalidad	OI 4-7.9; OSI 5-7.4
Moderada	P:F 100-200, ~32% mortalidad	OI 8-15.9; OSI 7.5-12.2
Severa	P:F <100, ~45% mortalidad	OI >16; OSI >12.3

Si P:F <150 y SDRA empeora, considere terapias adjuntas

Síndrome de Distress Respiratorio Agudo (SDRA)

Volumen tidal (V_T) (Meta 4-6 mL/Kg PBW - peso corporal prev)

- Medir altura y calcular el peso corporal previsto (PBW) (Ver tabla)
- Verificar V_T inicial 6 mL/kg PBW(AC-VC)
- Valorar V_T al menos cada 4h (PC o si destetando modo PS)
- Titrate V_T con metas de presión y pH (debajo pressure goals & pH (debajo))
- Si pH < 7.15 considere aumentar V_T hacia 8mL/kg sin importar Pplat

Presiones

(Metas adultos: Pplat <30cmH₂O y Pdr <15 cmH₂O)

(Metas pediátricas: Pplat <28cmH₂O)

Verificar Pplat (0.5s pausa inspiratoria) y Pdr (deltaP=Vt/C_{rs} = Pplat-PEEP) ~ cada 4-6h y luego de cada cambi en PEEP o V_T

- Si es adulto Pplat >30 cmH₂O (>28 Pediátrico), optimizar sedación (\pm parálisis) y disminución de V_T por 0.5-1 cc/kg hacia ~4 mL/kg
- Si Pplat <30 cmH₂O y desincronía severa paciente-ventilador que no puede solucionarse farmacológicamente, considere aumentar V_T en pasos de 1 mL/kg hasta 8 mL/kg
- Si Pplat <25 cm H₂O y V_T <6 mL/kg, aumente V_T a 6 mL/kg
- Si PEEP ≥ 20 entonces use Pdr goal <15 (en lugar de la meta Pplat)

Tasa respiratoria (RR) y Tiempo de inspiración (Ti) (Meta basada en pH)

Establecer TR en ~TR previo a la intubación no debe exceder ~35 respiraciones/minuto (Adultos)

Establecer Ti 0.70-0.85 seg (puede ser más largo si TR es más bajo) (evitar Ti <0.70 seg)

- Al cambiar V_T, ajustar TR para mantener VE objetivo por pH (~8-12 L/min en SDRA agudo)
- Considere bajar TR si hay evidencia de defecto respiratorio obstructivo
- Aumente TR si pH <7.30 y disminuya RR si pH >7.45
- Mantenga la duración de la inspiración \leq espiración

PEEP & FiO₂ (Meta a minimizar)

- Comenzar a 5 cmH₂O PEEP por 2min, si hay hemodinámicas estables, entonces
- Seleccionar uno de las siguientes estrategias de valoración PEEP / FiO₂ para meta PaO₂ 55-80 mmHg or SpO₂ 88-95% (En SDRA, PEEP usualmente ~10-14 cmH₂O).
- Cuando \uparrow PEEP, si Pplat \uparrow más de Δ PEEP, piense en sobredistención

Estrategia de baja PEEP/alto FiO₂ (*predeterminado - se puede considerar si bajo Pdr o pediátrico)

FiO ₂	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24

Estrategia de alta PEEP/bajo FiO₂ (se puede considerar si PaO₂/FiO₂ es <100, alto Pdr, o BMI >40)

FiO ₂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5 - 0.8	0.8	0.9	1.0	1.0
PEEP	5	8	10	12	14	16	18	20	22	22	22	24

Terapias complementarias para hipoxemia por SDRA

Manejo de líquidos

- **Concentrar medicaciones IV y considere usar diuresis** una vez que se tolere hemodinámicamente con meta de euvolemia
- **Prueba FACTT** de estrategia de líquidos conservadora vs. liberal demostró que la estrategia conservadora mejoró la oxigenación, más días sin ventilador y sin UCI, sin aumento de shock. Sin embargo, no hubo beneficio con mortalidad.

Parálisis

- **Verificar sedación adecuada, luego considere parálisis** no más de lo necesario
- Elección de agente $>$ (cada uno con pros y contras, puede variar en función de la configuración): cisatracurium, atracurium, rocuronium, pancuronium, o vecuronium
- Monitorear grado de parálisis con tren de cuatro (train-of-four - TOF) y destetar cuando sea posible
- **Ensayo ACURASYS** mostró beneficios en mortalidad; **Ensayo ROSE** no
- Parálisis de corto plazo elimina el trabajo de respirar y puede ser beneficioso para evaluar correctamente la mecánica respiratoria

Posicionamiento de prono

- **Colocar al paciente de prono por ~16h cada vez**, continuar en pronación hasta P:F >150 con PEEP manteniéndose <10 cmH₂O mientras el paciente está en posición supina por >4h
- **Alternar con posición supina** que permite la atención del paciente
- **No se requiere una cama especial; la pronación manual requiere un equipo**
- **Si no se puede poner en posición de prono**, se puede poner el pulmón menos enfermo abajo para mejorar la coincidencia V/Q
- **Ensayo PROSEVA** demostró beneficio en la mortalidad

Terapia pulmonar vaso-dilatadora

- Ningún dato demuestra beneficio con vasodilatadores pulmonares
- **Dosis inicial de Prostacyclin inhalado:** 50 ng/kg/min PBW (rango 10-50 ng/kg/min); se debe destetar (10 ng/kg/min en incrementos cada 30min; una vez que se llega a 5ppm considere destetar por 1ppm) para evitar compromiso hemodinámico
- **Dosis inicial de Óxido nítrico (iNO) inhalado:** ~20ppm; se debe destetar (5 ppm incrementos cada 30min) para evitar potencial compromiso hemodinámico
- **Precaución** si se reduce la función ventricular izquierda, hemorragia pulmonar, plaquetas <50, o anticoagulación

Cálculos adicionales de referencia LPV

Peso corporal previsto (PBW) (kg)

Hombres = 50 + 2.3 [altura (pulgadas) - 60]
Mujeres = 45.5 + 2.3 [altura (pulgadas) - 60]

Escanear Calculadora PBW



Altura	PBW f/m	4mL/Kg f/m	5mL/Kg f/m	6mL/Kg f/m	7mL/Kg f/m	8mL/Kg f/m
58" (147cm)	40.9/45.4 kg	164/182	205/227	245/272	286/318	327/363
60" (152cm)	45.5/50 kg	182/200	228/250	273/300	319/350	364/400
62" (157cm)	50.1/54.6 kg	200/218	251/273	301/328	351/382	401/437
64" (163cm)	54.7/59.2 kg	219/237	274/296	328/355	383/414	438/474
66" (168cm)	59.3/63.8 kg	237/255	297/319	356/383	415/447	474/510
68" (173cm)	63.9/68.4 kg	256/274	320/342	383/410	447/479	511/547
70" (178cm)	68.5/73 kg	274/292	343/365	411/438	480/511	548/584

Valores imputados para ratio P:F

- Usar cuando el análisis de gas en la sangre no está disponible ([Enlace a datos de origen](#))

Escanear para calculadora P:F imputada



Valores SpO₂ correspondientes a P:F ≤ 150 :

SpO ₂ medido	PaO ₂ imputado	FiO ₂	P:F imputado
96%	82 mmHg	≥ 0.6	≤ 137
95%	76 mmHg	≥ 0.5	≤ 152
94%	71 mmHg	≥ 0.5	≤ 142
93%	67 mmHg	≥ 0.5	≤ 134
92%	64 mmHg	≥ 0.5	≤ 128
91%	61 mmHg	≥ 0.4	≤ 153
90%	59 mmHg	≥ 0.4	≤ 148
<89%	≤ 57 mmHg	≥ 0.4	≤ 150

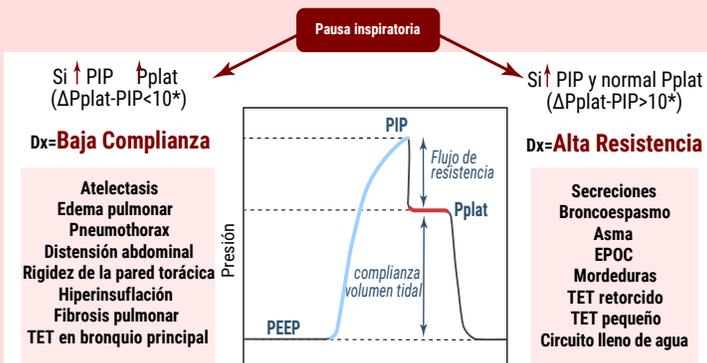
Altas presiones, desaturaciones y desincronía

Consideraciones generales

- ¿El ventilador está configurado a FiO_2 100% mientras se buscan soluciones a problemas?
- ¿El paciente está hemodinámicamente inestable? Si es así, considere presionadores y evaluación urgente por neumotorax o auto-PEEP severo.
- ¿El circuito del ventilador está conectado y configurado correctamente?
- ¿Los sonidos de la respiración son bilaterales? Si es unilateral, considere ETT de tronco principal, colapso lobar y neumotorax.

Altas presiones

- ¿El paciente está agitado o asincrónico?
- ¿Un catéter de succión puede pasar fácilmente por el tubo endotraqueal? Si no, considere un tubo retorcido, pellizcado/bloqueado, secreciones/succión, o reemplace ETT.
- ¿Qué es Pplat?



Solución de problemas de bajo cumplimiento: Disminución de VT y evaluación por acumulación de respiración (auto-PEEP). Considere PEEP o terapias complementarias por hipoxemia si la disminución en PEEP causa desaturaciones.

Solución de problemas de alta resistencia: Trabajar de fuera (máquina) hacia dentro (alvéolos); problema de circuito, tubo ETT retorcido, obstruido, mordido, ETT obstruido/de tronco principal, obstrucción grande de vías aéreas (tapón mucoso), obstrucción pequeña/mediana de vías aéreas (broncoespasmo); la auscultación y pasaje de un catéter de succión puede eliminar rápidamente muchos de estos problemas

Desaturaciones

- ¿El tubo endotraqueal está en buena posición? (considere CXR)
- ¿La forma de onda del oxímetro de pulso es de buena calidad?
- ¿Hay hipotensión aguda? Evaluar por neumotorax a tensión, atrapamiento aéreo y embolismo pulmonar
- ¿La fuente de oxígeno está fallada o hay una fuga de aire? Verificar cada conexión/elemento secuencialmente desde la fuente de oxígeno al paciente.
- ¿Hay elevaciones concomitantes de presión? Si es así, ver "Altas presiones" (siguiente columna)
- ¿Es P:F < 150 en el escenario de empeoramiento del SDRA? Si es así, considere terapias complementarias (arriba).
- ¿Hay signos de infección? Considere neumonía asociada al ventilador.

Disincronía paciente-ventilador

- Detectar signos de disincronía: tos, respiración paradójica, alarmas del ventilador (bajos volúmenes tidales o altas presiones), acumulación de respiración.
- Tratar las causas subyacentes: 1) Disparo inefectivo (paciente o ventilador); 2) Disparo inapropiado (paciente inspira mientras el ventilador expira); 3) Auto-disparo (movimientos de músculos no respiratorios activa el ventilador); 4) Disincronía de flujo (muy rápido o muy lento)

Abordaje general

- Tratar el dolor o la ansiedad si los hubiera
- Si el disparo del ventilador no es efectivo, cambiar la sensibilidad del disparo, disminuir VT o presión
- Aumentar V_T a 8 mL/kg y aumentar la tasa de flujo si las presiones lo permiten. Considere cambiar a una entrega de flujo desacelerado si la configuración está disponible.
- Si continúa siendo disincrónico, paralizar al paciente (y sedarlo a una meta RASS -5)

Incomodidad y delirio

Incomodidad (dolor, agitación, ansiedad) y delirio

- Asegure una analgesia y sedación apropiada para minimizar la duración en UCI/IMV y el riesgo de impacto neuropsiquiátrico de largo plazo.
- Reevaluar cada ≤ 4 horas usando una escala estandarizada**
 - Objetivo RASS -4 a 0 en pacientes intubados
 - Si RASS -4 a -5 considere suavizar la sedación salvo que el paciente esté paralizado o disincrónico con el ventilador
 - RASS objetivo -5 para pacientes paralizados. **Nunca paralizar sin sedación**
- Realizar Interrupciones de sedación diarias (DSIs) en pacientes no paralizados para reevaluar las necesidades de sedación y analgesia, que puede llevar a el destete de estas medicinas.

Delirio: Prevención y tratamiento del delirio reduce la mortalidad y la duración UCI/IMV

- Evaluar cada 12h usando herramienta estandarizada (es decir, CAM-ICU)
- Tratar el delirio al solucionar causas subyacentes (dolor, agitación, ansiedad o desquiciamiento fisiológico)

Escala de sedación por agitación de Richmond (RASS)



Método de evaluación de confusión para UCI (CAM-ICU)



Destete y extubación del ventilador

Criterio de iniciación SBT

- $FiO_2 \leq 0.50$ y PEEP ≤ 8
- No \uparrow en necesidades de PEEP/ FiO_2 en las últimas 24hrs
- pH > 7.30 . VE < 15 L/min
- MAP > 60 mmHg (presores mínimos)
- ICP: no-lábil y < 20 mmHg w/ CPP > 60 mmHg
- No MI en previas ~ 48 hr

Estrategias de destete

- Una vez al día SBT PS PInsp 5-7/PEEP 5-8 cmH₂O x 2hr (2da prueba diaria permitida si la falla estuvo relacionada a la sedación o provocada por algún otro problema transitorio)
- SBT x 30min ~probablemente tan bien como SBT x 2hr si < 48 h intubado
- SBT x 2hr mejor predictor si intubado > 48 h
- Si hay riesgo de edema pulmonar cardiogénico: Considere 15min pieza T (es decir, d/c PS & PEEP)
- RSBI (Índice de respiración superficial rápida) = f/VT no es confiable; < 80 meta para extubación; sensible, no específico (si > 105 , buen predictor de falla)
- Interrupción de la sedación diaria = extubación más rápida, LOS más corto

Criterio de extubación

- Ha solucionado el problema original y **no hay procedimientos futuros?**
- ($PaO_2 > \sim 60$ on PEEP < 8 cmH₂O, $FiO_2 < 0.50$) ¿Adecuada ventilación sin exceso de trabajo de respiración?
- Adecuada ventilación sin exceso de **trabajo de respiración?** ($\Delta PaCO_2 \uparrow$ of < 10 mmHg con pH restante > 7.30 durante SBT)
- ¿Secreciones? (evaluar fuerza de la tos, frecuencia de succión y volumen de secreción)
- ¿Protección de vías aéreas? (evaluar atoro, tos espontánea y GCS)
 - Evaluar riesgo de **obstrucción de vías aéreas pos extubación:**
 - Considere prueba de filtración del manguito si: intubación 6d, trauma, intubaciones múltiples pronación prolongada, plano, sobrecarga de volumen, trauma del cuello/cabeza, entre otros
 - Prueba de filtración del manguito:** 1. debe estar sedado (interacción con vent = incr PIP=incr fuga = falsa seguridad); 2. Succión orofaríngea; 3. Iniciar AC-VC V_T 8 mL/kg, TR 12, Ti: 1.5seg, Flujo 50 LPM; 4. Medición de V_T expirada; 5. Desinflar manguito y esperar 6 respiraciones; 6. Medición de V_T expirada V_T expirado (la meta es \downarrow por > 110 mL en medición de V_T expirado); 7. Volver a inflar manguito
 - Disminuir el riesgo de aspiración al mantener los tubos de alimentación por un intervalo seguro $\sim 6-8$ h)
 - Criterio de extubación/metapas para pacientes neuro puede ser diferente (por ej. rastreo visual, tragado, GCS > 10 , < 40 yo)
- Hemodinámica** - re-intubación de un paciente inestable puede ser letal