



TESIS

**Presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

Título:

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Autoras:

López, María Sol - 42.561.091

López, Selene - 39.631.203

Director:

Lic. Eduardo Nicolás Díaz Rousseaux

Lugar: Santa Fe

Fecha de presentación:

22/10/2025

Firmas de Autoras:

María Sol López *Selene*

GLOSARIO DE ABREVIATURAS:

- AASM: Academia Americana de Medicina del Sueño.
- AOS: Apnea Obstructiva del Sueño.
- BIPAP: Presión Positiva de Vía Aérea de Dos Niveles (Bilevel Positive Airway Pressure).
- BVS: Biblioteca Virtual en Salud.
- CAT: Cuestionario de Evaluación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (COPD Assessment Test).
- CO: Monóxido de Carbono.
- CO₂: Dióxido de Carbono.
- COPD: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (Chronic Obstructive Pulmonary Disease).
- CPAP: Presión Positiva Continua en la Vía Aérea (Continuous Positive Airway Pressure).
- CRF: Capacidad Residual Funcional.
- CRQ: Cuestionario Respiratorio Crónico (Chronic Respiratory Questionnaire).
- CVF: Capacidad Vital Forzada.
- CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud.
- DLCO: Capacidad de Difusión del Monóxido de Carbono.
- EAPOC: Exacerbación Aguda de la EPOC.
- EEPAP: Presión Positiva Espiratoria al final de la Espiración.
- EPAP: Presión Positiva Espiratoria (Expiratory Positive Airway Pressure).
- ESS: Escala de Somnolencia de Epworth (Epworth Sleepiness Scale).
- EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- ETCO₂: Dióxido de Carbono al final de la Espiración.
- IAH: Índice de Apnea-Hipopnea.
- IG: Intercambio Gaseoso.
- IMC: Índice de Masa Corporal.
- IPAP: Presión Positiva Inspiratoria (Inspiratory Positive Airway Pressure).
- IR: Insuficiencia Respiratoria.
- MRL: Monitorización Respiratoria Limitada.
- PaO₂: Presión Parcial de Oxígeno en Sangre Arterial.
- PaCo₂: Presión Parcial de Dioxido de Carbono.
- PAP: Presión Positiva de las Vías Aéreas (Positive Airway Pressure).
- PCR: Proteína C Reactiva.

- PEEP: Presión Positiva al Final de la Espiración (Positive End-Expiratory Pressure).
- PFP: Pruebas de Función Pulmonar.
- PSG: Polisomnografía.
- PSV: Presión de Soporte Ventilatoria (Pressure Support Ventilation).
- PSQI: Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg (The Pittsburgh Sleep Quality Index).
- REM: Sueño de Movimientos Oculares Rápidos (Rapid Eye Movement).
- SaO₂: Saturación de Oxígeno Arterial.
- SF-36: Cuestionario de Salud de 36 Ítems del Medical Outcomes Study.
- SGRQ: Cuestionario Respiratorio Saint George (St. George Respiratory Questionnaire).
- SO: Síndrome de Overlap (Síndrome de superposición entre EPOC y AOS).
- SpO₂: Saturación de Oxígeno Periférica.
- SRI: Cuestionario Insuficiencia Respiratoria Severa (The Severe Respiratory Insufficiency).
- TM6M: Test de Marcha de 6 Minutos.
- VEF1: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo.
- VNI: Ventilación No Invasiva.
- VT: Volumen Tidal.
- V/Q: Relación Ventilación / Perfusión.

RESUMEN

Introducción: La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y la Apnea Obstructiva del Sueño (AOS) son patologías prevalentes que, cuando coexisten, conforman el Síndrome de Overlap (SO), el cual se asocia a mayor morbilidad y peor calidad de vida. Ambos trastornos afectan la ventilación durante el sueño, produciendo hipoxemia, hipercapnia y desaturaciones nocturnas, lo que potencia sus efectos deletéreos sobre la salud respiratoria y sistémica.

Objetivo general: Analizar la eficacia del tratamiento con Ventilación No Invasiva (VNI) sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en pacientes con EPOC con AOS.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica entre 2010 y 2025, en las bases de datos PubMed y Biblioteca Virtual en Salud (BVS). Se incluyeron estudios observacionales, ensayos clínicos y estudios experimentales que abordan el uso de VNI en pacientes con diagnóstico concomitante de EPOC y AOS. Se seleccionaron 12 artículos que cumplían con los criterios de inclusión.

Resultados: Los resultados sugieren que el tratamiento con VNI, en modalidades como CPAP, BIPAP y auto-trinivel, mejora significativamente los parámetros de intercambio gaseoso (PaCO_2 , PaO_2 , VEF_1), el rendimiento en pruebas funcionales (TM6M), y reduce la somnolencia diurna (ESS), además de mejorar la calidad de sueño (IAH, eficiencia del sueño) y la CVRS (CAT).

Conclusión: Se concluye que la VNI es una herramienta eficaz para abordar el SO, mejorando parámetros clínicos relevantes y reduciendo las exacerbaciones respiratorias. Su uso adecuado podría traducirse en una mejor calidad de vida y pronóstico para estos pacientes.

Palabras claves: Ventilación no Invasiva, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, Apnea Obstructiva del Sueño, Calidad de Vida, Función Pulmonar.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
II.a Objetivo general.....	3
II.b Objetivos específicos.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
III.a Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.....	4
III.a.i Fenotipos.....	4
III.a.ii Fisiopatología.....	4
III.a.iii Exacerbación.....	6
III.a.iv Diagnóstico y Clasificación.....	6
III.b. Apnea Obstructiva del Sueño.....	8
III.b.i Diagnóstico y Clasificación.....	8
III.b.ii Fisiopatología.....	8
III.c. Relación EPOC-AOS: Síndrome de Overlap.....	9
III.c.i Fisiopatología.....	9
III.c.ii Tratamiento.....	11
III. d. Ventilación No Invasiva.....	11
III.d.i Interfaces.....	11
III.d.ii Modos Ventilatorios.....	12
III.e. Calidad de Vida Relacionada con la Salud.....	14
III.e.i Cuestionarios genéricos.....	14
III.e.ii Cuestionarios específicos.....	15
III.f Calidad de Sueño.....	15
III.f.i Cuestionarios.....	16
III.f.ii Estudios.....	17
III.g. Función Pulmonar.....	17
III.g.i Métodos.....	17
IV. JUSTIFICACIÓN.....	20
V. MÉTODOS.....	21
V.a Palabras claves.....	21
V.b Combinaciones de palabras claves.....	22
V.c Criterios de inclusión y exclusión.....	23
VI. RESULTADOS.....	24
VI. a Diagrama de flujo.....	24
VI. b Cuadros de resultados.....	25
VI.c Análisis de resultados.....	48
VII. DISCUSIÓN.....	53
VIII. CONCLUSIÓN.....	56
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la apnea obstructiva del sueño (AOS) son trastornos muy prevalentes y la coexistencia de ambos trastornos, denominada Síndrome de Overlap (SO), afecta al menos al 1% de la población adulta¹.

La EPOC es una afección pulmonar que causa síntomas respiratorios persistentes como tos, expectoración, disnea y exacerbaciones. En ocasiones, se utilizan los términos «enfisema» o «bronquitis crónica» para referirse a la EPOC. El enfisema suele referirse a la destrucción de los alvéolos pulmonares, mientras que la bronquitis crónica consiste en una tos crónica con esputo debido a la inflamación de las vías respiratorias lo que puede provocar una obstrucción persistente y, a menudo, progresiva del flujo de aire².

La AOS es un trastorno que se caracteriza por apneas obstructivas, hipopneas y despertares relacionados con los esfuerzos respiratorios, todos derivados del colapso repetitivo de las vías respiratorias superiores durante el sueño. Clínicamente, la mayoría de los pacientes con AOS presentan somnolencia diurna o alteraciones respiratorias que incluyen jadeos, ronquidos fuertes, resoplidos, interrupciones en la respiración o asfixia³.

Si bien actualmente no existe una conexión patológica establecida entre la EPOC y la AOS, la coexistencia de estos trastornos da como resultado una mayor desaturación nocturna. Se cree que este fenómeno surge debido al aplanamiento del diafragma causado por la obstrucción persistente en las vías respiratorias, lo que conduce a un movimiento respiratorio reducido y un aumento de la ventilación del espacio muerto. Además, la obesidad, observada en los pacientes con EPOC, aumenta el riesgo de estrechamiento de las vías respiratorias superiores, disfunción ventilatoria y anomalías en el intercambio de gases durante el sueño. La disminución promedio del impulso ventilatorio durante el sueño puede conducir a hipoventilación alveolar, reducción del volumen espiratorio final y mala correspondencia ventilación/perfusión (V/Q) en pacientes con EPOC. Además, el sueño también disminuye el tono muscular dilatador de las vías respiratorias superiores, estrechando la vía aérea y limitando el flujo de aire inspiratorio, lo

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

que puede comprometer aún más la ventilación y aumentar la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO_2)⁴.

Los pacientes con SO pueden tener un peor pronóstico en comparación con los pacientes con solo una de esas enfermedades. Durante el sueño, los pacientes con EPOC y AOS sufren episodios más frecuentes de desaturación de oxígeno y más tiempo total de sueño con hipoxemia e hipercapnia que los pacientes con AOS sin EPOC⁵.

La ventilación no invasiva (VNI) es cualquier forma de soporte ventilatorio sin tubo endotraqueal. Se utilizó originalmente en pacientes con compromiso respiratorio agudo o exacerbaciones de enfermedades respiratorias crónicas. Durante los últimos treinta años, la VNI se ha utilizado durante la noche en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas estables, como la AOS y la EPOC⁶.

Los principales objetivos de la VNI durante la noche son disminuir la resistencia de las vías respiratorias superiores, reducir la hipoventilación nocturna y promover el descanso de los músculos respiratorios, logrando así valores de gases en sangre cercanos a los fisiológicos con la menor incomodidad o alteración del sueño posible^{6,7}.

Aunque hay datos sobre VNI en EPOC y datos sobre presión positiva continua en la vía respiratoria (CPAP)/VNI en AOS, la evidencia específica en pacientes con SO sigue siendo limitada y heterogénea. Revisiones y estudios observacionales sugieren posibles mejoras en desenlaces como supervivencia, gasometría y calidad del sueño en casos severos, pero los resultados no son uniformes y faltan estudios que confirmen de forma concluyente estos beneficios y definan qué subgrupos se benefician más, qué parámetros de VNI son óptimos y qué desenlaces clínicos (función pulmonar, calidad de vida, exacerbaciones, mortalidad) se modifican de manera consistente⁸.

Considerando que la VNI podría corregir el defecto ventilatorio y suprimir aún más los eventos anormales de respiración durante el sueño, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la eficacia del tratamiento con VNI sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes EPOC con AOS?

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

II. OBJETIVOS

II.a Objetivo general

Analizar la eficacia del tratamiento con VNI sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes EPOC con AOS.

II.b Objetivos específicos

- Identificar los aspectos que influyen en la adherencia al tratamiento con VNI.
- Analizar los diferentes modos de VNI y su eficacia para el tratamiento en pacientes EPOC con AOS.
- Identificar el impacto de la aplicación de VNI domiciliaria sobre los episodios de exacerbación de EPOC.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III. MARCO TEÓRICO

III.a Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

La EPOC es una patología pulmonar de origen heterogéneo que se manifiesta mediante síntomas respiratorios crónicos, como disnea, tos y expectoración. Estos signos se deben a alteraciones persistentes en las vías respiratorias como bronquitis o bronquiolitis, en los alvéolos como el enfisema o en los vasos pulmonares. Su diagnóstico se confirma mediante la presencia de una limitación del flujo aéreo demostrada por espirometría o por evidencia objetiva de daño estructural o funcional en el pulmón⁹.

III.a.i Fenotipos

La bronquitis crónica y el enfisema constituyen dos entidades clínicas incluidas dentro del espectro de la EPOC. Ambas generan un estrechamiento de las vías respiratorias, aumentando la resistencia al flujo aéreo y dificultando la respiración. Como resultado, se produce un desequilibrio entre la ventilación alveolar y la perfusión sanguínea, lo que altera el intercambio gaseoso (IG)¹⁰.

La bronquitis crónica se define como una inflamación persistente de las vías respiratorias, caracterizada por una tos productiva continua sin causas subyacentes evidentes, que se mantiene durante al menos tres meses al año por dos años consecutivos¹¹.

El enfisema, por su parte, se caracteriza por la destrucción de los alvéolos pulmonares, estructuras encargadas del IG, lo que genera una alteración obstructiva en la función pulmonar¹².

III.a.ii Fisiopatología

La exposición prolongada a partículas o gases nocivos, en especial al humo del tabaco, desencadena una serie de mecanismos patogénicos que provocan alteraciones estructurales y funcionales en el pulmón. Estas modificaciones se manifiestan como

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

obstrucción al flujo aéreo, atrapamiento de aire, hiperinflación pulmonar y deterioro progresivo del IG¹³.

En las vías respiratorias pequeñas (menores de 2 mm de diámetro) se observa inflamación, engrosamiento de la pared, fibrosis y acumulación de exudados, lo que contribuye a la resistencia al flujo aéreo. A nivel alveolar, la destrucción de las paredes interalveolares y la pérdida de las fibras elásticas ocasionan una disminución de la retracción pulmonar y colapso de las vías aéreas durante la espiración. Estas modificaciones estructurales explican la obstrucción progresiva y la hiperinflación, tanto estática como dinámica, que limitan la capacidad inspiratoria y generan disnea y fatiga durante el esfuerzo¹⁴.

El proceso inflamatorio involucra la participación de macrófagos, neutrófilos y linfocitos T CD8+, los cuales liberan mediadores proinflamatorios (IL-8, TNF- α , IL-6) y enzimas proteolíticas (elastasas y metaloproteinasas de matriz) responsables del daño tisular y del remodelado bronquial. El desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes potencia el estrés oxidativo, perpetuando la inflamación tanto local como sistémica¹⁵. Entre los biomarcadores que reflejan esta inflamación se destacan la proteína C reactiva (PCR), el fibrinógeno, las interleucinas y el recuento de eosinófilos en sangre periférica, que se han asociado con el riesgo de exacerbaciones, respuesta a tratamientos antiinflamatorios y progresión de la enfermedad¹⁶.

En etapas avanzadas, la alteración de la V/Q produce hipoxemia con o sin hipercapnia. La hipoxia sostenida puede inducir hipertensión pulmonar secundaria por vasoconstricción hipóxica y remodelación vascular, lo que conlleva disfunción del ventrículo derecho (cor pulmonale). Además, la inflamación sistémica se asocia con efectos extrapulmonares como pérdida de masa muscular, disfunción metabólica y mayor riesgo cardiovascular¹⁴.

Actualmente se estudian terapias emergentes dirigidas a modular la respuesta inflamatoria y oxidativa, como los fármacos biológicos contra IL-5 y TNF- α , antioxidantes específicos, moduladores de mucinas y estrategias terapéuticas personalizadas basadas en biomarcadores. Estas intervenciones buscan complementar las terapias inhaladas convencionales y reducir la progresión de la enfermedad¹⁷.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III.a.iii Exacerbación

Las exacerbaciones agudas de la EPOC (EAEPOC) representan episodios de inestabilidad que contribuyen a la progresión de la enfermedad, reducen la calidad de vida, incrementan el riesgo de mortalidad y generan un alto impacto en el uso de los recursos de salud. Estas crisis suelen originarse por infecciones bacterianas o virales, así como por factores ambientales desencadenantes; sin embargo, la presencia de enfermedades concomitantes como afecciones cardíacas o pulmonares (embolia pulmonar, aspiración, neumotórax) y otros trastornos sistémicos también pueden provocar o agravar estas agudizaciones. Desde el punto de vista fisiopatológico, los principales mecanismos involucrados son la hiperinsuflación dinámica y la inflamación tanto local como sistémica¹⁸.

III.a.iv Diagnóstico y Clasificación

La realización de una espirometría es fundamental para confirmar el diagnóstico en este contexto clínico. Un valor de la relación entre el volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital forzada (VEF1/CVF) post-broncodilatador inferior a 0,70 indica la existencia de una limitación persistente del flujo aéreo, lo que confirma el diagnóstico de EPOC en pacientes que presentan síntomas compatibles y antecedentes de exposición a agentes nocivos¹⁹.

La clasificación de la gravedad de la limitación del flujo aéreo en la EPOC se basa en puntos de corte espirométricos específicos, con el objetivo de facilitar su interpretación y establecer el grado de afectación¹⁹.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Grados GOLD basados en la gravedad de la limitación al flujo aéreo en la EPOC (basado en el FEV1 post broncodilatador)

GOLD 1:	Leve	FEV1 ≥ 80% del valor de referencia
GOLD 2:	Moderada	50% ≤ FEV1 < 80% del valor de referencia
GOLD 3:	Grave	30% ≤ FEV1 < 50% del valor de referencia
GOLD 4:	Muy grave	FEV1 < 30% del valor de referencia

Tabla 1: Clasificación grados GOLD. Fuente: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). *Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC*. Edición 2024.²⁰

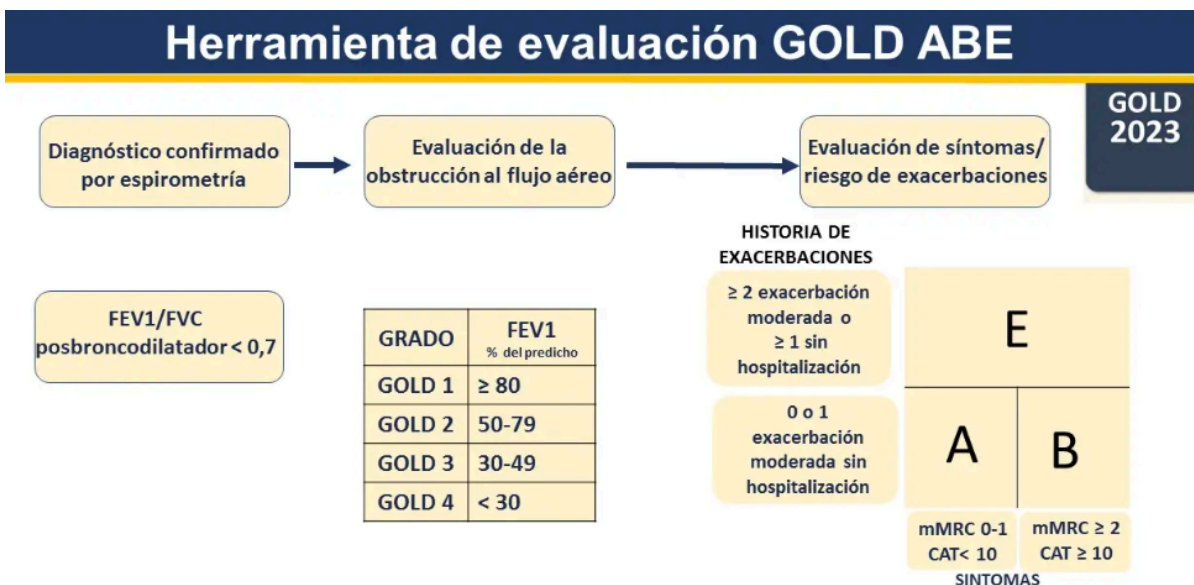


Tabla 2: Clasificación GOLD ABE. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2023 GOLD REPORT. Global Strategy for de Diagnosis, Management and Prevention of COPD. 2023 Feb 17.²¹

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III.b. Apnea Obstructiva del Sueño

La AOS es un trastorno clínico caracterizado por episodios recurrentes de apnea y/o hipopnea durante el sueño, debido a un colapso total o parcial, respectivamente, de la vía aérea superior. Esto genera interrupciones en la respiración, caídas en la saturación de oxígeno y microdespertares que alteran la continuidad del sueño^{22,23}.

III.b.i Diagnóstico y Clasificación

El diagnóstico de la AOS se establece a partir del índice de apnea-hipopnea (IAH), que representa la cantidad de episodios de apnea y/o hipopnea ocurridos por hora de sueño (eventos/h). Según los criterios de la Academia Americana de Medicina del Sueño (AASM), esta patología se clasifica como leve, moderada y grave. La polisomnografía (PSG) constituye el método de referencia para confirmar el diagnóstico²³.

Tabla 3. ÍNDICE DE PERTURBACIÓN RESPIRATORIA (IPR) ¹³ .	
SÍNTOMAS Y SIGNOS FRECUENTES	ANAMNESIS Y EXPLORACIÓN FÍSICA BÁSICA
Gravedad	IPR
Estudio normal	← 5 eventos\horas
SAHOS leve	5 a 14,9 eventos\hora
SAHOS moderado	15 a 29,9 eventos\hora
SAHOS grave	≥ 30 eventos\hora

Tabla 3: Clasificación según IAH. Randerath WJ, Verbraecken J, Andreas S, Bettge G, Boudewyns A, Hamans E, et al. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J.* 2011;37(5):1000–28.²⁴

III.b.ii Fisiopatología

Los pacientes con AOS presentan una vía aérea superior más estrecha y propensa al colapso. Durante la vigilia, logran mantenerla abierta gracias a una mayor activación de los músculos dilatadores. Esto permite equilibrar la presión negativa dentro

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

de la vía aérea que tiende al colapso, con la acción de la musculatura dilatadora, preservando así una adecuada permeabilidad. Sin embargo, durante el sueño este equilibrio se altera, ya que disminuye la actividad de estos músculos, lo que provoca el colapso²⁵.

III.c. Relación EPOC-AOS: Síndrome de Overlap

El SO se define como la presencia concomitante de apneas e hipopneas durante el sueño junto con EPOC en el mismo paciente²⁶.

III.c.i Fisiopatología

Los pacientes con SO presentan desaturaciones de oxígeno más profundas y prolongadas durante el sueño, debido a la interacción entre la obstrucción persistente de las vías respiratorias inferiores característica de la EPOC y los episodios repetidos de colapso de la vía aérea superior propios de la AOS^{5, 27}.

En la EPOC, una de las principales causas de los trastornos del sueño es la desaturación nocturna de oxígeno, fenómeno que ocurre incluso en ausencia de apneas o hipopneas. Este proceso se debe, en parte, al aplanamiento del diafragma secundario a la hiperinsuflación pulmonar y al atrapamiento aéreo, lo cual reduce la excursión diafragmática y limita la ventilación efectiva. A su vez, el incremento del espacio muerto alveolar y la alteración de la relación V/Q contribuyen a una menor oxigenación y a un aumento de la PaCO₂ durante el sueño, en especial durante la fase de movimientos oculares rápidos (REM), cuando el tono de los músculos respiratorios accesorios disminuye y la ventilación depende casi exclusivamente del diafragma²⁸.

El sueño REM también se asocia con una reducción fisiológica del impulso ventilatorio central y del tono de los músculos dilatadores de la faringe, lo que favorece el estrechamiento de las vías respiratorias superiores. En individuos con EPOC, esta pérdida del tono muscular puede agravar la hipoventilación alveolar y aumentar las fluctuaciones de la presión intratorácica, potenciando la desaturación nocturna²⁹.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

La obesidad en pacientes EPOC del fenotipo bronquítico, incrementa el riesgo de colapso de la vía aérea superior por acumulación de tejido adiposo perifaríngeo y edema de las vías respiratorias, intensificando la hipoxia intermitente y la retención de dióxido de carbono (CO₂) durante el sueño⁴.

El atrapamiento aéreo característico de la EPOC produce un aumento del volumen pulmonar residual que, si bien puede reducir transitoriamente la colapsabilidad de la vía aérea superior, también incrementa el trabajo respiratorio y deteriora la eficiencia ventilatoria. En los pacientes con fenotipo bronquítico, donde predomina la inflamación y la secreción mucosa, este mecanismo contribuye a una mayor obstrucción de las vías aéreas pequeñas y a un riesgo más alto de desarrollar AOS concomitante. En cambio, en aquellos con fenotipo enfisematoso, los volúmenes pulmonares elevados pueden ejercer un efecto traccionante sobre la vía aérea superior, disminuyendo parcialmente su tendencia al colapso³⁰.

Desde un punto de vista sistémico, ambos trastornos comparten mecanismos patogénicos comunes, entre ellos la inflamación crónica y el estrés oxidativo. La EPOC se asocia a una respuesta inflamatoria persistente mediada por citocinas como IL-6, TNF- α e IL-8, mientras que la AOS produce inflamación intermitente y activación simpática como consecuencia de la hipoxia-reoxigenación repetida. Cuando ambas enfermedades coexisten, estos mecanismos se potencian, incrementando el daño endotelial, la disfunción vascular y el riesgo de hipertensión pulmonar³¹.

Por último, existen factores modificadores que influyen en la gravedad y expresión clínica del SO. La obesidad y la redistribución de líquidos hacia la región cervical durante el sueño pueden aumentar la colapsabilidad de las vías respiratorias superiores. Asimismo, el uso crónico de corticosteroides, habitual en el manejo de la EPOC, puede contribuir a la retención de líquidos y al edema de la vía aérea. Todos estos factores, sumados a la alteración mecánica y al deterioro ventilatorio propio de la EPOC, hacen que los pacientes con ambas patologías presenten una hipoxemia nocturna más marcada, mayor hipercapnia y un deterioro funcional respiratorio y cardiovascular superior al observado en la EPOC o AOS de manera aislada^{5, 27, 32}.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III.c.ii Tratamiento

La CPAP constituye el tratamiento de referencia para los pacientes con SO, ya que su uso se ha asociado con una mayor supervivencia, menos hospitalizaciones y una reducción del riesgo de mortalidad. No obstante, en etapas avanzadas de la enfermedad, la CPAP puede resultar insuficiente para corregir completamente la hipoxemia o la hipercapnia, por lo que la incorporación de VNI puede potenciar los beneficios clínicos y optimizar el control respiratorio del paciente³³.

III. d. Ventilación No Invasiva

La VNI es un soporte respiratorio que se aplica sin necesidad de una vía aérea artificial, utilizando de manera externa máscaras faciales, nasales o cascos, a través de los cuales se administra presión positiva a las vías respiratorias³⁴.

Se emplea en múltiples patologías, como la insuficiencia respiratoria (IR) aguda especialmente hipercápnica, EPOC, asma, entre otras, con el objetivo de disminuir el trabajo respiratorio, corregir la hipoxemia y prevenir la necesidad de intubación endotraqueal. No obstante, su uso está contraindicado en pacientes con inestabilidad hemodinámica, ausencia de mejoría del estado mental, falta de respuesta gasométrica en la primera o segunda hora tras iniciar la ventilación, o en casos de intolerancia del paciente³⁵.

III.d.i Interfaces

El equipamiento necesario para la utilización de la VNI consta de interfaces que permiten la interacción entre el paciente con el respirador, donde las más comúnmente utilizadas son las máscaras nasales, máscaras oronasales y los cascos, que le permiten al paciente hablar, deglutir y un retiro fácil de la asistencia ventilatoria³⁶.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.



Imagen 1: Interfaces que se utilizan en VNI. Ferrero G. Ventilación no invasiva: modalidades y equipos. *Rev Chil Enf Respir.* 2008;24(3):240–50³⁶.



Imagen 2: Dispositivos que se utilizan en VNI. Ferrero G. Ventilación no invasiva: modalidades y equipos. *Rev Chil Enf Respir.* 2008;24(3):240–50³⁶.

III.d.ii Modos Ventilatorios

CPAP: Es un modo de ventilación espontánea en el que todo el esfuerzo respiratorio es realizado por el paciente. Consiste en la aplicación de una presión constante previamente establecida a lo largo de todo el ciclo respiratorio. En la vía respiratoria superior, la CPAP actúa como un stent mecánico, incrementando su diámetro y manteniéndola abierta al superar la presión crítica que provoca su colapso. En las vías respiratorias inferiores, al suministrar un flujo continuo adicional, ayuda a prevenir el colapso alveolar, facilita el reclutamiento de los alvéolos y eleva la capacidad residual funcional (CRF)³⁷.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

PROPORCIONAL ASISTIDA: Se trata de un modo de ventilación espontánea que suministra flujo y presión en proporción al esfuerzo inspiratorio del paciente, siendo el propio paciente quien inicia cada ciclo respiratorio. A diferencia de la ventilación con presión de soporte ventilatorio (PSV), el paso a la espiración no depende de un umbral de caída de flujo determinado, sino que ocurre cuando el paciente comienza de manera natural la fase espiratoria³⁶.

PSV: Es un modo controlado por presión y ciclado por flujo. En el modo espontáneo la fase inspiratoria se inicia cuando el paciente activa el ventilador. La presión inspiratoria se mantiene constante mientras persista un flujo inspiratorio superior a un valor mínimo previamente configurado. El ciclado se produce cuando el flujo inspiratorio desciende hasta un porcentaje determinado del flujo máximo alcanzado. De este modo, el paciente regula tanto el comienzo como el final de la inspiración, mientras que el ventilador brinda asistencia al esfuerzo respiratorio, permitiendo que el paciente determine su frecuencia y patrón respiratorio³⁷.

VENTILACIÓN ASISTIDA-CONTROLADA: Existen modalidades por volumen, en las que se programa un volumen tidal (VT) específico. Entre los ciclos mandatorios, el paciente puede activar el ventilador, recibiendo así un ciclo asistido con un volumen preestablecido. En este modo, los ciclos mandatorios se disparan por tiempo, mientras que los ciclos asistidos responden al esfuerzo inspiratorio del paciente mediante flujo y presión. Otra opción es por presión, en la que se establece una presión inspiratoria máxima constante, permitiendo que el VT varíe según la demanda del paciente. En este caso, el flujo se ajusta dentro de un rango de presión predeterminado y el tiempo inspiratorio del ventilador se configura de acuerdo con el tiempo inspiratorio del paciente³⁶.

BIPAP: Es un método utilizado para asistir la respiración y reducir el esfuerzo respiratorio del paciente. En esta modalidad, la presión es mayor durante la inspiración y menor durante la espiración. Utiliza los términos presión inspiratoria positiva en las vías respiratorias (IPAP) y presión positiva espiratoria en las vías respiratorias (EPAP). A diferencia del PSV, que funciona por encima de un nivel fijo de presión positiva al final de la espiración (PEEP), en los ventiladores binivel, si se incrementa la EPAP, también se debe aumentar la IPAP para mantener constante el nivel de soporte inspiratorio, conservando así la diferencia entre ambas presiones^{37, 38}.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

AUTO-TRINIVEL: Se aplican dos niveles distintos de EPAP durante la espiración, un nivel relativamente bajo al comienzo de la espiración y un nivel ajustable más elevado al final. El nivel bajo inicial está diseñado para facilitar la eliminación de CO₂ al inicio de la espiración, mientras que el nivel más alto de EPAP al final de la espiración (EEPAP) tiene como objetivo prevenir la apnea obstructiva residual y los episodios de hipopnea derivados del colapso de la vía aérea superior. Esto se debe a que dichos eventos suelen ocurrir hacia el final de la espiración, cuando la vía aérea superior tiende a colapsar si la EPAP es demasiado baja³⁹.

III.e. Calidad de Vida Relacionada con la Salud

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se entiende como la valoración subjetiva del impacto que tienen el estado de salud, la atención médica y las acciones de promoción de la salud sobre la capacidad de una persona para mantener un nivel global de funcionamiento que le permita realizar actividades significativas para ella y que influyan en su bienestar general. Las principales dimensiones consideradas para medir la CVRS incluyen el funcionamiento físico, social y cognitivo, así como la movilidad, el cuidado personal y el bienestar emocional⁴⁰.

III.e.i Cuestionarios genéricos

- a) SF-36. Es un listado de 36 preguntas que cubre 9 dimensiones del estado de salud: función psíquica, función social, rol de función, rol de función emocional, salud mental, dolor corporal, vitalidad, percepción general de salud y transición de salud⁴¹.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III.e.ii Cuestionarios específicos

- a) St George Respiratory Questionnaire (SGRQ). Mide el impacto de la EPOC en la salud de los pacientes. Evalúa los síntomas, la actividad física, el impacto social y emocional de la enfermedad⁴².
- b) Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ). Está constituido por cuatro componentes: disnea, fatiga, función emocional y destreza para manejarse con la enfermedad. El componente disnea está individualizado para 5 actividades que son evaluadas en orden de importancia y severidad por el paciente⁴¹.
- c) COPD Assessment Test (CAT). Es un instrumento de medición de la calidad de vida, completado por el paciente, que contiene ocho preguntas que cubren el impacto de los síntomas de la EPOC. La escala de puntuación oscila entre 0 y 40 puntos e indica el impacto de la enfermedad. Las puntuaciones entre 0 y 10, 11 y 20, 21 y 30 y 31 y 40 representan un impacto clínico leve, moderado, grave o muy grave, respectivamente⁴³.
- d) The Severe Respiratory Insufficiency (SRI). Es una herramienta autoadministrada para evaluar la calidad de vida, con excelentes propiedades psicométricas. Consta de 49 ítems y una escala Likert de 5 niveles. Los ítems se analizan y agrupan en 7 subescalas diferentes (molestias respiratorias: SRI-RC (ocho ítems), funcionamiento físico: SRI-PF (seis ítems), síntomas concomitantes y sueño: SRI-AS (siete ítems), relaciones sociales: SRI-SR (seis ítems), ansiedad: SRI-AX (cinco ítems), bienestar psicosocial: SRI-WB (nueve ítems) y funcionamiento social: SRI-SF (ocho ítems), todas las cuales arrojan una puntuación de 0 a 100. La puntuación total (SRI-SS) se calcula a partir de la media de todas las subescalas, con un rango de 0 a 100, donde las puntuaciones más altas indican una mejor calidad de vida⁴⁴.

III.f Calidad de Sueño

La calidad del sueño se describe como la satisfacción subjetiva con todos los aspectos de la experiencia de dormir. Incluye cuatro características principales: eficiencia

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

del sueño, latencia del sueño, duración del sueño y despertares después de iniciar el sueño. Un sueño de buena calidad se asocia con sentirse descansado, mantener reflejos normales y tener relaciones positivas. Por el contrario, una mala calidad del sueño puede provocar fatiga, irritabilidad, disminución del rendimiento durante el día y lentitud en las respuestas⁴⁵.

Tanto la EPOC como la AOS pueden influir negativamente en la calidad del sueño y, por ende, en la calidad de vida. Uno de los síntomas más frecuentes de la AOS es la somnolencia diurna excesiva. La mayoría de los pacientes con EPOC reportan un sueño deficiente, lo cual es un predictor importante de menor calidad de vida. Se ha observado que los pacientes con EPOC y mala calidad de sueño presentan niveles más altos de ansiedad y depresión en comparación con aquellos que duermen bien. Además, la gravedad de la EPOC y los episodios agudos podrían relacionarse con un sueño de baja calidad debido a síntomas como sibilancias, producción de flema o el uso de corticosteroides inhalados. En los pacientes con AOS, la calidad del sueño suele ser tan deficiente o incluso peor que en aquellos con solo EPOC^{46,47}.

III.f.i Cuestionarios

a) The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Evalúa la opinión del paciente sobre su calidad de sueño durante las últimas 4 semanas mediante 9 preguntas. Las respuestas se puntúan en 7 divisiones de 0 a 3. La puntuación total sería de 0 a 21. Una puntuación superior a 5 indica una calidad de sueño inadecuada⁴⁶.

b) The Epworth Sleepiness Scale (ESS). Analiza la somnolencia diurna en los pacientes. Consta de ocho preguntas que describen situaciones en las que el individuo puede sentir somnolencia de forma reticente. Cada pregunta se califica con una puntuación de 0 a 3. Si la puntuación del paciente es superior a 10, el paciente experimentará somnolencia diurna mayor de lo habitual⁴⁶.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

III.f.ii Estudios

a) Polisomnografía. Es una prueba que se realiza en Unidades de Sueño en la que se registran diferentes parámetros fisiológicos durante el mismo. Consiste en el registro simultáneo de variables neurofisiológicas, cardiorrespiratorias y de los eventos cardiacos, neurológicos y motores que acontecen durante el sueño que pueden afectar a la calidad del mismo⁴⁸. Busca descubrir alteraciones en las ondas cerebrales, en la respiración, cómo son sus ronquidos, pausas respiratorias, el movimiento de las piernas, movimientos o conductas extrañas, la estructura y la calidad de sueño⁴⁹.

III.g. Función Pulmonar

La función pulmonar se define como el proceso mediante el cual los pulmones realizan el IG, permitiendo el ingreso del oxígeno necesario para sostener las funciones metabólicas del organismo y la eliminación del CO₂ generado durante dichas actividades metabólicas⁵⁰.

Las pruebas de función pulmonar (PFP) comprenden un conjunto de evaluaciones destinadas a medir la eficacia con la que operan los pulmones. En la práctica clínica, estas pruebas permiten valorar la capacidad pulmonar y detectar posibles alteraciones en la función mecánica de los pulmones, los músculos respiratorios o la pared torácica. Además, son herramientas útiles para confirmar la presencia y severidad de patologías pulmonares, así como para evaluar la respuesta del sistema respiratorio frente a intervenciones terapéuticas^{51,52}.

III.g.i Métodos

a) Espirometría. Mide el volumen de aire exhalado en momentos específicos durante una exhalación completa forzada, precedida por una inhalación máxima. Las variables más importantes reportadas incluyen el volumen exhalado total, conocido como capacidad vital forzada (CVF), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), y su cociente VEF1/CVF. Estos resultados se representan gráficamente como

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

volúmenes y combinaciones de estos volúmenes, denominados capacidades, y pueden utilizarse como herramienta diagnóstica, para el seguimiento de pacientes con enfermedades pulmonares y para mejorar la tasa de abandono del hábito tabáquico. El paciente debe colocarse la boquilla y el técnico debe asegurarse de que no haya fugas. El paciente debe inhalar tanto aire como pueda con una pausa que dure menos de 1 segundo a la capacidad pulmonar total. La exhalación debe durar al menos 6 segundos. El procedimiento se repite en intervalos separados por 1 minuto hasta obtener dos resultados coincidentes y aceptables⁵³.

b) Test de marcha de 6 minutos (TM6M). Es una modalidad de evaluación funcional cardiopulmonar. Permite una evaluación inespecífica e integrada de los diversos sistemas implicados durante la actividad física. Sus resultados pueden ayudar a determinar el grado de deterioro funcional y, potencialmente, a modificar el tratamiento de algunas afecciones cardiovasculares y pulmonares. La prueba se realiza a su propio ritmo, con instrucciones estandarizadas y estímulos mientras los pacientes caminan la mayor distancia posible durante 6 minutos por un pasillo plano. El equipo necesario para la prueba debe incluir un oxímetro de pulso, un dispositivo de oxígeno portátil, una silla, una escala de disnea validada y un cronómetro. Se debe disponer de al menos dos conos pequeños para marcar los puntos de retorno. También debe haber un desfibrilador eléctrico automático al alcance. El resultado principal de la prueba es la distancia final recorrida. En individuos sanos el promedio se encuentra entre 400 y 700 metros, y para las enfermedades pulmonares crónicas, la distancia recorrida en metros promedio oscila entre 300 y 450 metros⁵⁴.

c) Intercambio Gaseoso. Se mide a través de varios métodos:

- Capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO): es una medida de la capacidad de transferencia del gas desde los alvéolos, a través del epitelio alveolar y el endotelio capilar, a los eritrocitos. La DLCO se mide mediante la obtención de una muestra al final de la espiración para determinar el monóxido de carbono (CO) después de que los pacientes inspiran una pequeña cantidad de CO, mantienen su respiración y espiran. La DLCO medida debe ajustarse según el

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

volumen alveolar y el hematocrito del paciente. La misma se informa como ml/min/mmHg y como un porcentaje del valor esperado expresado como una puntuación z⁵⁵.

- Oximetría de Pulso: Es una técnica que mide la saturación de oxígeno arterial (SaO₂) mediante un monitoreo no invasivo y continuo, teniendo como objetivo principal detectar episodios de hipoxemia que no se pueden detectar por datos clínicos, recordando que la cianosis suele apreciarse hasta que se alcanza un nivel de SaO₂ ≤ 80%. El oxímetro de pulso funciona a partir de la espectrofotometría para medir el porcentaje de saturación de la oxihemoglobina y la fotopleletismografía para diferenciar la sangre arterial de la venosa⁵⁶.
- Gases en Sangre Arterial: La muestra de gases en sangre arterial se realiza para obtener mediciones precisas de la presión parcial de oxígeno (PaO₂), la PaCO₂ y el pH arterial; estas variables, ajustadas a la temperatura del paciente, permiten calcular el nivel de bicarbonato (que también puede medirse directamente de la sangre venosa) y la saturación de oxígeno⁵⁵.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

IV. JUSTIFICACIÓN

La VNI se considera actualmente el tratamiento estándar en forma individual para pacientes con EPOC y para aquellos con AOS. Sin embargo, cuando estas patologías coexisten, como ocurre en el SO, la aplicación de la VNI presenta desafíos adicionales debido a la interacción entre la obstrucción de la vía aérea, la hipercapnia y la hipoxemia crónica, lo que requiere un análisis detallado para optimizar su uso terapéutico.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la eficacia de la VNI sobre la función pulmonar, la calidad del sueño y la CVRS en pacientes EPOC con AOS. Comprender estos efectos es fundamental, ya que la evidencia actual sobre el impacto combinado de la VNI en estas patologías es limitada y heterogénea.

Ampliar el conocimiento sobre la eficacia de la VNI permitirá: optimizar el manejo clínico individualizado (ajustando parámetros ventilatorios y modalidades de VNI según las características específicas de los pacientes con SO), proporcionar evidencia objetiva sobre la mejora de la calidad de sueño y CVRS (aspectos que impactan directamente en la adherencia al tratamiento y en la funcionalidad diaria de los pacientes), contribuir al desarrollo de guías clínicas y recomendaciones basadas en evidencia (reforzando la práctica clínica con información actualizada sobre resultados fisiológicos y funcionales), reducir morbilidad y mejorar el pronóstico (al demostrar cómo la VNI puede disminuir episodios de desaturación, exacerbaciones respiratorias y complicaciones cardiovasculares asociadas a estas enfermedades).

En este contexto, el presente trabajo busca llenar un vacío de conocimiento sobre el manejo integral de pacientes EPOC con AOS mediante VNI, aportando evidencia científica que pueda guiar decisiones clínicas, mejorar resultados funcionales y promover la estandarización de prácticas terapéuticas.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

V. MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica de artículos publicados en el período de 2010 a 2025. Las bases de datos consultadas fueron: PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) y Biblioteca Virtual en Salud (BVS) (<https://bvsalud.org/es/>).

V.a Palabras claves

Palabras claves	Términos Decs	Términos Mesh	Términos libres
Ventilación No Invasiva	“Ventilación no Invasiva”	“Noninvasive Ventilation”	“VNI”, “NIV”, “Presión de las Vías Aéreas Positiva Continua”, “Continuous Positive Airway Pressure”, “Positive Airway Ventilation”, “Non-invasive Ventilation”, “Presión Positiva Continua en la Vía Aérea”, “CPAP”, “BIPAP”, “PAP”
Función Pulmonar	“Pruebas de Función Respiratoria”	“Respiratory Function Tests”	“Función Pulmonar”, “Lung function”, “Pulmonary Function”
Calidad de sueño	“Calidad del sueño”	“Sleep Quality”	

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Calidad de vida relacionada con la salud	“Calidad de Vida”	“Quality Of Life”	“Calidad de Vida Relacionada con la Salud”, “Health Related Quality of Life”, “CVRS”, “HRQOL”
EPOC	“Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica”	“Pulmonary Disease, Chronic Obstructive”	“EPOC”, “COPD”
Apnea obstructiva del sueño	“Apnea Obstructiva del Sueño”.	“Sleep Apnea Obstructive”	“AOS”, “OSA”
Síndrome de overlap			“Síndrome de Overlap”, “Overlap Syndrome”, ““Síndrome de superposición”

V.b Combinaciones de palabras claves

Combinación de palabras claves empleadas en la búsqueda en PUBMED

“Positive Airway Ventilation” AND “Overlap Syndrome”. Se encontraron 2 resultados y se seleccionaron ambos.

“Continuous Positive Airway Pressure” AND “Overlap Syndrome”. Se encontraron 63 resultados y se seleccionaron 3 artículos.

"Non-invasive Ventilation" AND COPD AND OSA. Se encontraron 18 resultados y se seleccionaron 2 artículos.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

“Overlap Syndrome” AND “Noninvasive Ventilation”. Se encontraron 27 resultados y se seleccionó 1 artículo.

Combinación de palabras claves empleadas en la BVS

("Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica" OR "EPOC") AND ("AOS" OR "Apnea Obstructiva del Sueño"). Se encontraron 1075 resultados y se seleccionó 1 artículo.

("Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica" OR "EPOC") AND ("AOS" OR "Apnea Obstructiva del Sueño") AND ("CPAP" OR "Presión Positiva Continua en la Vía Aérea"). Se encontraron 69 resultados y se seleccionaron 3 artículos.

V.c Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de los artículos se tienen en consideración los siguientes criterios

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados entre 2010 y 2025.
- Se incluirán ensayos clínicos, estudios experimentales y estudios observacionales.
- Artículos sobre EPOC con AOS tratados con VNI.

Criterios de exclusión:

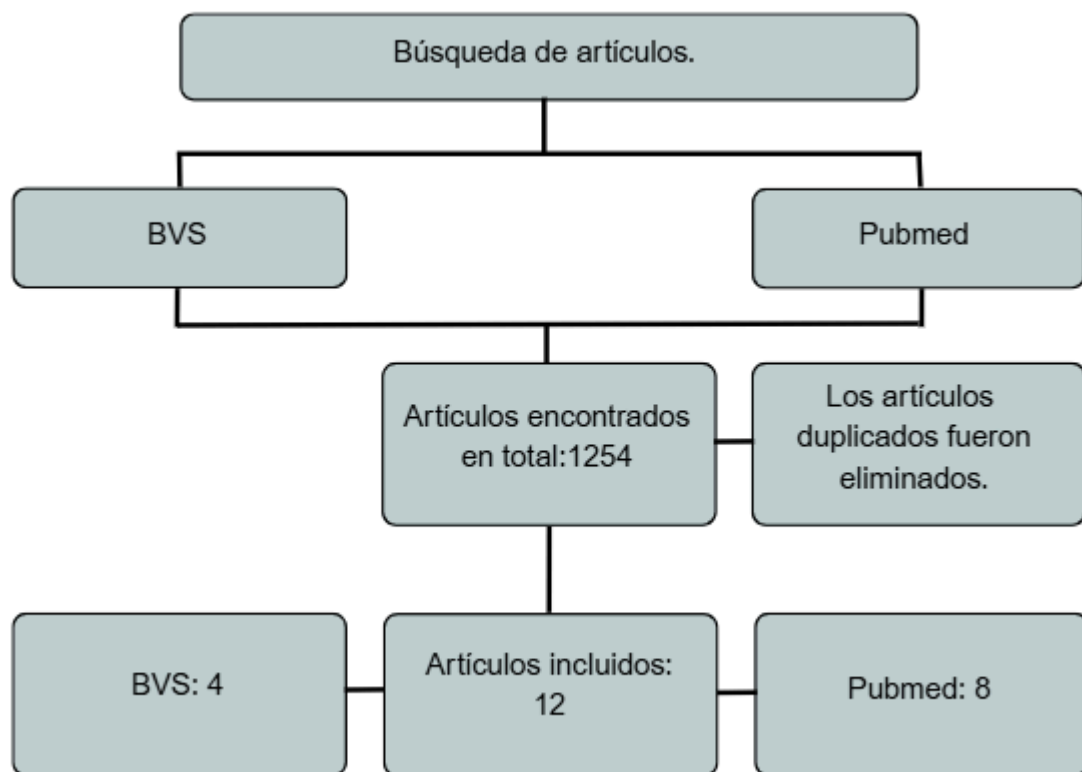
- Artículos que aborden las patologías de manera aislada.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

VI. RESULTADOS

Se identificaron 1254 artículos en la búsqueda de las diferentes bases de datos, de los cuales 1242 no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Los artículos duplicados no se tuvieron en cuenta quedando un total de 12 artículos para el análisis.

VI. a Diagrama de flujo



A continuación, se describe una breve reseña de cada uno de los artículos seleccionados.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

VI. b Cuadros de resultados

TÍTULO Y AÑO	Auto-trilevel versus bilevel positive airway pressure ventilation for hypercapnic overlap syndrome patients - 2018.		
AUTOR/ES	Mei Su, De Huai, Juan Cao, Ding Ning, Rong Xue, Meijie Xu, Mao Huang, Xilong Zhang ³⁹ .		
DISEÑO	Ensayo clínico comparativo no aleatorizado.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 32 pacientes (26 hombres y 6 mujeres) con SO (EPOC y AOS moderado a severo), e hipercapnia. Edad promedio entre 46 y 71 años (media: 57,2 ± 8,7), Índice de masa corporal (IMC):	Uso de mascarillas nasales y ventiladores PAP (Prisma25ST), se compararon tres modelos diferentes de PAP emitidos por el mismo ventilador. Para cada paciente, se aplicó cada tratamiento del modelo PAP durante una noche completa (8 hs), seguida de dos noches sin tratamiento	- Calidad de sueño: a través del IAH medido mediante PSG. - Calidad de sueño: medida a través de PSG con el índice de despertares (ID), la eficiencia del sueño (TST/TRT%), las fases del sueño (N1+N2, N3, REM/TST%). - Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia	- Calidad de sueño: el IAH se redujo significativamente durante cada modalidad de terapia PAP (p < 0,01). La comparación demostró una diferencia estadísticamente significativa en el IAH entre las terapias Binivel1 y Binivel2 (p < 0,05), así como entre las terapias Binivel-1 y autotrinivel (p < 0,05). No se detectó ningún cambio notable en el IAH entre las terapias Binivel-2 y auto-trinivel (p > 0,05). - Calidad de sueño: En el ID se observó una disminución significativa en las terapias PAP (p < 0,01 en todos los casos). La comparación en los diferentes modos de terapias PAP reveló que el ID fue el más alto en Binivel-2, pero el más bajo en auto-trinivel, y hubo una diferencia significativa entre los tres modos de PAP (p < 0,05 en

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

<p>entre 25,7 y 30,9 (27,6 ± 2,1).</p>	<p>PAP.</p> <p>Modos evaluados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binivel-1: EPAP se estableció como la presión más baja para la desaparición de los ronquidos. - Binivel-2: EPAP fue 3 cmH₂O mayor que en el Binivel-1 para cada paciente. - Auto-trinivel: EPAP inicial igual a Binivel-1; y los niveles de EEPAP se elevaron automáticamente en respuesta a los cambios en el volumen de ventilación. <p>La IPAP se estableció en todos los modos como la</p>	<p>diurna a través de ESS.</p> <p>-Función pulmonar: se evaluó el IG, a través de SpO₂ min con oximetría.</p> <p>-Función pulmonar: evaluó el IG a través del análisis de gases en sangre arterial con la PaCO₂ matutina.</p>	<p>todos los casos).</p> <p>Eficiencia del sueño: aumentó significativamente durante los tres modos de terapia con PAP (p < 0,01 en todos los casos). La comparación entre los tres modos de terapia con PAP indicó una variación estadística entre los diferentes modos (p < 0,05 en todos los casos).</p> <p>Fases del sueño: El N1+N2/TST% se redujo significativamente durante el tratamiento con PAP (p < 0,01 para todos). La comparación entre diferentes modalidades de terapia PAP mostró que no hubo diferencia estadística en el N1+N2/TST% entre las terapias Binivel-1 y Binivel-2, ni entre las terapias Binivel-2 y auto-trinivel (p > 0,05 para todos). El N3/TST% aumentó significativamente durante las terapias PAP (p < 0,01 para todos). Se observó una diferencia estadística en el N3/TST% entre los tres modos de terapia PAP (p > 0,05 para todos). En el REM/TST se observó una elevación estadística durante las terapias PAP Binivel-2 y auto-trinivel (p < 0,05 en todos los casos), pero no se observó ningún cambio estadístico durante la terapia Binivel-1 (p > 0,05). No se demostró ninguna diferencia estadística en el porcentaje de REM/TST entre los</p>
--	--	--	---

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

	<p>presión mínima para mantener un dióxido de carbono al final de la espiración (ETCO₂) ≤45 cmH₂O.</p>		<p>tres modos diferentes de terapia PAP (p > 0,05 en todos los casos).</p> <p>-Calidad de sueño: la somnolencia diurna se redujo significativamente los días posteriores a cada modo de terapia con PAP (p < 0,05 para todos). La comparación entre tres modos diferentes de PAP mostró que la ESS fue la más baja al día siguiente de la terapia auto-trinivel, pero la más alta al día siguiente de la terapia Binivel-2, con la terapia Binivel-1 al día siguiente en un punto intermedio. No se detectaron diferencias estadísticas en la ESS entre las terapias Binivel-1 y Binivel-2. Sin embargo, existen diferencias significativas en la somnolencia diurna entre las terapias auto-trinivel y Binivel-1, así como entre las terapias auto-trinivel y Binivel-2 (p < 0,05 para todos).</p> <p>-Función pulmonar: la SpO₂ min aumentó significativamente durante cada modalidad de terapia PAP (p < 0,01 para todos). La comparación entre las diferentes modalidades reveló que durante la terapia Binivel-1 fue significativamente menor que durante las terapias Binivel-2 y auto-trinivel (p < 0,01), mientras que no se observó ningún cambio significativo en la SpO₂ min entre las terapias Binivel-2 y auto-trinivel (p > 0,05).</p> <p>-Función pulmonar: la PaCO₂ matutina fue significativamente</p>
--	--	--	--

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

			<p>inferior a la observada antes del tratamiento ($p < 0,01$ para todos). La comparación de la PaCO₂ matutina tras diferentes modalidades de terapia PAP demostró una diferencia significativa entre las terapias Binivel-1 y Binivel-2 ($p < 0,05$), así como entre las terapias Binivel 2 y auto-trinivel ($p < 0,05$), pero no se observó diferencia estadística entre Binivel 1 y auto-trinivel ($p > 0,05$).</p>
--	--	--	--

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Efficacy of auto-trilevel positive airway ventilation in hypercapnic patients with overlap syndrome - 2014.		
AUTOR/ES	Wei Quan, Ning Ding, Yanbin Dong, Mao Huang, Xilong Zhang ⁵⁷ .		
DISEÑO	Ensayo clínico comparativo no aleatorizado.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N=21 pacientes (15 hombres y 6 mujeres) con SO (EPOC estable y AOS moderado a severo) e hipercapnia (PaCO ₂ > 45 mmHg). La edad promedio fue de (61,3 ± 8,4) años, el peso	Se comparó la eficacia de 3 modos de ventilación diferentes utilizando un ventilador no invasivo SOMNOvent auto-S y máscara nasal. Cada modo se trató durante 8 horas (22:00-6:00 hs), y hubo un intervalo de dos noches entre los tratamientos en diferentes modos para eliminar los efectos residuales del	-Calidad de sueño: a través del IAH , medido mediante PSG. -Calidad de sueño: a través del ID , la eficiencia del sueño, fases del sueño evaluado con PSG.	-Calidad de sueño: el IAH se redujo significativamente (p < 0,01). La comparación entre los diferentes modos de ventilación mostró que hubo diferencias significativas en los valores de IAH entre el modo de tratamiento 1 y el modo 2, y entre el modo 1 y el modo 3 (todos p < 0,01), pero no hubo diferencias significativas en los valores de IAH entre el modo 2 y el modo 3 (p > 0,05). -Calidad de sueño: El ID se redujo significativamente en los modos 1 a 3 (todos p < 0,01); La comparación mostró que las diferencias entre los tres modos fueron estadísticamente significativas (todos p < 0,05). En la relación de las fases del sueño , N1+N2 disminuyeron significativamente durante el tratamiento (todos p < 0,01). La comparación entre los diferentes modos mostró que hubo diferencias estadísticamente significativas entre el modo 1 y el modo 2, y entre el modo 1 y el modo 3 (todos p < 0,05), pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el modo 2 y el modo 3 (p > 0,05). En N3 los tres modos de tratamiento aumentaron significativamente (todos p <

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

<p>promedio fue de (78,5 ± 8,5) kg y el IMC promedio fue de (27,4 ± 2,3) kg / m².</p>	<p>tratamiento anterior.</p> <p>Modo 1: BIPAP con EPAP ajustada al nivel mínimo para eliminar ronquidos durante el sueño.</p> <p>Modo 2: BIPAP con EPAP 3 cmH₂O por encima de modo 1.</p> <p>Modo 3: Auto-trinivel con EPAP inicial igual al Modo 1 y EEPAP ajustado automáticamente para aumentarla.</p> <p>La IPAP se definió para los 3 modos, según la EPAP. La máscara del ventilador se conectó a un monitor continuo de CO₂ al final de la espiración, y cuando el CO₂ descendió a 45</p>	<p>-Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS.</p> <p>-Función pulmonar: evaluó el IG con la SpO₂ min.</p> <p>-Función pulmonar: evaluó el IG con la PaCO₂ matutina a través del análisis de gases en sangre arterial.</p>	<p>0,01). Entre ellos, hubo diferencias estadísticamente significativas entre el modo 1 y el modo 2, y entre el modo 1 y el modo 3 (todos p < 0,05), pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el modo 2 y el modo 3 (p > 0,05). En el sueño REM no hubo cambios significativos en los tres modos de tratamiento, y no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tres modos diferentes (todos p < 0,05).</p> <p>En cuanto a la eficiencia del sueño, el TTS/TTR aumentó significativamente en los modos de tratamiento 1 a 3 (todos p < 0,01). Se observaron diferencias significativas en la eficiencia del sueño entre los tres modos de ventilación diferentes (todos p < 0,05), entre los cuales el modo 3 fue significativamente superior al modo 1 y al modo 2.</p> <p>-Calidad de sueño: la somnolencia diurna en los tres modos se redujeron significativamente (todos p < 0,05). La comparación entre los diferentes modos de ventilación mostró que la ESS en el segundo día de tratamiento fue más baja después del tratamiento con el modo 3 y más alta después del tratamiento con el modo 2. No hubo diferencias significativas en la ESS entre el modo 1 y el modo 2, pero hubo diferencias significativas entre el modo 3 y el modo 1, y entre el modo 3 y el modo 2 (todos p < 0,05).</p> <p>-Función pulmonar: la SpO₂ min aumentó significativamente (p < 0,01), entre los cuales la SpO₂ min en el modo de tratamiento 1 todavía fue significativamente menor que en el modo 2 y el modo 3 (todos p < 0,01). No hubo diferencia significativa en SpO₂ min entre el modo 2 y el modo 3 (p > 0,05).</p> <p>-Función pulmonar: la PaCO₂ matutina se redujo significativamente en los tres modos de tratamiento (p < 0,05), con diferencias significativas entre el modo 1 y</p>
--	--	--	--

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

	mmHg, se determinó que era la IPAP.		el modo 2, y entre el modo 2 y el modo 3 (todos $p < 0,05$), y ninguna diferencia significativa entre el modo 1 y el modo 3 ($p > 0,05$).
--	-------------------------------------	--	--

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Effect of compliance to continuous positive airway pressure on exacerbations, lung function and symptoms in patients with chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea (overlap syndrome) - 2023.		
AUTOR/ES	Athanasios Voulgaris, Kostas Archontogeorgis, Stavros Anevlavis, Michail Fanaridis, Marios E. Froudarakis, Sofia Schiza, Paschalis Steiropoulos ⁵⁸ .		
DISEÑO	Estudio observacional prospectivo.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N=59 pacientes con SO (54 hombres y 5 mujeres) que recibieron tratamiento con CPAP durante 12 meses.	Se proporcionaron dispositivos de CPAP con presión fija a todos los pacientes, además de un tratamiento óptimo para la EPOC según el informe GOLD y la clasificación de grupos "ABCD", durante 12 meses. A todos los pacientes se les ofreció un estudio de titulación de CPAP en el laboratorio con PSG para establecer los ajustes de presión adecuados, lo que podría eliminar todos los eventos respiratorios. Se dividieron en dos grupos	<p>-Calidad de sueño: a través del IAH, medido mediante PSG.</p> <p>-Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS.</p> <p>-Función pulmonar: se evaluó el IG mediante el análisis de gases en sangre arterial con la PaO2 y PaCO2.</p> <p>-Función pulmonar: se evaluó el IG mediante DLCO.</p> <p>-Función pulmonar: se evaluó con espirometría, con el VEF1 y CVF.</p>	<p>Grupo A → Buena adherencia:</p> <p>-Calidad de sueño: IAH residual fue de 2,3 (1,3-5,8/h).</p> <p>-Calidad de sueño: ESS disminuyó ($p < 0,001$).</p> <p>-Función pulmonar: mejoría en comparación con los valores basales. Aumento de PaO2 ($p < 0,001$) y una disminución de la PaCo2 ($p < 0,001$).</p> <p>-Función pulmonar: Mejoró DLCO ($p = 0,002$).</p> <p>-Función pulmonar: Mejoró el VEF1 ($p = 0,024$) y CVF ($p = 0,008$).</p> <p>-Función pulmonar: TM6M mayor distancia ($p < 0,001$).</p> <p>-CVRS: disminución en la puntuación CAT ($p < 0,001$).</p>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

	<p>según la adherencia al tratamiento:</p> <p>Grupo A: buena adherencia (≥ 4 horas/noche, N=29).</p> <p>Grupo B: mala adherencia (< 4 horas/noche, N=30).</p>	<p>-Función pulmonar: se evaluó mediante TM6M.</p> <p>-CVRS: se evaluó mediante cuestionario CAT.</p>	<p>Grupo B → Mala adherencia:</p> <p>-Calidad de sueño: IAH residual fue de 0 (0-7/h).</p> <p>-Calidad de sueño: ESS disminuyó ($p < 0,001$).</p> <p>-No hubo otras mejoras significativas en el resto de las variables evaluadas.</p>
--	---	---	---

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Sleepiness, fatigue, anxiety and depression in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea - Overlap - Syndrome, before and after continuous positive airways pressure therapy - 2018.		
AUTOR/ES	Nicholas Tiberio Economou, Ioannis Ilias, Lemonia Velentza, Yiannis Papachatzakis, Paul Zarogoulidis, Anastasios Kallianos, Georgia Trakada ⁵⁹ .		
DISEÑO	Estudio observacional.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 76, de los cuales 38 pacientes (27 hombres, 11 mujeres) con EPOC de reciente diagnóstico y SO de AOS coexistente y 38 pacientes de caso-control de reciente diagnóstico con AOS únicamente.	Tratamiento con CPAP, antes y después de 3 meses. La presión óptima de CPAP se definió como el valor de presión que eliminaba todos los eventos respiratorios, despertares y episodios de desaturación.	<p>-Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS.</p> <p>-Función pulmonar: a través del VEF1 y CVF medidos por espirometría.</p> <p>-Función pulmonar: se evaluó el IG con la SpO2, por oximetría de pulso.</p>	<p>-Calidad de sueño: en cuanto a la ESS, no hubo cambios estadísticamente significativos en pacientes con SO, antes y después de 3 meses de terapia con CPAP. ESS antes: 10,97 ± 4,88 y ESS después: 7,25 ± 5,31.</p> <p>- Función pulmonar: VEF1 aumentó significativamente en pacientes con SO después de la terapia, en comparación con el VEF1 antes de la terapia (1,78 ± 0,53 frente a 1,93 ± 0,54lt, p = 0,011 respectivamente). Los pacientes con SO presentaron valores significativamente más bajos de VEF1 y CVF en comparación con los pacientes con AOS solo. VEF1: 1,98 ± 0,52 (SO) vs 2,51 ± 0,74 (AOS). CVF: 2,65 ± 0,76 (SO) vs 3,02 ± 0,83 (AOS).</p> <p>-Función pulmonar: la SpO2 diurna en el grupo SO después de 3 meses de CPAP aumentó (94,7 ± 2,4 al inicio y 96,4 ± 0,6 post tratamiento). Los pacientes con SO tuvieron una SaO2 media peor frente a los controles. Los pacientes con solo AOS alcanzaron una SaO2 mín significativamente menor, en comparación con los pacientes con SO.</p>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	The effect of continuous positive airway pressure on pulmonary function may depend on the basal level of forced expiratory volume in 1 second - 2018.		
AUTOR/ES	Annia Schreiber, Sara Surbone, Alberto Malovini, Marco Mancini, Francesca Cemmi, Giancarlo Piaggi, Piero Ceriana, Annalisa Carlucci ⁶⁰ .		
DISEÑO	Estudio retrospectivo observacional.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 92 pacientes (74 hombres, 18 mujeres) con diagnóstico de SO, con prescripción de CPAP domiciliaria y seguimiento en hospital durante al menos 1 año después de la prescripción de CPAP. La mediana de edad fue de 66 años (60,2-74). Se hizo una división entre pacientes hipercápnicos (N=17) y normocápnicos	Tratamiento con CPAP durante un año. Se realizó una titulación manual de CPAP durante toda la noche en un laboratorio, según las directrices de la AASM, para identificar el nivel de presión óptimo para tratar el trastorno del	-Función pulmonar: se evaluó el VEF1 , CVF y VEF1/CVF con espirometría. -Función pulmonar: se evaluó el IG a través del análisis de gases en sangre arterial, con la PaO2 y	-Función pulmonar: El VEF1 , la CVF y el VEF1/CVF no mostraron un cambio significativo ($p > 0,05$) en la población general, excepto en el subgrupo de pacientes hipercápnicos en los que hubo una mejoría significativa del VEF1 después de 1 año ($p = 0,02$). Se identificó un umbral de VEF1 basal de 79,1% del valor predicho, que determinó tendencias distintas. Los pacientes con $VEF1 < 79,1\%$ mostraron una mejora significativa en el VEF1 tras 1 año de CPAP ($p = 0,001$). Mientras que los pacientes con $VEF1 \geq 79,1\%$ mostraron una disminución no significativa del VEF1 ($p = 0,305$). En conclusión se observó una mejora significativa en el VEF1 en pacientes con obstrucción leve a moderada al inicio del estudio ($p < 0,05$). No se encontraron cambios significativos en pacientes con obstrucción severa. -Función pulmonar: en cuanto a los gases en sangre arterial hubo una mejora significativa en la PaO2 y una reducción en la PaCO2 después

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

(N=75).	sueño.	PaCO2.	de un año de tratamiento con CPAP ($p < 0,05$). Ambas mejoras parecieron significativamente mayores en el subgrupo de pacientes hipercápnicos en comparación con los normocápnicos [PaO2 media 57 vs 71 mmHg ($p = 0,0008$), PaCO2 media 49,6 vs. 43,8 mmHg ($p = 0,005$) al inicio y al año, respectivamente.]
---------	--------	---------------	--

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Polysomnography versus limited respiratory monitoring and nurse-led titration to optimise non-invasive ventilation set-up: a pilot randomised clinical trial - 2019.		
AUTOR/ES	Maxime Patout, Gill Arbane, Antoine Cuvelier, Jean Francois Muir, Nicholas Hart, Patrick Brian Murphy ⁶¹ .		
DISEÑO	Ensayo clínico piloto aleatorio.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 14 pacientes con IR crónica secundaria a superposición de EPOC y AOS.	Los pacientes fueron aleatorizados 1:1 para tener una configuración de VNI utilizando monitorización respiratoria limitada (MRL) o PSG. Todas las titulaciones nocturnas en el grupo de PSG (N=7) fueron realizadas por un solo médico neumólogo capacitado especialista. En el grupo de MRL (N=7), la titulación de VNI durante la noche fue realizada por una enfermera capacitada especialista del equipo clínico de la sala, que no siempre fue el mismo miembro del personal. La evaluación final se realizó 3 meses después de la configuración de la VNI.	<p>-Función pulmonar: se evaluó el IG con la PaCO₂, a través de gasometría arterial diurna.</p> <p>-CVRS: medida a través del SRI.</p> <p>-Calidad de sueño: evaluada mediante PSQI y ESS.</p>	<p>-Función pulmonar: hubo una reducción en la PaCO₂ de -0,88 kPa (IC del 95 %: -1,52 a -0,24 kPa) en el grupo MRL y de -0,36 kPa (IC del 95 %: -0,96 a 0,24 kPa) en el grupo PSG.</p> <p>En la población general del estudio (N=14) hubo una mejora significativa en la PaCO₂ diurna (diferencia media de -0,62 [IC del 95 %: -1,02 a -0,22]).</p> <p>-CVRS: En la población general del estudio (N=14) hubo una mejora significativa en el SRI (diferencia media de 10,8 [IC del 95 %: -2,6 a 19,0]).</p> <p>-Calidad de sueño: En la población general del estudio (N=14) hubo una mejora significativa en la ESS (diferencia media de -1,9 [IC del 95 %: -3,6 a -0,1]).</p> <p>En la población general del estudio (N=14), hubo una mejora significativa en el PSQI (diferencia media de -4,3 [IC del 95%: -6,5 a -2,1]).</p>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Prognostic efficacy of non-invasive ventilation in patients with overlap syndrome: chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea - 2024.		
AUTOR/ES	Yang Gao, Zhengyang Fan, Hehe Zhang, Yuanni Jiao, Naima Covassin, Fei Li, Jiang Xie ⁸ .		
DISEÑO	Estudio observacional retrospectivo.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 229 pacientes (149 varones y 80 mujeres) diagnosticados con SO grave. Se dividieron en grupos con VNI (N = 120) o sin VNI (N = 109) según su aceptación y adherencia a la VNI. 109 solo tuvieron atención habitual y 120 atención habitual + VNI.	Todos los pacientes recibieron atención habitual, como broncodilatadores y suplemento de oxígeno según fuera necesario, y se dividieron en grupos con VNI o sin VNI según su aceptación y adherencia a la VNI, aunque todos los pacientes se consideraron elegibles para la VNI. Se seleccionó un modo ventilatorio de presión fija, específicamente el modo BIPAP ST, para todos los pacientes. La EPAP se ajustó para reducir el IAH a menos de 15 eventos/h y la IPAP se tituló para asegurar un VT razonable y un análisis de gases en sangre arterial. La adherencia a la VNI se consideró satisfactoria cuando el sistema se utilizó durante más de 5 días a la semana y 4 horas al día.	-Función pulmonar: se evaluó mediante espirometría, con el VEF1 y la relación VEF1/CVF.	-Función pulmonar: Entre 3 y 12 meses después del alta hospitalaria, los cambios en el VEF1 previsto y el VEF1/CVF no mostraron diferencias significativas entre los pacientes con y sin VNI [2,9 % frente a 1,3 % (p = 0,12) y 1,43 % frente a 0,35 % (p = 0,29)].

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Safety and efficacy of auto-titrating noninvasive ventilation in COPD and obstructive sleep apnoea overlap syndrome - 2015.		
AUTOR/ES	Patrick B. Murphy, Gill Arbane, Michelle Ramsay, Eui-Sik Suh, Swapna Mandal, Deepak Jayaram, Susannah Leaver, Michael I. Polkey, Nick Hart ⁶² .		
DISEÑO	Estudio piloto prospectivo de intervención.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 10 pacientes con SO de EPOC-AOS clínicamente estables (7 hombres y 3 mujeres) establecidos en VNI durante al menos 6 meses. Edad promedio de 63 ± 8 años,	Al inicio, se realizaron mediciones basales: gases en sangre arterial, evaluación clínica, actigrafía domiciliaria por 14 días y PSG con su VNI habitual. Luego, los pacientes fueron aclimatados a un dispositivo de VNI autotitulada (auto-NIV) con: -Volumen objetivo: 10 ml/kg de peso corporal ideal (23 × altura ²), ajustable a 12 ml/kg si había hipoxia. -PS: automática (4–26 cmH ₂ O). -EPAP: 4–14 cmH ₂ O. -IPAP máxima: 30 cmH ₂ O. -Frecuencia respiratoria de respaldo: automática (10–20 rpm), basada en la media de la primera hora de sueño menos 2 rpm. Oxígeno suplementario: permitido según flujo	-Función pulmonar: se evaluó el IG con la PaCO₂ y PaO₂ , a través de un análisis de gases en sangre arterial. -Función pulmonar: se evaluó el IG con la SpO₂ través de oximetría de pulso. -Calidad de sueño: medida	-Función pulmonar: el IG diurno sin cambios significativos en PaCO₂ (p = 0,680) y PaO₂ (p = 0,438). -Función pulmonar: la SpO₂ nocturna mejoró con un aumento en el tiempo con saturación > 90% (p < 0,05). -Calidad de sueño: sin cambios significativos tras el cambio de VNI fija a auto-NIV. -CVRS: CAT sin cambios (p = 0,172), SRI-SS sin cambios (p = 0,703), SRI mejora significativa (p = 0,029).

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

<p>IMC de 33 ± 8 kg / m².</p>	<p>habitual. Se repitió la PSG con el nuevo dispositivo, se realizó monitoreo por actigrafía, oximetría-capnografía al día 28 y una última evaluación clínica y PSG al día 56.</p>	<p>con PSG. -CVRS: se evaluó a través de cuestionario CAT y SRI-SS. -Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS.</p>	<p>-Calidad de sueño: ESS: sin cambios (p = 0,548).</p>
---	--	--	--

"Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño".

TÍTULO Y AÑO	Efficacy of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea; a randomized controlled trial - 2024.		
AUTOR/ES	Honghua Shen, Yiming Xu, Yin Zhang, Lei Ren, Rui Chen ⁶³ .		
DISEÑO	Ensayo controlado aleatorio.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 79 pacientes con SO que fueron aleatorizados a simple ciego en el grupo de intervención (GI) (N = 40) o el grupo control (GC) (N = 39). Edad promedio de 62,9 ± 7,2 años. De la muestra total el 51,9 % fueron varones. Posteriormente, 22 pacientes se perdieron durante el seguimiento, dejando una cohorte final comprendida de 57 pacientes, en donde el GI (N=27) y GC (N=30).	Los pacientes del GI recibieron CPAP todas las noches y participaron en rehabilitación pulmonar durante el día. Los pacientes del GC solo recibieron CPAP. El programa de rehabilitación pulmonar consiste en ejercicio aeróbico de intensidad moderada, realizado 5 veces por semana, con una duración total de 40 minutos por sesión. Todos los participantes se sometieron a una titulación autoajutable de CPAP (SOMNOset, Weinmann) en un laboratorio de sueño. Se empleó BIPAP con presión fija como terapia alternativa en los casos en que la CPAP resultó ineficaz. La IPAP y la EPAP iniciales se establecieron en 8 cmH2O y 4 cmH2O, respectivamente. La IPAP y/o la	-Función pulmonar: a través de espirometría, en donde se evaluó VEF1 y VEF1/CVF . -Función pulmonar: a través del TM6M . -Función pulmonar: evaluando el IG a través de PaO2 y PaCO2 con gasometría arterial. -Calidad de sueño: a través del IAH , evaluado con PSG.	-Función pulmonar: no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el VEF1 y el VEF1/CVF en los dos grupos (p > 0,05). -Función pulmonar: se observaron mejoras estadísticamente significativas en el TM6M en el GI [Base de 269,5 m ± 48,9 y a la semana 20 317,3 m ± 58,7)] (p = 0,003); mientras que en el GC no hubo cambio significativo (p= 0,599). -Función pulmonar: se observaron mejoras estadísticamente evidentes en el GI en comparación con los valores basales (p < 0,05 para todos). El GI presentó una PaO2 significativamente mayor que el GC (p < 0,01), pero no se detectaron diferencias en la PaCO2 (p >

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

	<p>EPAP se incrementaron en al menos 1 cmH₂O cada una, con un intervalo no inferior a 5 minutos, hasta eliminar los eventos respiratorios obstructivos.</p> <p>Ambas cohortes de pacientes reciben la intervención prescrita durante 20 semanas.</p>		<p>0,05).</p> <p>-Calidad de sueño: se observaron mejoras evidentes en el IAH en ambos grupos ($p < 0,01$ para todos). Además, el GI mostró un IAH significativamente menor en comparación con el GC.</p>
--	---	--	---

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Fixed-pressure nCPAP in patients with obstructive sleep apnea (OSA) syndrome and chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a 24-month follow-up study - 2010.		
AUTOR/ES	Toraldo, Domenico Maurizio; De Nuccio, Francesco; Nicolardi, Giuseppe ⁶⁴ .		
DISEÑO	Ensayo clínico.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N=12 pacientes con SO (EPOC moderada y AOS grave). IMC >30 kg / m ² .	A todos los sujetos se les prescribió CPAP con mascarilla nasal. La presión administrada al paciente se fijó inicialmente en 4 cmH ₂ O y se incrementó gradualmente hasta un máximo de 20cmH ₂ O al detectar, mediante un neumotacógrafo, apneas de más de 10s de duración, ronquidos o modificaciones de la curva de flujo que reflejarán una mayor resistencia de las vías respiratorias superiores. Por el contrario, la presión se redujo cuando no se detectó ningún evento respiratorio anormal. La titulación automática se realizó en el domicilio durante una segunda noche de PSG. Todos los pacientes fueron evaluados	-Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS . -Función pulmonar: se evaluó el IG con la PaCO₂ y PaO₂ , a través de gasometría arterial en la arteria radial mediante microelectrodos. -Función pulmonar: a través de espirometría, en donde se evaluó VEF1 y VEF1/CVF .	-Calidad de sueño: los valores de somnolencia diurna mejoraron considerablemente tanto a los 3 como a los 12 meses, pero no mostraron cambios estadísticamente significativos entre los 12 y los 24 meses. La ESS mostró una disminución del 71,35% (p = 0,0001) a los 24 meses en comparación con los valores basales. -Función pulmonar: la PaCO₂ y la PaO₂ mostraron mejoras a los 3 meses, mientras que no se detectaron cambios adicionales a los 12 o 24 meses. La PaCO ₂ mostró una disminución del 29% (p = 0,0002), y la PaO ₂ un aumento del 13,78% (p = 0,001) a los 24 meses en comparación con los valores basales. -Función pulmonar: el VEF1 mostró un aumento del 15% (p = 0,0015), y VEF1/CVF un aumento del 5,55% (p = 0,0012) a los 24 meses en

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

	antes (inicial) y después de 3,12 y 24 meses de tratamiento con CPAP.		comparación con los valores basales.
--	---	--	--------------------------------------

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Effect of CPAP therapy on vitamin D status in patients with obstructive sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome - 2025.		
AUTOR/ES	Archontogeorgis, Kostas; Voulgaris, Athanasios; Chadia, Konstantina; Bonelis, Konstantinos; Steiropoulos, Paschalis ²⁶ .		
DISEÑO	Estudio prospectivo clínico no controlado.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 46 pacientes (43 hombres y 3 mujeres; edad media 60,9 años) con SO. En donde el 63% de los participantes eran exfumadores y fueron clasificados en el grupo B de GOLD EPOC. Y AOS moderada en 13 y AOS grave en 33	Se realizó un estudio de titulación de CPAP autoajustable en el laboratorio y se determinaron los ajustes óptimos de presión terapéutica según las directrices de la AASM. Todos los pacientes recibieron el tratamiento óptimo para la EPOC según la gravedad de la enfermedad, según lo recomendado por el informe GOLD. Todos los pacientes recibieron instrucciones para un buen cumplimiento de la CPAP y fueron capacitados en el uso diario correcto de los dispositivos de inhalación. Se dividió a los pacientes con SO en 2 grupos según los estadios de limitación del flujo aéreo GOLD: un grupo con limitación del flujo aéreo leve/media que incluyó 39 pacientes y un grupo con limitación del flujo aéreo severa/muy	-Calidad de sueño: se evaluó la somnolencia diurna a través de ESS . -Calidad de sueño: se evaluó el IAH a través de PSG. -CVRS: se evaluó a través de cuestionario CAT . -Función pulmonar: se evaluó el VEF1 , CVF y VEF1/CVF , a través de espirometría.	-Calidad de sueño: se observaron reducciones significativas en la ESS de 9 a 3 (p < 0,001). -Calidad de sueño: se observaron reducciones significativas en el IAH de 41,1 a 3,1 (p < 0,001). -CVRS: se observaron reducciones significativas en el CAT de 9 al inicio a 5 (p < 0,001). -Función pulmonar: se observó una mejoría en el VEF1 pasando de un 67,8 ± 18,8 al inicio a un 72 ± 18,4 (p = 0,097). La CVF mostró un aumento significativo, de 80 ± 20,6 a 86,1 ± 21,2 (p = 0,018), lo que indica una mejor capacidad pulmonar total. La relación VEF1/CVF se mantuvo prácticamente sin cambios, de 66,3 a 66,4 (p = 0,796), sin

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

pacientes.	severa que incluyó 7 pacientes.		diferencias significativas.
------------	---------------------------------	--	-----------------------------

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

TÍTULO Y AÑO	Inflammatory processes and effects of continuous positive airway pressure (CPAP) in overlap syndrome - 2013.		
AUTOR/ES	Nural, Serkan; Günay, Ersin; Halici, Bilal; Celik, Sefa; Ünlü, Mehmet ⁶⁵ .		
DISEÑO	Ensayo clínico prospectivo, no aleatorizado.		
POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	VARIABLES	RESULTADOS
N= 75 pacientes varones mayores de 40 años. Se dividieron en 3 grupos: Grupo EPOC, en donde solo había pacientes con EPOC (N=25). Grupo SO, en donde había pacientes con AOS y EPOC (N=25). Grupo AOS, en donde había pacientes con AOS de moderado a grave (N=25).	Se prescribió CPAP a los pacientes con SO y AOS, durante 3 a 6 semanas.	-Calidad de sueño: se evaluó el IAH a través de PSG. -Función pulmonar: se evaluó el IG con la SaO2 , a través de oximetría de pulso.	-Calidad de sueño: en el grupo SO, el IAH disminuyó significativamente después del tratamiento (p < 0,01). -Función pulmonar: la SaO2 media y la SaO2 min aumentaron significativamente en el grupo SO después del tratamiento (p < 0,01 para ambas).

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

VI.c Análisis de resultados

● **Función pulmonar**

La función pulmonar es uno de los principales indicadores clínicos en pacientes con EPOC y AOS. Su evaluación se realizó mediante espirometría (VEF1, CVF y la relación VEF1/CVF), análisis de gases en sangre arterial (PaO₂ y PaCO₂), oximetría de pulso (SpO₂), DLCO y pruebas de capacidad funcional (TM6M).

Varios estudios reportaron mejoras significativas en los parámetros de función pulmonar tras la implementación de VNI. En el artículo *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸ se observó que los pacientes con buena adherencia a CPAP, tuvieron una mejoría en la PaO₂, disminución de la PaCO₂, aumento del VEF1 y CVF, mejora en el DLCO y mayor distancia recorrida en el TM6M. En *Economou et al. 2018*⁵⁹ hubo un aumento del VEF1 y de la SpO₂ diurna tras 3 meses de tratamiento con CPAP. En *Schreiber et al. 2018*⁶⁰ aunque en la muestra total no hubo cambios significativos en el VEF1, sí se observó una mejora significativa en el subgrupo de pacientes hipercápnicos, y mejoras en la PaO₂ y PaCO₂ en este subgrupo. *Toraldo et al. 2010*⁶⁴ evaluó 24 meses de CPAP, donde se evidenció un aumento del VEF1 y de la relación VEF1/CVF, además de una mejora sostenida de la PaCO₂ y PaO₂. *Shen et al. 2024*⁶³ observó en el grupo intervención (CPAP + rehabilitación) mejoras en PaO₂, TM6M y una tendencia a la mejoría en VEF1, aunque no significativa. *Su et al. 2018*³⁹ y *Quan et al. 2014*⁵⁷ mostraron mejoras en SpO₂ min nocturna y reducción de PaCO₂ matutina tras distintas modalidades de BIPAP y auto-trinivel.

En contraste, en *Gao et al. 2024*⁸ no se encontraron diferencias significativas en VEF1 ni en la relación VEF1/CVF entre los grupos con y sin VNI tras el seguimiento. En *Murphy et al. 2015*⁶² no se observó cambios significativos en PaO₂ ni PaCO₂ tras el cambio de VNI fija a autotitulada, aunque sí hubo una mejora en SpO₂ nocturna. *Patout et al. 2019*⁶¹ encontró una reducción significativa de PaCO₂ diurna en ambos grupos de ajuste (PSG y MRL), pero sin diferencias entre grupos. En *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶, si bien se observó una mejoría en CVF, el aumento en VEF1 no fue estadísticamente significativo.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

- **Calidad de sueño**

La calidad de sueño en pacientes con SO se ve comprometida tanto por los eventos respiratorios como por la fragmentación del sueño. Esta variable fue evaluada en los estudios mediante PSG (IAH, ID, fases del sueño, eficiencia del sueño), escalas subjetivas como la ESS y el PSQI.

*Su et al. 2018*³⁹, *Quan et al. 2014*⁵⁷ mostraron que tanto el IAH como el ID, la eficiencia del sueño, las fases N3 y REM, y la ESS mejoraron en todos los modos evaluados (Binivel-1, Binivel-2 y auto-trinivel), siendo el modo auto-trinivel el que presentó los mejores resultados globales. *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸ evidenció una disminución significativa de la ESS e IAH residual bajo, especialmente en el grupo con buena adherencia al tratamiento con CPAP. *Patout et al. 2019*⁶¹ observó mejoras significativas en la ESS y en el PSQI tras la instauración de VNI, independientemente de si la titulación fue hecha con PSG o MRL. *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶ reportó mejoras significativas en la ESS e IAH, lo que refleja una clara mejora subjetiva y objetiva del sueño. *Nural et al. 2013*⁶⁵ también observó una disminución significativa del IAH en el grupo con SO tras CPAP.

Por el contrario, *Economou et al. 2018*⁵⁹, reportó una reducción de la ESS tras 3 meses de CPAP, pero no fue estadísticamente significativa en pacientes con SO. *Murphy et al. 2015*⁶² no evidenció cambios significativos en la ESS ni en los parámetros polisomnográficos al comparar la VNI autotitulada con la VNI fija.

- **Calidad de vida relacionada con la salud**

La CVRS es un componente central en el abordaje de pacientes con EPOC y AOS, ya que refleja cómo los síntomas, las limitaciones funcionales y la calidad de sueño afectan su bienestar general. En los estudios analizados, esta variable fue evaluada principalmente mediante cuestionarios como el CAT y el SRI.

*Voulgaris et al. 2023*⁵⁸ reportó una mejora significativa en la CVRS en el grupo con buena adherencia a CPAP, evidenciada por una disminución en la puntuación del cuestionario CAT lo que refleja una menor carga de síntomas respiratorios.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

*Archontogeorgis et al. 2025*²⁶ encontró una reducción significativa del CAT, lo que refuerza la relación entre el tratamiento con CPAP y la mejora subjetiva de los síntomas y limitaciones diarias. *Patout et al. 2019*⁶¹ mostró una mejora significativa en el cuestionario SRI, independientemente del tipo de titulación utilizado. *Murphy et al. 2015*⁶² observó una mejora global del SRI, indicando una percepción positiva del tratamiento con VNI auto-titulada.

El resto de los autores no reportaron específicamente resultados en CVRS mediante cuestionarios estandarizados, por lo que no pueden ser comparados directamente en esta variable.

- **Aspectos que influyen en la adherencia al tratamiento con VNI.**

La adherencia al tratamiento con VNI es uno de los factores determinantes para su eficacia, tanto en la mejora de la función pulmonar como en la calidad del sueño y la calidad de vida. El tipo de mascarilla, las presiones utilizadas, la educación y la percepción de tolerancia influyen directamente en la misma.

En *Economou et al. 2018*⁵⁹, *Gao et al. 2024*⁸, *Shen et al. 2024*⁶³, *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶ consideraron buena adherencia cuando se utilizó la VNI más de 4 hs por noche. En *Gao et al. 2024*⁸ se observó que el grupo que aceptó y cumplió adecuadamente con la VNI tuvo una menor incidencia de exacerbaciones hospitalarias y menor riesgo de rehospitalización en comparación con el grupo sin VNI, a pesar de que ambos recibían el mismo tratamiento estándar para EPOC.

En los artículos *Su et al. 2018*³⁹, *Toraldo et al. 2010*⁶⁴ se utilizó mascarilla nasal, mientras que en el resto de los artículos no se mencionó el tipo de interfaz utilizada.

En *Su et al. 2018*³⁹ se utilizó una IPAP de $17,5 \pm 2,3$ cmH₂O para todos los modos; EPAP en binivel-1 de $6,1 \pm 1,3$ cmH₂O, en binivel-2 fue de $8,1 \pm 1,5$ cmH₂O y en auto-trinivel fue de $6,1 \pm 1,4$ cmH₂O mientras que la EEPAP fue de $8,9 \pm 1,8$ cmH₂O. En *Patout et al. 2019*⁶¹ el grupo PSG tuvo una mayor EPAP, por ende, menor comodidad y menor adherencia. En *Toraldo et al. 2010*⁶⁴ las presiones fueron de $12,67 \pm 0,24$ cmH₂O a

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

los 3 meses, $12,54 \pm 0,23$ cmH₂O a los 12 meses y de $12,71 \pm 0,22$ cmH₂O a los 24 meses.

En el artículo *Shen et al. 2024*⁶³, durante el primer mes tras la entrega del equipo se visitó al paciente semanalmente y posteriormente el seguimiento se realizó mediante llamadas telefónicas. lo cual favoreció el uso continuado y contribuyó a los buenos resultados observados en su grupo intervención. En *Toraldo et al. 2010*⁶⁴ los pacientes recibieron una sesión educativa por enfermero pulmonar especialista. En *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶ los pacientes recibieron instrucciones para un buen cumplimiento de la CPAP y fueron capacitados en el uso diario correcto de los dispositivos de inhalación (27 pacientes tuvieron buen cumplimiento y 19 pacientes mal cumplimiento). Solo aquellos con buena adherencia mostraron mejoras claras en los cuestionarios de calidad de vida y parámetros del sueño.

En el artículo *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸ se dividió a los pacientes en dos grupos según su adherencia a CPAP. El grupo con buena adherencia presentó mejoras significativas en la PaO₂, PaCO₂, VEF1, CVF, DLCO, TM6M, ESS e IAH, así como una disminución de las exacerbaciones y hospitalizaciones. En cambio, el grupo con mala adherencia no mostró mejoras clínicas significativas más allá de una leve reducción en el IAH y ESS.

- **Análisis de los diferentes modos de VNI y su eficacia.**

El modo de VNI utilizado puede influir significativamente en los resultados clínicos obtenidos en pacientes con SO. *Su et al. 2018*³⁹, *Quan et al. 2014*⁵⁷ compararon directamente tres modos: Binivel-1, Binivel-2 y auto-trinivel. Ambos estudios demostraron que el modo auto-trinivel fue superior en la mayoría de los parámetros evaluados, incluyendo el IAH, la ESS, la eficiencia del sueño y los gases arteriales.

En varios artículos como *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸, *Economou et al. 2018*⁵⁹, *Schreiber et al. 2018*⁶⁰, *Toraldo et al. 2010*⁶⁴, *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶, *Nural et al. 2013*⁶⁵ se utilizó CPAP, con resultados en general favorables sobre IAH, somnolencia y algunos parámetros funcionales. Sin embargo, en el caso de *Economou et al. 2018*⁵⁹, los cambios no fueron estadísticamente significativos en ESS.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

*Patout et al. 2019*⁶¹ habló de VNI pero nunca especificó el modo. En *Gao et al. 2024*⁸ se utilizó BIPAP. En *Shen et al. 2024*⁶³ se utilizó CPAP y BIPAP en los casos en el que la CPAP fue ineficaz. En *Murphy et al. 2015*⁶² se usó VNI con auto-titulación y VNI de nivel fijo (CPAP), aunque no encontró cambios significativos en PaO₂ o PaCO₂, sí se observó una mejora significativa en la puntuación global del cuestionario SRI.

- **Impacto de la aplicación de VNI domiciliaria sobre los episodios de EAEOC.**

Las EAEOC representan uno de los principales eventos clínicos a prevenir, ya que se asocian a una mayor mortalidad, disminución de la calidad de vida, deterioro funcional progresivo y aumento en los costos del sistema de salud. La aplicación de VNI domiciliaria en pacientes con SO puede contribuir a disminuir la frecuencia e intensidad de estas exacerbaciones, especialmente si el tratamiento es sostenido y bien adherido.

En *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸ se registraron las exacerbaciones moderadas y graves en la evaluación inicial y después de 12 meses con CPAP. Antes del tratamiento tuvieron 32 exacerbaciones y luego las exacerbaciones fueron de 20. También se registraron las hospitalizaciones por exacerbaciones, las cuales antes del tratamiento fueron de 18 veces y posterior al mismo 5 veces. En conclusión, los pacientes del grupo con buen cumplimiento tuvieron una disminución de las exacerbaciones (17 previo al tratamiento y 5 post tratamiento); en el grupo con mal cumplimiento no hubo cambios (15 antes y después del tratamiento). En cuanto a las hospitalizaciones, en el grupo con buen cumplimiento fueron disminuidas (6 antes del tratamiento y ninguna posteriormente al mismo) a diferencia del grupo de mal cumplimiento donde tuvieron 12 antes del tratamiento y 5 posterior al mismo.

En *Gao et al. 2024*⁸ el grupo VNI tuvo una menor incidencia de exacerbación hospitalizada con respecto al grupo sin VNI 59,2% frente a 85,3% ($p < 0,001$). El grupo VNI tuvo menor riesgo de rehospitalización por exacerbación ($p < 0,001$).

En *Toraldo et al. 2010*⁶⁴ dos años después de la CPAP el número de exacerbaciones, el número total de días de hospitalización y el número de visitas ambulatorias se redujeron.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

VII. DISCUSIÓN

Las diferencias observadas en la función pulmonar pueden explicarse por múltiples factores. Según el modo utilizado, los estudios que emplearon BiPAP o auto-trinivel como *Su et al., 2018; Quan et al., 2014; Shen et al., 2024* mostraron mayores mejoras en el IG, ya que estos modos brindan un soporte inspiratorio que aumenta la ventilación alveolar y reduce la hipoventilación nocturna. En cambio, la CPAP actúa principalmente manteniendo la vía aérea permeable, sin aportar asistencia ventilatoria activa, lo que explica los resultados menos favorables en pacientes con hipercapnia o hipoventilación.

En estudios como *Toraldo et al. 2010*⁶⁴, que duraron hasta 24 meses, los efectos fueron más sostenidos y marcados. En cambio, en estudios de menor duración, como *Murphy et al. 2015*⁶², los cambios fueron más sutiles o no significativos.

Schreiber et al. 2018 encontró que sólo los pacientes con VEF1 <79,1% mostraron mejoras, lo que sugiere que los efectos de la VNI podrían ser más notorios en pacientes con obstrucción leve a moderada, mientras que aquellos con obstrucción más severa podrían tener menor capacidad de reversibilidad funcional. Además, el autor evidenció que los pacientes hipercápnicos suelen mejorar más que los normocápnicos. Esto podría deberse a que los sujetos con obstrucción leve o moderada conservan una mayor capacidad de respuesta ventilatoria, mientras que en los casos severos las alteraciones estructurales limitan la posibilidad de mejoría. La mayor respuesta observada en los pacientes hipercápnicos se explicaría por la corrección más eficaz de la hipoventilación y del exceso de CO₂ que proporciona la VNI.

Como demuestran *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸, *Gao et al. 2024*⁸, los beneficios sobre la función pulmonar son más evidentes en los pacientes con alta adherencia al tratamiento, lo que garantiza un tiempo de uso suficiente para que la VNI ejerza sus efectos fisiológicos de manera sostenida, favoreciendo la corrección crónica de la hipoventilación y la mejora del IG.

Las discrepancias en los resultados de la calidad de sueño pueden deberse a distintos factores. En estudios como *Su et al. 2018*³⁹, *Quan et al. 2014*⁵⁷ que usaron

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

modos avanzados como auto-trinivel se obtuvieron mejores resultados sobre las fases del sueño y la eficiencia. Por el contrario, estudios con CPAP fija como *Murphy et al. 2015*⁶² podrían no haber sido suficientes para mejorar parámetros más finos del sueño. Esto explica que los modos avanzados ajustan de forma automática los niveles de presión según las necesidades del paciente durante el sueño, reduciendo los microdespertares y mejorando la ventilación en las distintas fases.

En estudios con tratamientos de una sola noche, como *Su et al. 2018*³⁹, o 3 meses como *Economou et al. 2018*⁵⁹, es posible que no haya habido tiempo suficiente para reflejar cambios sostenidos en la ESS.

*Su et al. 2018*³⁹, *Quan et al. 2014*⁵⁷, *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸, *Shen et al. 2024*⁶³, *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶ y *Nural et al. 2013*⁶⁵ utilizaron PSG, lo cual brinda información más precisa sobre la arquitectura y fragmentación del sueño. En cambio, *Economou et al. 2018*⁵⁹, *Murphy et al. 2015*⁶², utilizaron principalmente la ESS como herramienta de evaluación, lo que podría haber limitado la capacidad para detectar cambios sutiles o fisiológicos en el patrón del sueño.

La buena adherencia se relacionó con mayor disminución de IAH y somnolencia como en *Voulgaris et al. 2023*⁵⁸, *Archontogeorgis et al. 2025*²⁶.

En relación a la CVRS, *Murphy et al. 2015*⁶², no observó mejoras en el CAT ni en el SRI, lo que puede explicarse por el pequeño tamaño muestral (N=10), el corto período de evaluación (56 días) y el hecho de que los pacientes ya estaban adaptados a VNI previa antes del cambio a VNI auto-titulada.

El uso de distintos cuestionarios puede afectar la sensibilidad para detectar cambios. El SRI evalúa dimensiones relacionadas a la IR severa, mientras que el CAT se enfoca más en síntomas respiratorios diarios. Esto puede generar variabilidad en la detección de mejoras.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Estudios con intervenciones prolongadas como *Voulgaris et al.2023⁵⁸*, a los 12 meses reportan cambios más notorios que aquellos con seguimiento corto de 56 días como *Murphy et al.⁶²*.

Como en otras variables, los pacientes con buena adherencia mostraron mejoras más claras en la CVRS como *Voulgaris et al.2023⁵⁸*, *Archontogeorgis et al.2025²⁶*.

Con respecto a la adherencia al tratamiento en *Su et al. 2018³⁹*, *Toraldo et al. 2010⁶⁴* se utilizaron mascarillas nasales, consideradas más cómodas por muchos pacientes. En cambio, en el resto de estudios no se detalla el tipo de interfaz, lo cual limita la evaluación de su impacto en la adherencia.

En *Patout et al. 2019⁶¹*, el grupo titulado con PSG recibió EPAP más alta, lo cual se asoció a una menor tolerancia y menor adherencia. Esto sugiere que, si bien la PSG puede permitir un ajuste más preciso de los parámetros, no siempre garantiza mayor comodidad ni mejores resultados de cumplimiento, y que una titulación más sencilla pero bien ejecutada puede ser igual de eficaz en la práctica clínica.

En cuanto a la eficacia de los modos, auto-trinivel y auto-titulada ajustan la presión en tiempo real según el VT o la resistencia de la vía aérea, lo que permite un control más fino de las apneas, hipopneas e hipoventilación. En pacientes con hipoventilación o hipercapnia, BIPAP o modos ST ofrecen soporte inspiratorio activo, algo que la CPAP fija no brinda, y por lo tanto puede ser insuficiente. Los modos auto-titulados, al ofrecer presiones más dinámicas, pueden ser mejor tolerados. En cambio, presiones altas constantes en CPAP pueden generar molestias y afectar la adherencia.

En cuanto a las EAEPOC, los estudios coinciden en que los pacientes que usan el equipo más de 4 horas por noche son los que obtienen mejores resultados clínicos. Los efectos beneficiosos de la VNI sobre las exacerbaciones se hacen más evidentes en seguimientos prolongados como en *Voulgaris et al. 2023⁵⁸*, *Toraldo et al. 2010⁶⁴*, donde la reducción de eventos es sostenida y clínicamente significativa.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

VIII. CONCLUSIÓN

Esta revisión bibliográfica tuvo como objetivo analizar la eficacia del tratamiento con VNI sobre la función pulmonar, calidad de sueño y la CVRS en pacientes con EPOC con AOS. También se buscó identificar los aspectos que influyen en la adherencia al tratamiento, analizar los modos de VNI y evaluar el impacto de la VNI domiciliaria sobre las exacerbaciones en esta población.

En relación con la función pulmonar, se observó que la VNI contribuye a mejorar los valores espirométricos y a reducir la hipercapnia crónica en estos pacientes, generando una optimización en el IG y una disminución de la disnea en actividades de la vida diaria.

Respecto a la calidad de sueño, se destaca que el tratamiento con VNI favorece una disminución de los eventos de apnea e hipopnea, permitiendo una mayor estabilidad del sueño y un aumento del tiempo de sueño profundo y del sueño REM. Esto contribuye en una reducción de la somnolencia diurna, en una menor fragmentación del sueño y en una mejor percepción subjetiva del descanso, elementos que impactan de manera positiva en la calidad de vida de los pacientes.

En cuanto a la CVRS, los hallazgos analizados muestran que la VNI contribuye a la reducción de los síntomas respiratorios, mejora la tolerancia al ejercicio y disminuye el impacto de la enfermedad en la vida cotidiana, optimizando la funcionalidad y la independencia de los pacientes.

Uno de los aspectos relevantes fueron los factores que influyen en la adherencia al tratamiento con VNI, entre los cuales se destacan el confort del paciente, el adecuado ajuste de los parámetros de presión, la educación y contención brindada por el equipo de salud, así como la correcta selección de interfaces. La adherencia adecuada resulta determinante para alcanzar los beneficios esperados con la VNI, ya que una baja utilización nocturna limita el impacto positivo sobre los parámetros funcionales y la calidad de vida.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Asimismo, se analizaron los diferentes modos de VNI utilizados en pacientes con SO, destacando la utilidad de los modos CPAP, BIPAP y TRINIVEL, los cuales permiten asegurar un nivel adecuado de ventilación con mayor confort y mejor adaptación por parte del paciente. La elección del modo de VNI debe realizarse de forma individualizada, considerando la tolerancia, las necesidades ventilatorias y las características clínicas de cada paciente, optimizando así los resultados terapéuticos.

Por último, se identificó que la aplicación de la VNI en el ámbito domiciliario tiene un impacto positivo sobre la reducción de los episodios de exacerbación en pacientes con EPOC y AOS, disminuyendo la necesidad de hospitalizaciones y las visitas a servicios de urgencia, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McNicholas WT. Chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnoea—the overlap syndrome. *J Thorac Dis* [Internet]. 2016 Feb [cited 2024 Aug 13];8(2):236. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26904264/>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. Ginebra: OMS; Nov 06, 2024 [cited 2024 Aug 13]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
3. Singh S, Kaur H, Singh S, Khawaja I. The Overlap Syndrome. *Cureus* [Internet]. 2018 Oct 15 [cited 2024 Aug 13];10(10):e3423. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30564532/>
4. Alhajery MA. The Overlap Syndrome: A Combination of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea. *Cureus* [Internet]. 2024 Jan 16 [cited 2024 Aug 13];16(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38274627/>
5. Marin JM, Soriano JB, Carrizo SJ, Boldova A, Celli BR. Outcomes in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012 Dec 20;182(3):325–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20378728/>
6. Nicolini A, Banfi P, Grecchi B, Lax A, Waltersbacher S, Barlascini C, et al. Non-invasive ventilation in the treatment of sleep-related breathing disorders: A review and update. *Rev Port Pneumol* [Internet]. 2014 Nov [cited 2024 Aug 13];20(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24954545/>
7. Lino JA, Vasconcelos RDS, Gomes GC, Marinho LS, Nogueira A da NC, Tomaz BS, et al. Acute effects of noninvasive ventilation on sleep physiology in patients with moderate to severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *Sleep Med* [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 13];118–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33596525/>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

8. Gao Y, Fan Z, Zhang H, Jiao Y, Covassin N, Li F, et al. Prognostic efficacy of non-invasive ventilation in patients with overlap syndrome: chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea. *Journal of thoracic disease* [Internet]. 2024 Aug 31 [cited 2025 Jul 23];16(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39268122/>
9. Celli B, Fabbri L, Criner G, Martinez FJ, Mannino D, Vogelmeier C, et al. Definition and Nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Time for Its Revision. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2025 May 23];206(11):1317. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35914087/>
10. Alonso SL, Jiménez MJ, Gallego LA, Elvira APL, Arcos MML, Ruiz ML. Fisiopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 2021 [cited 2025 May 23];2(5):48. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8067315>
11. Widysanto A, Goldin J, Mathew G. Chronic Bronchitis. 2025 Jan (“[cited 2025 Oct 8]”); Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29494044/>
12. Agarwal AK, Raja A, Brown BD. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *StatPearls* [Internet]. 2025 Jan [cited 2025 May 23]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644707/>
13. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2025 report [Internet]. GOLD; 2025 [cited 2025 Oct 8]. Available from: <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>
14. MacNee W. Pathology, pathogenesis, and pathophysiology. *BMJ : British Medical Journal* [Internet]. 2006 May 20 [cited 2025 May 23]; 332(7551):1202. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16267346/>
15. Barnes PJ. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Journal of allergy and clinical immunology* [Internet]. 2016 Jul [cited 2025 Oct 8];138(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27373322/>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

16. Pantazopoulos I, Magounaki K, Kotsiou O, Rouka E, Perlikos F, Kakavas S, et al. Incorporating Biomarkers in COPD Management: The Research Keeps Going. *Journal of Personalized Medicine* [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2025 Mar 18];12(3):379. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35330379/>
17. Cazzola M, McDonald VM, Stolz D, Rogliani P, Matera MG. Emerging Therapeutics in COPD: Mapping Innovation to Treatable Traits. *Lung* [Internet]. 2025 Sep 3 [cited 2025 Mar 18];203(1):92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40900345/>
18. Calle Rubio M, Chacón BM, Rodríguez Hermosa JL. Exacerbación de la EPOC. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010 Oct 15 [cited 2025 Mar 18];46:21–5. Available from: <https://www.archbronconeumol.org/es-exacerbacion-epoc-articulo-S0300289610700429>
19. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC (Informe GOLD 2022) [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 18]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2022/01/GuiasGOLD2022_XXXXXv2_ES-Pocket.pdf
20. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC (Informe GOLD 2024, versión 2.1) [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Fontana, WI, USA ; 2024 [cited 2025 Jun 12]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2024/04/GOLD-2024_v2.1_04.24.24_WMV.pdf
21. LiveMed. Novedades GOLD 2023 [Internet]. LiveMed; 2023 [cited 2025 Jul 29]. Available from: <https://www.livemed.in/canales/respiratorio-en-la-red/guias/gold/gold-2023.html>
22. Costa C, Santos B, Severino D, Cabanelas N, Peres M, Monteiro I, et al. Obstructive sleep apnea syndrome: An important piece in the puzzle of cardiovascular risk factors. *Clinica e investigacion en arteriosclerosis* : publicacion oficial de la Sociedad

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Espanola de Arteriosclerosis [Internet]. 2015 Sep [cited 2025 Mar 18];27(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25496654/>

23. Joaquín Nieto Pino, Eva Retamal Riquelme, Sebastián Martínez B., Carolina Sáez Galaz. Concordancia entre el índice de apnea-hipopnea y tiempo acumulado con saturación de oxihemoglobina bajo 90% en la clasificación de gravedad de la apnea obstructiva del sueño. Rev chil enferm respir [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 18];40(1). Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-73482024000100011&script=sci_arttext&lng=en
24. Alía DE. Tratamiento del síndrome apnea e hipoapnea del sueño [Internet]. Clínica Garden. Clínica Garden; 2021 [cited 2025 May 21]. Available from: <https://www.clinicagarden.com/2021/06/20/tratamiento-sahos-sindrome-apnea-e-hipoapnea-obstructiva-sueno/>
25. Contreras SA. SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. Rev Méd Clín Condes [Internet]. 2009 Jul [cited 2025 May 21];20(4):458–69. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-530389>
26. Archontogeorgis K, Voulgaris A, Chadia K, Bonelis K, Steiropoulos P. Effect of CPAP therapy on vitamin D status in patients with obstructive sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome. Sleep & breathing = Schlaf & Atmung [Internet]. 2025 Apr 17 [cited 2025 May 23];29(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40244336/>
27. Weitzenblum E, Chaouat A, Kessler R, Canuet M. Overlap syndrome: obstructive sleep apnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Proceedings of the American Thoracic Society [Internet]. 2008 Feb 15 [cited 2025 Oct 8];5(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18250217/>
28. Flenley DC. Sleep in chronic obstructive lung disease. Clin Chest Med [Internet]. 1985 Dec [cited 2025 Oct 8];6(4):651-61. Available from:

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2935359/>

29. Shteinberg M, Weiler-Ravel D, Adir Y. [The overlap syndrome: obstructive sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease]. Harefuah [Internet]. 2009 May [cited 2025 Oct 8];148(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19630366/>
30. Owens RL, Malhotra A. Sleep-Disordered Breathing and COPD: The Overlap Syndrome. Respiratory Care [Internet]. 2010 Oct [cited 2025 Oct 8];55(10):1333. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20875160/>
31. Sanchez-Azofra A, Gu W, Masso-Silva JA, Sanz-Rubio D, Marin-Oto M, Cubero P, et al. Inflammation biomarkers in OSA, chronic obstructive pulmonary disease, and chronic obstructive pulmonary disease/OSA overlap syndrome. Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2025 Oct 8];19(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37082823/>
32. D’Cruz RF, Murphy PB, Kaltsakas G. Sleep disordered breathing and chronic obstructive pulmonary disease: a narrative review on classification, pathophysiology and clinical outcomes. Journal of Thoracic Disease [Internet]. 2020 Oct [cited 2025 Oct 8];12(Suppl 2). Available from: <https://jtd.amegroups.org/article/view/44366>
33. Latam C© 2021, Reserved AR. La EPOC con síndrome de superposición, síntomas, diagnóstico, tratamiento y resultados [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: <https://www.resmed.lat/healthcare-professional/diagnosis-and-treatment/ventilation/copd/copd-overlap-syndrome>
34. Puga Torres MS, Palacios Pérez H, García Valdés R, Morejón Carbonell D. Ventilación no invasiva. Rev cuban med mil [Internet]. 2006 [cited 2025 May 21];35(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572006000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. del Castillo Otero C. Cabrera Galán M. Arenas Gordillo F. Valenzuela Mateos D.

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

Ventilación mecánica no invasiva. Sevilla: Neumosur [Internet]; 2008 [cited 2025 Oct 8]. Available from: https://www.neumosur.net/files/ebooks/EB04-13_VMNI.pdf

36. R. GF. Modos ventilatorios en ventilacion no invasiva [Internet]. *Rev Chil Enf Respir*. 2008 [cited 2025 Mar 18]. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v24n3/art12.pdf>
37. Pavone M, Verrillo E, Onofri A, Caggiano S, Cutrera R. Ventilators and Ventilatory Modalities. *Frontiers in pediatrics* [Internet]. 2020 Sep 2 [cited 2025 Oct 8];8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32984212/>
38. Khayat S, Ali M, Almasoudi L, Fatani A, Albarnawi W, Bsooki M, et al. The Impact of BiLevel Positive Airway Pressure (BiPAP) Application Timing on Emergency Room Length of Stay in Patients With Pulmonary Edema: A Single-Center, Retrospective Cohort Study. *Cureus* [Internet]. 2022 Dec 31 [cited 2025 Oct 8];14(12):e33193. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36601212/>
39. Su M, Huai D, Cao J, Ning D, Xue R, Xu M, et al. Auto-trilevel versus bilevel positive airway pressure ventilation for hypercapnic overlap syndrome patients. *Sleep & breathing = Schlaf & Atmung* [Internet]. 2018 Mar [cited 2025 Jul 23];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28612267/>
40. Soto M, Failde I. La calidad de vida relacionada con la salud como medida de resultados en pacientes con cardiopatía isquémica. *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2004 [cited 2025 Jul 23];11(8):53–62. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462004000800004
41. Sivori M, Almeida M, Benzo R, Boim C, Brassesco M, Callejas O, et al. Nuevo consenso argentino de rehabilitación respiratoria: Actualización 2008. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2008 [cited 2025 Jul 23];68(4):325–44. Available from: <https://www.scielo.org.ar/img/revistas/medba/v68n4/html/v68n4a14.htm>
42. St. George’s Respiratory Questionnaire (SGRQ) [Internet]. [cited 2025 Apr 4]. Available from:

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

https://www-thoracic-org.translate.google.com/members/assemblies/assemblies/srn/questionaires/sgrq.php?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=Tipo%20de%20cuestionario%2Ddescripci%C3%B3n,obstructiva%20de%20las%20v%C3%ADas%20respiratorias.

43. Varol Y, Ozacar R, Balci G, Usta L, Taymaz Z. Assessing the effectiveness of the COPD Assessment Test (CAT) to evaluate COPD severity and exacerbation rates. COPD [Internet]. 2014 Apr [cited 2025 May 21];11(2):221–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111793/>
44. Valko L, Baglyas S, Kunos L, Terray-Horvath A, Lorx A, Gal J, et al. Validation of the Hungarian version of the SRI questionnaire. BMC Pulm Med [Internet]. 2020 May 7 [cited 2025 May 21];20(1):130. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32380984/>
45. Nelson KL, Davis JE, Corbett CF. Sleep quality: An evolutionary concept analysis. Nursing forum [Internet]. 2022 Jan [cited 2025 May 21];57(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34610163/>
46. Zohal MA, Yazdi Z, Kazemifar AM, Mahjoob P, Ziaeeha M. Sleep Quality and Quality of Life in COPD Patients with and without Suspected Obstructive Sleep Apnea. Sleep disorders [Internet]. 2014 [cited 2025 Mar 26];2014. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24587911/>
47. Czerwaty K, Dżaman K, Sobczyk KM, Sikorska KI. The Overlap Syndrome of Obstructive Sleep Apnea and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. Biomedicines [Internet]. 2022 Dec 21 [cited 2025 May 23];11(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36672523/>
48. Cruz Navarro IJ. Polisomnografía [Internet]. [cited 2025 Apr 3]. Available from: https://www.aepap.org/sites/default/files/007_polisomnografia.pdf
49. Polisomnografía y otros estudios diagnósticos para trastornos del sueño - Fundación Favaloro [Internet]. Fundación Favaloro. 2016 [cited 2025 Apr 3]. Available from:

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

<https://www.fundacionfavaloro.org/polisomnografia-otros-estudios-diagnosticos-trastornos-del-sueno/>

50. Lung Function [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2015.02.012>
51. Pruebas de función pulmonar [Internet]. [cited 2025 May 23]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/pruebas-de-funcion-pulmonar/>
52. Talaminos Barroso A, Márquez Martín E, Roa Romero LM, Ortega Ruiz F. Factores que afectan a la función pulmonar: una revisión bibliográfica. Arch Bronconeumol [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2025 May 23];54(6):327–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29496283/>
53. Lamb K, Theodore D, Bhutta BS. Spirometry. 2025 Jan [cited 2025 May 28]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32809361/>
54. Ha MC, Anjum F. Six-Minute Walk Test. 2025 Jan [cited 2025 May 28]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35015445/>
55. Wood KL. Medición del intercambio gaseoso [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [cited 2025 Jun 12]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/pruebas-de-la-funcion-pulmonar-pfp/medicion-del-intercambio-gaseoso>
56. Martínez-Sedas GD. El oxímetro de pulso: más información de la que pensamos. Rev mex anestesiol [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];47(1):30–4. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032024000100030
57. Quan W, Ding N, Dong Y, Huang M, Zhang X. [Efficacy of auto-trilevel positive airway ventilation in hypercapnic patients with overlap syndrome]. Zhonghua yi xue za zhi [Internet]. 2014 Oct 21 [cited 2025 Jul 23];94(38). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25547696/>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

58. Voulgaris A, Archontogeorgis K, Anevlavis S, Fanaridis M, Froudarakis ME, Schiza S, et al. Effect of compliance to continuous positive airway pressure on exacerbations, lung function and symptoms in patients with chronic obstructive pulmonary disease and obstructive sleep apnea (overlap syndrome). *The clinical respiratory journal* [Internet]. 2023 Mar [cited 2025 Jul 23];17(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36635888/>
59. Economou NT, Ilias I, Velentza L, Papachatzakis Y, Zarogoulidis P, Kallianos A, et al. Sleepiness, fatigue, anxiety and depression in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea - Overlap - Syndrome, before and after continuous positive airways pressure therapy. *PloS one* [Internet]. 2018 Jun 11 [cited 2025 Jul 23];13(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29889828/>
60. Schreiber A, Surbone S, Malovini A, Mancini M, Cemmi F, Piaggi G, et al. The effect of continuous positive airway pressure on pulmonary function may depend on the basal level of forced expiratory volume in 1 second. *Journal of thoracic disease* [Internet]. 2018 Dec [cited 2025 Jul 23];10(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30746227/>
61. Patout M, Arbane G, Cuvelier A, Muir JF, Hart N, Murphy PB. Polysomnography versus limited respiratory monitoring and nurse-led titration to optimise non-invasive ventilation set-up: a pilot randomised clinical trial. *Thorax* [Internet]. 2019 Jan [cited 2025 Jul 23];74(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29602814/>
62. Murphy PB, Arbane G, Ramsay M, Suh ES, Mandal S, Jayaram D, et al. Safety and efficacy of auto-titrating noninvasive ventilation in COPD and obstructive sleep apnoea overlap syndrome. *The European respiratory journal* [Internet]. 2015 Aug [cited 2025 Jul 23];46(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26113686/>
63. Shen H, Yiming XU, Zhang Y, Lei REN, Chen R. EFFICACY OF PULMONARY REHABILITATION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNOEA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Journal of Rehabilitation Medicine* [Internet]. 2024 Sep 24 [cited 2025 Jul 23];56:23757. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39318173/>

“Efectos de Ventilación No Invasiva sobre la función pulmonar, calidad de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, en pacientes con EPOC con apnea obstructiva del sueño”.

64. Toraldo DM, De Nuccio F, Nicolardi G. Fixed-pressure nCPAP in patients with obstructive sleep apnea (OSA) syndrome and chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a 24-month follow-up study. *Sleep Breath* [Internet]. 2010 [cited 2025 Jul 23];115–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19756803/>
65. Nural S, Günay E, Halici B, Celik S, Ünlü M. Inflammatory processes and effects of continuous positive airway pressure (CPAP) in overlap syndrome. *Inflammation* [Internet]. 2013 [cited 2025 Jul 23]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22886310>