



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Anestesia para Cirugía en el paciente con enfermedad pulmonar grave

Dr. Javier Hernández Laforet
MIR Violeta Pérez Marí (R1)

Servicio Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General de Valencia

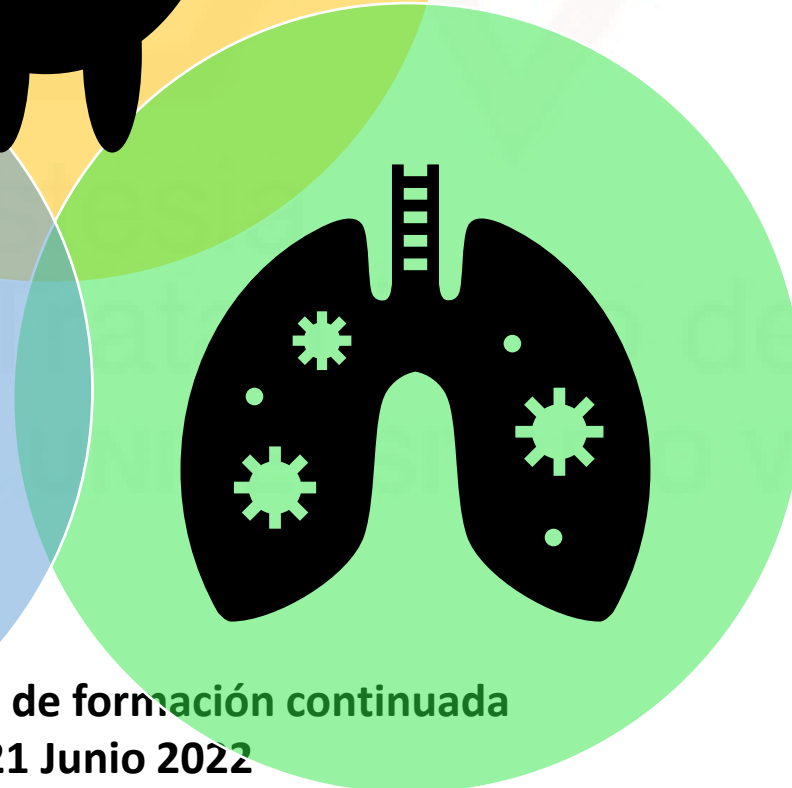
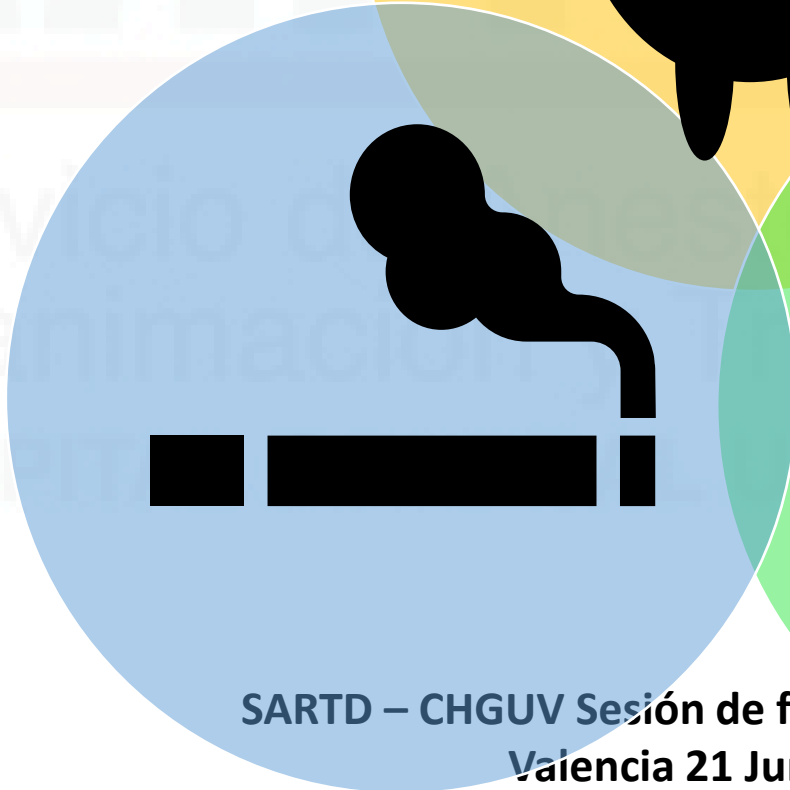
SARTD – CHGUV Sesión de formación continuada
Valencia 21 Junio 2022



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA



SARTD – CHGUV Sesión de formación continuada
Valencia 21 Junio 2022



Índice

1. Introducción
2. Valoración preanestésica
3. Manejo intraoperatorio en la enfermedad pulmonar obstructiva
4. Manejo intraoperatorio en la enfermedad pulmonar restrictiva
5. Conclusiones
6. Bibliografía



Enfermedades pulmonares



La Organización Mundial de la Salud (OMS), calcula que **235 millones** padecen asma y **64 millones** padecen EPOC.



La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (**EPOC**) es la **tercera** causa de muerte en el mundo. En 2019 ocasionó **3,23 millones de defunciones**.



El estudio EPI-SCAN II¹ determinó que la prevalencia en España de EPOC por sexo es de un 14.6% (95% C.I. 13.5–15.7) en hombres y un 9.4% (95% C.I. 8.6–10.2) en mujeres, siendo aun una enfermedad muy infradiagnosticada.



Estos pacientes presentan **una elevada tasa de morbilidad y mortalidad perioperatoria**.



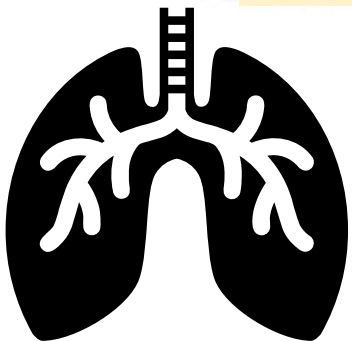
Enfermedades pulmonares

Enfermedad pulmonar obstructiva:

- Aumento de la resistencia al flujo de aire por obstrucción de la vía aérea.
- FEV1/ FVC disminuido.
- EPOC, Asma, bronquilitis, enfisema, etc

Enfermedad pulmonar restrictiva:

- Reducción de la capacidad pulmonar total y del volumen pulmonar.
- FEV1/FVC normal.
- Problemas de la pared torácica (Obesidad, escoliosis, etc)
- Enfermedades intersticiales/ infiltrantes (neumoconiosis, fibrosis pulmonar, etc)



Enfermedades pulmonares

Diagnóstico

Enfermedad pulmonar obstructiva



- **Espirometría** pre y post broncodilatación.
 - FEV1 (<80%) → Seguimiento y gravedad
 - FEV1/FVC (<70%)
- Volumen pulmonar total (atrapamiento aéreo e hiperinflación)
 - **Pletismografía corporal**
 - Dilución de helio, lavado de nitrógeno → Pueden infraestimar la severidad en casos graves.
- Capacidad de difusión CO → Detectar la severidad del enfisema (no es ni específico ni sensible) .

Enfermedades pulmonares

Diagnóstico

Enfermedad pulmonar obstructiva

GOLD SYSTEM

GOLD "ABCD" groups: Assessment of symptoms and risk of exacerbations for initiation of COPD therapy

| Assess exacerbation risk: Exacerbations/Hospitalizations | Assess symptoms | |
|---|---------------------------------------|---------------------|
| | mMRC* 0 to 1; CAT <10 [¶] | mMRC ≥2; CAT ≥10 |
| 0 or 1 exacerbations without hospitalization | A | B |
| ≥2 exacerbations or ≥1 hospitalization | C | D |

GOLD: Severity of airflow limitation (based on postbronchodilator FEV₁)

| Stage | Severity | FEV ₁ (percent predicted) |
|--|-------------|--------------------------------------|
| In patients with FEV₁/FVC <0.7:^Δ | | |
| GOLD 1 | Mild | ≥80 |
| GOLD 2 | Moderate | 50 to 79 |
| GOLD 3 | Severe | 30 to 49 |
| GOLD 4 | Very severe | <30 |

MODIFIED MRC DYSPNEA SCALE^a

PLEASE TICK IN THE BOX THAT APPLIES TO YOU | ONE BOX ONLY | Grades 0 - 4

| | | |
|---------------|--|--------------------------|
| mMRC Grade 0. | I only get breathless with strenuous exercise. | <input type="checkbox"/> |
| mMRC Grade 1. | I get short of breath when hurrying on the level or walking up a slight hill. | <input type="checkbox"/> |
| mMRC Grade 2. | I walk slower than people of the same age on the level because of breathlessness, or I have to stop for breath when walking on my own pace on the level. | <input type="checkbox"/> |
| mMRC Grade 3. | I stop for breath after walking about 100 meters or after a few minutes on the level. | <input type="checkbox"/> |
| mMRC Grade 4. | I am too breathless to leave the house or I am breathless when dressing or undressing. | <input type="checkbox"/> |

^a Fletcher CM. BMJ 1960; 2: 1662.

Enfermedades pulmonares

Diagnóstico

Enfermedad pulmonar obstructiva

BODE Index

- IMC
- FEV1
- Disnea (mMRC)
- Capacidad de ejercicio

BODEx

- IMC
- FEV1
- Disnea (mMRC)
- Exacerbaciones

COPD foundation system (FEV1/FVC ratio <0.7)

- SG 0: Normal spirometry
- SG 1: Mild, FEV1 ≥ 60
- SG 2: Moderate, $30 \leq \text{FEV1} < 60$
- SG 3: Severe, FEV1 <30**
- SG U: Undefined, postbronchodilator FEV1/FVC ratio >0.7, FEV1 <80

El estudio COCOMICS estableció que a corto plazo ninguna escala de gravedad era capaz de estimar de manera adecuada la mortalidad.²

Estableció que el mejor umbral para determinar la supervivencia a los 5 años del FEV1 son³:

- $\geq 70\%$
- 56-69%
- 36-55%
- 35%.

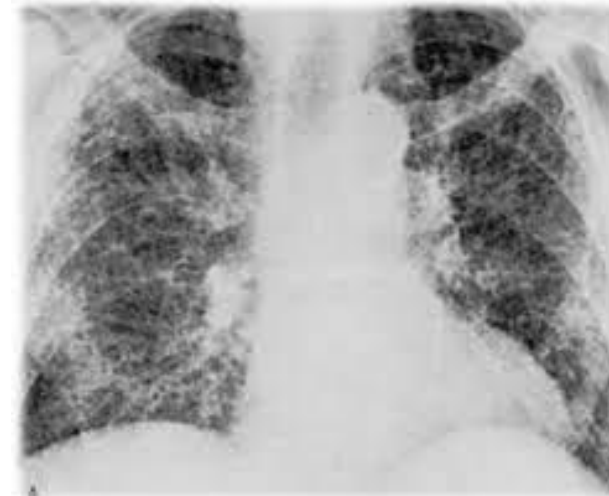
Enfermedades pulmonares

Diagnóstico

Enfermedad pulmonar Restrictiva

- Enfermedades intersticiales
- Enfermedades extrínsecas
- Enfermedades neuromusculares

- Espirometría
 - **FEV1/FVC normal o aumentado**
 - **CV disminuida**
 - Diminución de la CPT
- Volumen pulmonar total reducido
- Difusión de CO
- TAC de alta resolución
- Biopsia pulmonar



Valoración preanestésica

El riesgo de complicaciones pulmonares postquirúrgicas puede disminuir si tratamos cualquier causa reversible con antelación. ⁴

Evaluar la gravedad y las comorbilidades

Optimizar el estado basal

Desarrollar un plan anestésico adecuado

Diminución del riesgo del quirúrgico



Valoración preanestésica

- **Historia clínica** y exploración física, analítica sanguínea, ECG, Rx tórax

Infecciones respiratorias

SAHOS (Sd Overlap)

O2 domiciliario

Auscultación

Epub 2003 Aug 8.

Clinical variables of preoperative risk in thoracic surgery

Ivete Alonso Bredda Saad ¹, Eduardo Mello De Capitani, Ivan Felizardo Contrera Toro, Lair Zambon

Affiliations + expand

PMID: 12920471 DOI: 10.1590/s1516-31802003000300004

Las Sibilancias y roncus preoperatorias suponen un incremento del riesgo de complicaciones quirúrgicas [odds ratio (OR) 6,2] . ⁵



Valoración preanestésica

- **Historia clínica** y exploración física, analítica sanguínea, ECG, Rx tórax

Infecciones respiratorias

SAHOS (Sd Overlap)

O2 domiciliario

Auscultación

Epub 2003 Aug 8.

Clinical variables of preoperative risk in thoracic surgery

Ivete Alonso Bredda Saad ¹, Eduardo Mello De Capitani, Ivan Felizardo Contrera Toro, Lair Zambon

Affiliations + expand

PMID: 12920471 DOI: 10.1590/s1516-31802003000300004

Las Sibilancias y roncus preoperatorias suponen un incremento del riesgo de complicaciones quirúrgicas [odds ratio (OR) 6,2] . ⁵



Valoración preanestésica

Tabaco

- ✓ Riego aumentado de neumonía, estancia prolongada en UCI, y prolongación de la ventilación mecánica.
- ✓ Clásicamente se recomendaba suspender como mínimo 4 semanas antes de la cirugía, siendo 8 semanas lo más correcto.⁶
- ✓ No hay evidencia real que respalde la idea de que el cese tabáquico cercano a la cirugía aumente el riesgo quirúrgico.⁷

> *Chest*. 2001 Sep;120(3):705-10. doi: 10.1378/chest.120.3.705.

Relationship between the duration of the preoperative smoke-free period and the incidence of postoperative pulmonary complications after pulmonary surgery

M Nakagawa¹, H Tanaka, H Tsukuma, Y Kishi

Affiliations + expand

PMID: 11555496 DOI: 10.1378/chest.120.3.705

Incluso la abstinencia tabáquica de 48h puede presentar beneficios.⁸



Valoración preanestésica

- Pruebas complementarias

ESPIROMETRÍA

- No debe hacerse de manera rutinaria.
- Las pruebas funcionales no deben usarse como el factor principal para negar la cirugía

PRUEBAS FUNCIONALES

- Six minute walk → Se correlaciona con la severidad de las complicaciones post operatorias.
- No debe hacer de manera rutinaria.



Enfermedades pulmonares

Indicadores clave para considerar el diagnóstico de Enfermedad pulmonar

Disnea que es:

Progresiva en el tiempo.
Empeora con el ejercicio.
Persistente.

Tos crónica:

Puede ser intermitente y no productiva.
Sibilancias recurrentes.

Producción crónica de expectoración

Cualquier patrón de expectoración crónica puede sugerirla.

Infecciones del tracto respiratorio bajo recurrentes.

Historia de factores de riesgo

Factores genéticos.
Fumadores (incluidos fumadores sociales).
Exposición a gases ambientales.

Valoración preanestésica

- Evaluación del Riesgo

ARISCAT Risk Index

| | Multivariate Analysis OR (95% CI) n = 1,624 | β Coefficient | Risk Score† |
|--|---|---------------------|-------------|
| Age (years) | | | |
| ≤ 50 | 1 | | |
| 51 - 80 | 1.4 (0.6 - 3.3) | 0.331 | 3 |
| >80 | 5.1 (1.9 - 13.3) | 1.619 | 16 |
| Pre-operative (SpO ₂ %) | | | |
| ≥ 96 | 1 | | |
| 91 - 95 | 2.2 (1.2 - 4.2) | 0.802 | 8 |
| ≤ 90 | 10.7 (4.1 - 28.1) | 2.375 | 24 |
| Respiratory infection in the last month | 5.5 (2.6 - 11.5) | 1.698 | 17 |
| Pre-operative anemia (≤ 10 g/dl) | 3.0 (1.4 - 6.5) | 1.105 | 11 |
| Surgical incision | | | |
| Peripheral | 1 | | |
| Upper abdominal | 4.4 (2.3 - 8.5) | 1.480 | 15 |
| Intra-thoracic | 11.4 (4.9 - 26.0) | 2.431 | 24 |
| Duration of surgery (hours) | | | |
| ≤ 2 | 1 | | |
| 2 - 3 | 4.9 (2.4 - 10.1) | 1.593 | 16 |
| >3 | 9.7 (4.7 - 19.9) | 2.268 | 23 |
| Emergency procedure | 2.2 (1.0 - 4.5) | 0.768 | 8 |

Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113:1338.

High or intermediate risk for postoperative pulmonary complications following abdominal surgery: risk score ≥ 26

Valoración preanestésica

- Evaluación del Riesgo

Arozullah respiratory failure index

| Arozullah respiratory failure index | |
|--|-------------|
| Preoperative predictor | Point value |
| Type of surgery | |
| Abdominal aortic aneurysm | 27 |
| Thoracic | 21 |
| Neurosurgery, upper abdominal, peripheral vascular | 14 |
| Neck | 11 |
| Emergency surgery | 11 |
| Albumin <3.0 g/dL | 9 |
| BUN >30 mg/dL | 8 |
| Partially or fully dependent functional status | 7 |
| History of chronic obstructive pulmonary disease | 6 |
| Age | |
| ≥70 years | 6 |
| 60 to 69 years | 4 |

Arozullah Respiratory failure index

| Predicting likelihood of respiratory failure based on total points | | |
|--|-------------|-----------------------------|
| Class | Point total | Percent respiratory failure |
| 1 | ≤10 | 0.5 |
| 2 | 11 to 19 | 1.8 |
| 3 | 20 to 27 | 4.2 |
| 4 | 28 to 40 | 10.1 |
| 5 | >40 | 26.6 |

Arozulla AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. The National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program. Ann Surg 2000; 232:242. American Surgical Association and European Surgical Association



Valoración preanestésica

- Medicación
 - Mantener tanto LABA, LAMA y glucocorticoides inhalados.
 - Suspender teofilina la noche previa a la intervención.
 - Mantener la terapia con nicotina.
 - Mantener glucocorticoides orales. **Considerar añadir dosis extra** en pacientes con tratamientos prolongados por riesgo de insuficiencia suprarrenal.

En los pacientes que requieran IOT se recomienda administrar SABA en los 30 minutos previos a la inducción y previamente a la extubación.⁹



Valoración preanestésica

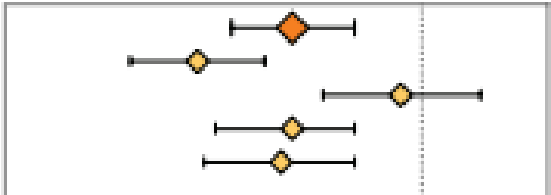
Suplementación corticoides

| Cirugía menor | Estrés qx moderado | Estrés qx Alto |
|---------------|--|---|
| Toma habitual | <ul style="list-style-type: none">- 50 mg Hidrocortisona IV prqx.- 25mg /8h durante 24h post qx | <ul style="list-style-type: none">- 100 mg Hidrocortisona IV prqx.- 50 mg /8h durante 24h post qx. |

Valoración preanestésica

- Intervenciones para **la optimización de la función pulmonar**¹⁰:
 - Derivación para optimización del tratamiento de base.
 - Motivar el abandono del hábito tabáquico.
 - Entrenamiento muscular respiratorio

| Intervention | Trials | Intervention (Events/N) | Control (Events/N) | Risk Ratio (95% CI) | p | I ² (%) | Weight (%) |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----------------------|---------------|
| Pre-operative physiotherapy | 14 | 140/977 | 286/1003 | 0.49 (0.35 to 0.69) | <0.01 | 65 | 100 |
| Continued in the postoperative period | 4 | 31/441 | 122/471 | 0.29 (0.20 to 0.42) | <0.01 | 0 | 30.3 |
| Inspiratory muscle training | 4 | 59/173 | 62/180 | 0.89 (0.58 to 1.38) | 0.61 | 27 | 27.4 |
| Comprehensive physiotherapy | 5 | 23/145 | 44/138 | 0.49 (0.32 to 0.69) | <0.01 | 0 | 31.1 |
| Single physiotherapy session | 1 | 27/218 | 58/214 | 0.46 (0.30 to 0.69) | <0.01 | NA | 11 |



Ball L, Almondo C, Pelosi P. Perioperative Lung Protection: General Mechanisms and Protective Approaches. *Anesth Analg* 2020; 131:1789



Enfermedad obstructiva Manejo anestésico

$FEV1/FVC < 0.7$





Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Sedaciones

- Suelen ser pacientes particularmente **sensibles a los efectos farmacológicos depresores del centro respiratorio**.
- Hemos de mantener un SatO₂ similar a la previa, suplementando para mantener **88-92**.
- No se recomienda administración de concentraciones altas O₂ por el **riesgo de retención de CO₂**, dado que podría empeorar a su vez las alteraciones de ventilación perfusión.



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia neuroaxial y regional

- De **elección** siempre que las características de la cirugía lo permitan y el paciente lo acepte.
- Ni el bloqueo simpático, ni la parálisis de músculos accesorios han demostrado tener una repercusión clínica evidente en estos pacientes.¹¹
- La ventilación mecánica no invasiva puede ser una buena medida para prevenir la hipoventilación durante la cirugía.

Las complicaciones con anestesia general vs regional/neuroaxial siguen haciendo preferible la anestesia regional y neuroaxial.¹³



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia neuroaxial y regional

Comparative Study > [Anesth Analg. 2015 Jun;120\(6\):1405-12.](#)

doi: 10.1213/ANE.0000000000000574.

Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications?

Mark S Hausman Jr ¹, Elizabeth S Jewell, Milo Engoren

- Los pacientes que recibieron anestesia regional tuvieron¹²:
 - Menor incidencia de neumonía postoperatoria.
 - Menor incidencia de reintubación.
 - Menor tasa de intubación prolongada (>48h)



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

VMNI intraoperatoria

Ha demostrado ser útil para ¹³:

- Revertir la hipoventilación.
- Prevenir o tratar la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con elevado riesgo de deterioro respiratorio.
- Prevenir el empeoramiento del intercambio gaseoso.
- Reducir el riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias

REVIEW PAPERS

DOI: <https://doi.org/10.5114/ait.2019.88572>

Non-invasive ventilation during surgery under neuraxial anaesthesia: a pathophysiological perspective on application and benefits and a systematic literature review

Nadia Corcione¹, Habib Md Reazaul Karim², Bushra A. Mina³, Antonio Pisano⁴, Yalim Dikmen⁵, Eumorfia Kondili⁶, Antonello Nicolini⁷, Giuseppe Fiorentino⁸, Vania Caldeira⁹, Alejandro Ubeda¹⁰, Peter Papadakos¹¹, Jakob Wittenstein¹², Subrata Kumar Singha¹³, Milind P. Sovani¹⁴, Chinmaya K. Panda¹⁵, Corinne Tani¹⁶, Mohamad Issam Khatib¹⁷, Andreas Perren¹⁸, Kwok M. Ho¹⁹, Antonio M. Esquinas²⁰

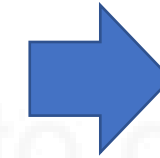
Limitaciones

Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

| INHALATORIA | INTRAVENOSA |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Sevoflourane es de elección dadas sus propiedades broncodilatadoras demostradas en este tipo de pacientes¹⁶.• El desflourano está contraindicado¹⁷.• N₂O debe evitarse.¹⁸ | <ul style="list-style-type: none">• Propofol.• Ketamina (broncodilatadora).• Debemos evitar etomidato (aumenta la resistencia en la vía aérea). |



La TIVA sería de elección en pacientes con enfisema con grandes bullas, ya que los anestésicos inhalados podrían generar cierta vasoconstricción hipóxica.



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

- Elevado riesgo de broncoespasmo durante la inducción y educación
- Se ha visto que el riesgo de broncoespasmo es menor en los dispositivos subglóticos^{14 15}.

Clinical Trial > [Anesthesiology](#). 1999 Feb;90(2):391-4. doi: 10.1097/00000542-199902000-00010.

Endotracheal intubation, but not laryngeal mask airway insertion, produces reversible bronchoconstriction

E S Kim¹, M J Bishop

Affiliations + expand

PMID: 9952142 DOI: 10.1097/00000542-199902000-00010

Review > [Paediatr Anaesth](#). 2014 Oct;24(10):1088-98. doi: 10.1111/pan.12495. Epub 2014 Jul 30.

Supraglottic airway devices vs tracheal intubation in children: a quantitative meta-analysis of respiratory complications

Virginie Luce¹, Hakim Harkouk, Christopher Brasher, Daphné Michelet, Julie Hilly, Matthieu Maesani, Thierno Diallo, Nyamjargal Mangalsuren, Yves Nivoche, Souhayl Dahmani

Affiliations + expand

PMID: 25074619 DOI: 10.1111/pan.12495

Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

- ➔ Los pacientes con enfermedades obstructivas, dada su restricción al flujo presentan tendencia al atrapamiento aéreo.
- ➔ Necesita 3 Constantes de tiempo para poder espirar todo el volumen de aire (requieren más tiempo).
- ➔ Presentan un aumento de la compliancia o distensibilidad pulmonar con una reducción de las fuerzas de retracción elástica pulmonares, menor capacidad para recuperar su forma inicial, lo que conlleva a un menor flujo espiratorio.
- ➔ Aumento del espacio muerto ventilatorio por lo que necesitan realizar mayor esfuerzo en ventilación espontánea para ventilar adecuadamente sus alveolos.



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO¹⁹

- Volumen tidal **6-8 ml/kg**.
- Frecuencia respiratoria **10-12 rpm**.
- Tiempo espiratorio alargado **1:3 / 1:4**. Hipercapnia permisiva (si no esta contraindicada). Siempre y cuando se mantenga una oxigenación adecuada y pH >7,25.
- Mantenimiento de una driving pressure < o = 15 cmH2O.
- Monitorización Auto-PEEP.
- FiO2 que permita una satO2 entre 88-92%.

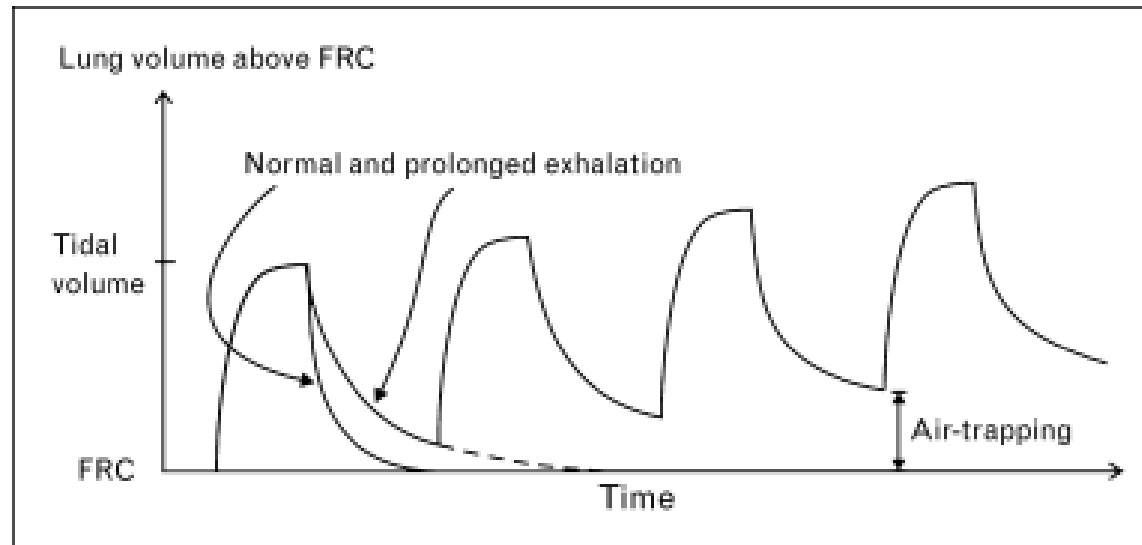
Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

HIPERINSUFLACIÓN DINÁMICA ²⁰

Acumulación de aire por una espiración incompleta, que aumenta la presión al final de la espiración (Auto- PEEP).



FRC, functional residual capacity.

Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

HIPERINSUFLACIÓN DINÁMICA

Aumento de la PEEPi

Aumento de la P
intratorácica

Disminución del retorno
venoso

Compromiso
hemodinámico

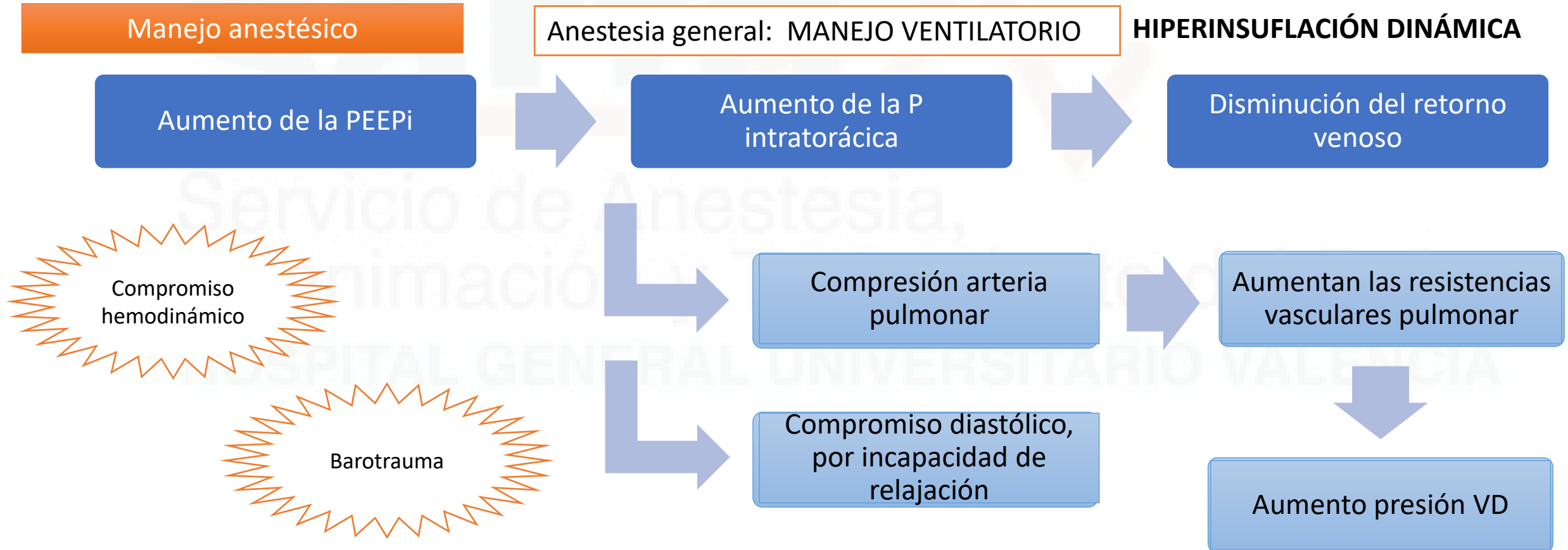
Barotrauma

Compresión arteria
pulmonar

Aumentan las resistencias
vasculares pulmonar

Compromiso diastólico,
por incapacidad de
relajación

Aumento presión VD



Enfermedad obstructiva

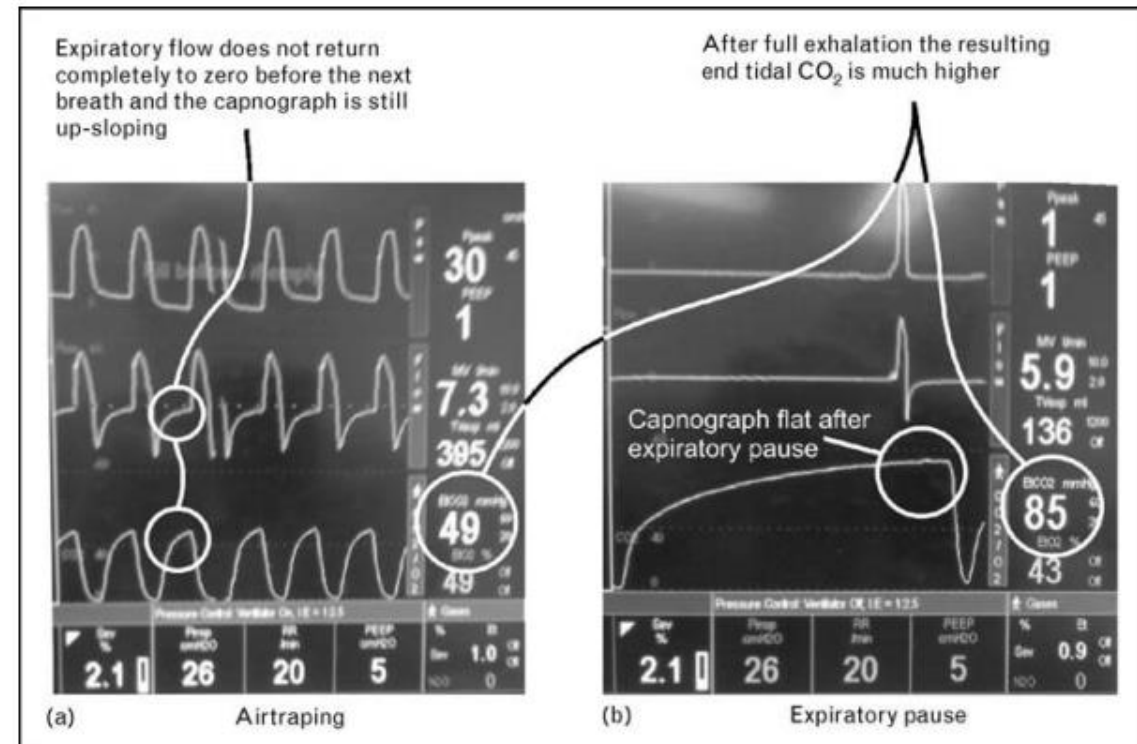
Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

HIPERINSUFLACIÓN DINÁMICA

DETECCIÓN

- No se observa plateau en la curva de capnografía.
- Flujo espiratorio no llega a cero.
- Medición directa de PEEPi.
- Desconexión del paciente y observación de recuperación de la TA al perder la PEEPi.



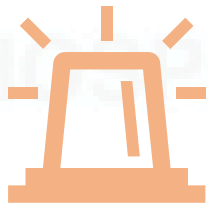
Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

BRONCOESPASMO

- Puede aparecer en cualquier momento de la cirugía. Típicamente en la inducción, educción y en casos de superficialización anestésica.
- Se debe administrar broncodilatadores profilácticos si han transcurrido más de dos horas desde la última dosis, previo a la educción anestésica.



- DETECCIÓN:
 - Sibilancias en la auscultación
 - Cambio en el et CO2
 - Aumento en la curva.
 - Severamente deprimido o ausente.
 - Descenso del Vt.
 - Aumento de la presión inspiratoria.
 - Descenso de la Sat O2.



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

- Tratamiento:
 - FiO2 100%
 - Profundización anestésica
 - SABA 8-10 pufs.

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

BRONCOESPASMO

- Anticolinérgicos (atropina o glicopirrolato): puede producir taquicardia, y presenta un inicio de acción lento, por tanto siempre con broncodilatadores.
- Adrenalina bolo 10- 50 mcg o infusión continua de 2-10 mcg/min.
- Sulfato de magnesio (hasta 2g en 20 min).
- Glucocorticoides (inicio acción 4-6h). No se ha visto que la administración profiláctica disminuya las complicaciones.

Review > [Respir Med. 2013 Mar;107\(3\):321-30. doi: 10.1016/j.rmed.2012.12.001. Epub 2013 Jan 3.](#)

Intravenous and nebulized magnesium sulfate for treating acute asthma in adults and children: a systematic review and meta-analysis

Zhilei Shan ¹, Ying Rong, Wei Yang, Di Wang, Ping Yao, Jungang Xie, Liegang Liu

Affiliations expand



Enfermedad obstructiva

Manejo anestésico

Anestesia general: MANEJO VENTILATORIO

| Necesidades | Mecanismos |
|---|---|
| Permitir más tiempo espiratorio | Disminuir FR Disminuir la relación I:E Hipercapnia permisiva Aplicación de PEEP e |
| Tratamiento del broncoespasmo | Terapia inhalatoria de acción rápida Aumento concentración de anestésicos inhalatorios |
| Profilaxis fallo ventilatorio post extubación | Terapia inhalatoria peri extubación Dosis de estrés corticoide IV Extubación a CPAP o BIPAP |



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Enfermedad Restrictiva Manejo anestésico

CPT disminuida FEV1/FEV normal.

**SARTD – CHGUV Sesión de formación continuada
Valencia 21 Junio 2022**



Enfermedad Restrictiva

CPT disminuida FEV1/FEV normal.

Manejo anestésico

Sedaciones

- Puede presentar beneficios derivados del mantenimiento de la ventilación espontánea.
- Se puede exacerbar la patología de base, debido a la disminución de las respuestas a la hipercapnia e hipoxemia²².
- La utilización de **dexmetomidina presenta ventajas**, dado que los pacientes mantienen ventilación espontánea con respuestas adecuadas a la hipercapnia e hipoxemia. Se ha demostrado menor incidencia de obstrucción de vías respiratorias en comparación el Propofol ²³.

Special indications for Opioid Free Anaesthesia and Analgesia, patient and procedure related: Including obesity, sleep apnoea, chronic obstructive pulmonary disease, complex regional pain syndromes, opioid addiction and cancer surgery

Enfermedad Restrictiva

Manejo anestésico

Anestesia neuroaxial y regional

- Presenta menores complicaciones comparado con la anestesia general²⁴.
- Debemos tener presentes los efectos sobre la mecánica respiratoria en las epidurales torácicas y el bloqueo del nervio frénico.



Reducen capacidad inspiratoria
Volumen de reserva inspiratorio



20-25% FEV₁ y CVF

> Reg Anesth Pain Med. 2020 Apr;45(4):255-259. doi: 10.1136/rapm-2019-100686. Epub 2020 Feb 16.

Thoracoscopic lung biopsy under regional anesthesia for interstitial lung disease

Chitaru Kurihara¹, Brian Tolly², Andre DeWolf², Antoun Nader², Samuel Kim³, David D Odell³, Angela C Argento⁴, G R Scott Budinger⁴, Ankit Bharat³

Se observó que en el grupo de anestesia neuroaxial los pacientes presentaron **menores complicaciones, sin empeoramiento de su enfermedad de base ni necesidad de conversión a AG**.²⁴

Enfermedad restrictiva

Manejo anestésico

Anestesia general: POSICIONAMIENTO

| Decúbito supino | Decúbito lateral | Prono | Sentado | Trendelemburg | Anti-trendelemburg |
|---|--|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Reducción CRF. - Disminución complianza. - Empeoramiento V/Q. - Aumento atelectasias | <ul style="list-style-type: none"> - Empeoramiento V/Q: <ul style="list-style-type: none"> - Aumento Q en el pulmón dependiente y disminuye la P. - PEEP puede mejorar la ventilación en el pulmón dependiente. - Evitar la administración de volumen excesiva. | <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la compresión abdominal. - Puede mejorar CRF, la V/Q y, por tanto, mejor oxigenación. | <ul style="list-style-type: none"> - Mejora la CRF y la complianza. - Empeora el GC, no mejora la oxigenación. | <ul style="list-style-type: none"> -Aumento de atelectasias. - Disminución CRF y de la complianza. | <ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la CRF. - Aumento de la complianza. - Aumento del GC. |

Enfermedad restrictiva

Manejo anestésico

Anestesia general

PACIENTE OBESO

- Los paciente obesos, suelen presentar dificultad para la ventilación e intubación → posible vía aérea difícil.
- La obesidad se relaciona con descenso progresivo del **volumen de reserva espiratoria y la capacidad residual funcional**.
- Se recomienda la **posición en rampa** para la preoxigenación e intubación²⁶.

Novedades en preoxigenación:

- La aplicación de PEEP o VMNI se ha visto mejorar la oxigenación en estos pacientes.²⁷
- Oxigenoterapia de alto flujo: retrasa la desaturación en apnea²⁸.

High-Flow Nasal Oxygen Improves Safe Apnea Time in Morbidly Obese Patients Undergoing General Anesthesia: A Randomized Controlled Trial

David T Wong¹, Amelie Dallaire¹, Kawal Preet Singh¹, Poorna Madhusudan¹, Timothy Jackson², Mandeep Singh¹, Jean Wong¹, Frances Chung¹

Affiliations + expand

PMID: 31584919 DOI: 10.1213/ANE.0000000000003966



Enfermedad restrictiva

Manejo anestésico

Anestesia general

PACIENTE OBESO

VENTILACIÓN MECÁNICA:

- Vt de **6-8 mL/kg de peso teórico o magro**, que permitirá controlar la presión meseta y mantenerla lo más baja posible (idealmente ≤ 30 cmH₂O.)
- **Tiempo inspiratorio alargado** 1:1/ 2:1., para evitar aumento de las presiones.²⁹
- FR ajustada a normocapnia/ hipercapnia permisiva.
- FiO₂ permita una (PaO₂) >60 mmHg y/o SpO₂ >90 %.
- Se beneficiarán de la aplicación de **PEEP + maniobras de reclutamiento** (Comparado con solo PEEP) ³⁰

Enfermedad restrictiva

Manejo anestésico

Ventilación de protección pulmonar^{31,32}

- Vt < a 6ml/kg de peso ideal.
- PEEP alta
- Presión plateau < 30mmHg + Driving pressure <15.
- Maniobras de reclutamiento
- FR bajas o medias.

| Mechanical Ventilation Intervention | Outcome | Guidelines |
|---|---|--|
| Lung protective ventilation (tidal volume of 4–8 mL/Kg predicted body weight and plateau pressure of <30 cm H ₂ O) | Mortality benefit and all other measures | Strong recommendation in all ARDS patients |
| Higher PEEP | Mortality benefit in severe ARDS | Conditional recommendation |
| Recruitment maneuvers | Mortality benefit in some meta analyses | Conditional recommendation |
| Volume control versus Pressure control | No difference in mortality or lung compliance or gas exchange | No recommendation |
| Driving pressure (Plateau pressure – PEEP) | Increased mortality with increasing driving pressures | No recommendation |
| APRV/BiLevel mode of ventilation | No benefit | No recommendation |
| High frequency oscillatory ventilation (HFOV) | Harm | Strong recommendation against the use |



CONCLUSIONES

- La correcta identificación y tratamiento de las enfermedades pulmonares suponen una disminución del riesgo quirúrgico.
- La visita preanestésica es esencial para optimizar al paciente y establecer un plan anestésico adecuado.
- No debemos fijarnos únicamente en un valor fijo para establecer la gravedad de un paciente.
- La anestesia neuroaxial y regional pueden ser beneficiosas para estos pacientes y deben considerarse.
- La VMNI y la oxigenoterapia de alto flujo perioperatoria parecen mejorar la oxigenación y disminuir las complicaciones pulmonares en estos pacientes.
- La patología pulmonar obstructiva crónica se beneficiará de una ventilación Vt bajos, FR baja y tiempo espiratorio alargado.
- Los pacientes con patología pulmonar restrictiva son especialmente dependientes del posicionamiento quirúrgico, se beneficiarán de una ventilación con Vt bajos, tiempo inspiratorio alargado.



Bibliografía

1. Soriano JB, Alfageme I, Miravittles M, et al. Prevalence and Determinants of COPD in Spain: EPISCAN II. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. 2021;57(1):61-69. Marin JM, Alfageme I, Almagro P, et al. Multicomponent indices to predict survival in COPD: the COCOMICS study. *Eur Respir J*. 2013;42(2):323-332
2. Almagro P, Martinez-Cambor P, Soriano JB, et al. Finding the best thresholds of FEV1 and dyspnea to predict 5-year survival in COPD patients: the COCOMICS study. *PLoS One*. 2014;9(2):e89866. Published 2014 Feb 27.
3. drich, Thomas; Sadovnikoff, Nicholas (2010). Anesthesia for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 23(1), 18–24. doi:10.1097/aco.0b013e328331ea5b
4. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144:575–580
5. Nakagawa M, Tanaka H, Tsukuma H, Kishi Y. Relationship between the duration of the preoperative smoke-free period and the incidence of postoperative pulmonary complications after pulmonary surgery. *Chest*. 2001;120(3):705-710. doi:10.1378/chest.120.3.705
6. Shi Y, Warner DO. Brief preoperative smoking abstinence: is there a dilemma?. *Anesth Analg*. 2011;113(6):1348-1351.

Bibliografía

8. Wong J, An D, Urman RD, et al. Society for Perioperative Assessment and Quality Improvement (SPAQI) Consensus Statement on Perioperative Smoking Cessation. *Anesth Analg*. 2020;131(3):955-968
9. Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Diaper J, Clergue F. Perioperative medical management of patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2007;2(4):493-515.
10. Ball L, Almondo C, Pelosi P. Perioperative Lung Protection: General Mechanisms and Protective Approaches. *Anesth Analg* 2020; 131:1789.
11. Groeben H. Epidural anesthesia and pulmonary function. *J Anesth*. 2006;20(4):290-299.
12. Hausman MS Jr, Jewell ES, Engoren M. Regional versus general anesthesia in surgical patients with chronic obstructive pulmonary disease: does avoiding general anesthesia reduce the risk of postoperative complications?. *Anesth Analg*.
13. Corcione N, Karim H, Mina B, et al. Non-invasive ventilation during surgery under neuraxial anaesthesia: a pathophysiological perspective on application and benefits and a systematic literature review. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2019;51(4):289-298.
14. Sanchez M, Malhotra N, Lin L. End-stage pulmonary disease and brachial plexus regional anesthesia: their implications on perioperative pulmonary function. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2012;16(1):59-64.
15. Kim ES, Bishop MJ. Endotracheal intubation, but not laryngeal mask airway insertion, produces reversible bronchoconstriction. *Anesthesiology*. 1999;90(2):391-394.
16. Luce V, Harkouk H, Brasher C, et al. Supraglottic airway devices vs tracheal intubation in children: a quantitative meta-analysis of respiratory complications. *Paediatr Anaesth*

Bibliografía

16. Volta CA, Alvisi V, Petrini S, Zardi S, Marangoni E, Ragazzi R, et al. The effect of volatile anesthetics on respiratory system resistance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg*. 2005;100(2):348–5.
17. Volta CA, Alvisi V, Petrini S, et al. The effect of volatile anesthetics on respiratory system resistance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg*. 2005;100(2):348-353.
18. Conacher ID. Anaesthesia for the surgery of emphysema. *Br J Anaesth*. 1997;79(4):530-538
19. García E, Sandoval JC, Díaz LA. Ventilación mecánica invasiva en EPOC y asma. *Med Intensiva*. 2011;35(5):288—98.
20. Edrich T, Sadovnikoff N. Anesthesia for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010;23(1):18-24.
21. Duggappa DR, Rao GV, Kannan S. Anaesthesia for patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Indian J Anaesth*. 2015;59(9):574-583.
22. Won CH, Kryger M. Sleep in patients with restrictive lung disease. *Clin Chest Med*. 2014;35(3):505-512.
23. Kurihara C, Tolly B, DeWolf A, et al. Thoracoscopic lung biopsy under regional anesthesia for interstitial lung disease. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(4):255-259.
24. Chang ET, Certal V, Song SA, et al. Dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy and sedation: a systematic review. *Sleep Breath*. 2017;21(3):727-735.

Bibliografía

25. Biring MS, Lewis MI, Liu JT, Mohsenifar Z. Pulmonary physiologic changes of morbid obesity. *Am J Med Sci* 1999;318:293–7.
26. Chang JE, Seol T, Hwang JY. Body position and the effectiveness of mask ventilation in anaesthetised paralysed obese patients: A randomised cross-over study. *Eur J Anaesthesiol*. 2021
27. Carron M, Zarantonello F, Tellaroli P, Ori C. Perioperative noninvasive ventilation in obese patients: a qualitative review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(3):681-691.
28. Wong DT, Dallaire A, Singh KP, et al. High-Flow Nasal Oxygen Improves Safe Apnea Time in Morbidly Obese Patients Undergoing General Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg*. 2019;129(4):1130-1136.
29. Xu L, Shen J, Yan M. The effect of pressure-controlled inverse ratio ventilation on lung protection in obese patients undergoing gynecological laparoscopic surgery. *J Anesth*. 2017;31(5):651-656.
30. Aldenkortt M, Lysakowski C, Elia N, Brochard L, Tramèr MR. Ventilation strategies in obese patients undergoing surgery: a quantitative systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2012;109(4):493-502.
31. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome [published correction appears in *Am J Respir Crit Care Med*. 2017 Jun 1;195(11):1540]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(9):1253-1263.

Bibliografía

32. Banavasi H, Nguyen P, Osman H, Soubani AO. Management of ARDS - What Works and What Does Not. Am J Med Sci. 2021;362(1):13-23.

