



## Artículo de revisión



# Recomendaciones de terapia de alto flujo nasal en el servicio de Urgencias PARTE 1

## Nasal high flow therapy recommendations in the emergency department PART 1

Saúl Trejo-Rosas,\* Ignacio Alberto Mendez de Jesus,\*\* Elizabeth Mendoza-Portillo,\*\*\*  
David Sanabrá-Cordero,§ Miguel Russi-Hernández§§

**Citar como:** Trejo-Rosas S, Mendez-Jesus IA, Mendoza-Portillo E, Sanabrá-Cordero D, Russi Hernández M. Recomendaciones de terapia de alto flujo nasal en el servicio de Urgencias PARTE 1. Arch Med Urgen Mex. 2024;16(3):210-217.

### RESUMEN

El abordaje de la insuficiencia respiratoria aguda es una emergencia en cualquier unidad hospitalaria ya que el inicio temprano o tardío de su tratamiento tendrá un impacto importante en el pronóstico del paciente, por tal motivo se realizó una revisión del uso de terapia de alto flujo de oxígeno (TAFO) en diferentes escenarios clínicos; el presente artículo se divide en dos partes: en la primera se abordará al paciente neurocrítico y al paciente con cardiopatía, principalmente insuficiencia cardíaca aguda; en la segunda, vamos a abordar al paciente con choque séptico, síndrome de distrés respiratorio agudo en su fase aguda y posterior al retiro de la ventilación mecánica.

**Palabras clave:** terapia con alto flujo de oxígeno (TAFO), cánulas de alto flujo (CAF), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), sistema nervioso central (SNC), insuficiencia respiratoria aguda (IRA), insuficiencia cardíaca aguda (ICA).

### ABSTRACT

The approach to acute respiratory failure is an emergency in any hospital unit since the early or late start of its treatment will have a significant impact on the patient's prognosis. For this reason, a review of the use of high flow oxygen therapy (TAFO) in different clinical scenarios was carried out; This article is divided into two parts: the first will address the neurocritical patient and the patient with heart disease, mainly acute heart failure; In the second, we are going to address the patient with septic shock, acute respiratory distress syndrome in its acute phase and after withdrawal of mechanical ventilation.

**Keywords:** high flow oxygen therapy (TAFO), high flow cannulas (CAF), chronic obstructive pulmonary disease (COPD), central nervous system (CNS), acute respiratory failure (ARF), acute heart failure (AHF).

### INTRODUCCIÓN

Las patologías respiratorias agudas son de las entidades más frecuentes y prevalentes, con una mayor morbilidad y mortalidad en los servicios de urgencia hospitalarios, de instituciones públicas o privadas. Demandan una elevada carga asistencial en los servicios de Urgencias, lo que favorece la saturación y colapso de los mismos, los errores en el diagnóstico y manejo de este tipo de pacientes. Los médicos de urgencias deben estar familiarizados en la atención inicial de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) y poder establecer una estrategia de diagnóstico, tratamiento rápidos, eficientes y oportunos. Aunque las enfermedades respiratorias que pueden manifestarse de forma aguda son muy diversas, desde el

punto de vista asistencial las más importantes son las infecciones respiratorias (bronquitis aguda y neumonía) y las agudizaciones de enfermedades crónicas muy prevalentes, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el asma, su abordaje y tratamiento debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones, guías y consensos establecidos.

Los servicios de urgencias deben interrelacionarse con otros servicios y establecer pautas de actuación en el tratamiento de estas enfermedades y en la indicación e inicio de la oxigenoterapia en Urgencias tan pronto como sea posible. Los pacientes pueden ser atendidos en áreas específicas para optimizar tiempos, en consultorios, salas de triage, observación y unidades de corta estancia, mejorando la calidad de la atención, evitando su agravamiento,

\* Hospital de Infectología, CMNR, "Dr. Daniel Méndez Hernández".

\*\* Hospital General "Dr. Rubén Leñero".

\*\*\* Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez".

§ Hospital 1° de Octubre, ISSSTE.

§§ Hospital General, CMNR, "Dr. Gaudencio González Garza".

asistencia mecánica ventilatoria de urgencia y eventos de paro cardiorespiratorio.

El tratamiento médico de la insuficiencia respiratoria aguda, incluye el tratamiento causal de la enfermedad que la origina, consiste en las medidas de soporte encaminadas al mantenimiento de niveles apropiados de oxigenación arterial y ventilación alveolar. Para ello existen tres tipos de medidas de soporte: la administración de oxígeno suplementario, la ventilación mecánica no invasiva y la ventilación mecánica invasiva. Este capítulo ofrece una descripción de la terapia con alto flujo de oxígeno (TAFO) como parte de las medidas de soporte, así como sus principales indicaciones clínicas en el servicio de urgencias

En esta primera parte del artículo, describiremos las recomendaciones de uso de la TAFO y comentaremos nuestra experiencia en diversas unidades hospitalarias de alta concentración y referencia de pacientes. Cómo lo son el Hospital General Centro Médico "La Raza" (CMNR), Hospital General "Dr. Rubén Leñero", Hospital Regional de Zona, ISSSTE N° 1, Hospital de Infectología CMNR y el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Dr. Manuel Velasco Suárez".

## TERAPIA CON ALTO FLUJO DE OXÍGENO EN ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO

La regulación de la respiración depende de la homeostasis y vías de conducción del aparato respiratorio dependiente del sistema nervioso central (SNC); la respiración se origina de los impulsos procedentes del tallo encefálico; los elementos que intervienen en el control de la respiración son: sensores (centrales y periféricos), receptores (pulmonares), controladores (centros respiratorios) y efectores (músculos); teniendo como resultado la homeostasis en las presiones de oxígeno ( $O_2$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), concentración de hidrogeniones; ajustándose la ventilación pulmonar a las necesidades metabólicas de consumo de  $O_2$  y producción de  $CO_2$ .<sup>1</sup>

### Insuficiencia respiratoria

La función respiratoria básica implica el intercambio gaseoso entre  $O_2$  y  $CO_2$ , requiriendo equilibrio y control de los componentes del sistema respiratorio, una falla en este proceso puede ser mortal y puede presentarse en diferentes grados de intensidad o causa.

Insuficiencia respiratoria (IR) es la incapacidad del sistema respiratorio para cumplir su función básica, que es el intercambio gaseoso de  $O_2$  y  $CO_2$  entre el aire ambiental y la sangre circulante

La insuficiencia respiratoria neurológica es una afección que dificulta respirar y que puede ser causada por enfermedades neurológicas. Esto se debe a que el sistema nervioso central y periférico controlan la respiración. Las enfer-

midades neurológicas pueden afectar la respiración de las siguientes formas: debilidad muscular, dificultad para expectorar, alteración del control neurológico de la respiración.<sup>2</sup>

### Soprote respiratorio

La terapia con  $O_2$  se administra mediante sistemas de bajo y alto flujo; las cánulas de alto flujo (CAF) como medio de soporte respiratorio no invasivo suministra oxígeno con temperatura y humedad variable, se puede modificar la fracción inspirada y el flujo; esta terapia está indicada en pacientes con IR derivada de enfermedades subyacentes.

Los beneficios fisiológicos de la CAF son mejora en la oxigenación y ventilación, reducción del trabajo respiratorio, espacio muerto anatómico, presión positiva al final de la espiración, esfuerzo respiratorio más eficiente y mejor aclaramiento de la secreción.<sup>3</sup>

Las CAF como apoyo respiratorio se ha incrementado en diversos escenarios clínicos; como cada modalidad tiene una capacidad limitada para satisfacer las necesidades respiratorias (inspiratorias) del paciente, especialmente con disnea, a pesar de los beneficios potenciales su empleo y resultados son variables; adicionalmente hay carencia de orientación basada en la evidencia.<sup>4</sup>

Los sistemas de CAF suministran gases calentados y humidificados generalmente de 30 - 60 L/min, a una fracción deseada establecida de oxígeno inspirado ( $FiO_2$ ).

1. Mejorando la depuración de dióxido de carbono ( $CO_2$ ).
2. Logra fracciones de oxígeno alveolar más estables.
3. Las cánulas nasales de alto flujo combinado con la posición prono despierto acerca la presión transpulmonar al final de la espiración a 0  $cmH_2O$  y reduce la tensión pulmonar dinámica.

CAF puede estar indicado en todos los pacientes hipoxémicos que no mejoran la oxigenación o no experimentan alivio de la dificultad respiratoria cuando utiliza oxigenoterapia convencional, siempre que no tenga contraindicación.

CAF reducen la tasa de intubación sin afectar la mortalidad y se pueden utilizar como terapia de apoyo posterior a la extubación.<sup>5</sup>

Las CAF como apoyo respiratorio no invasivo se ha empleado en eventos agudos, la evidencia que respalda su empleo es limitado, en 2022 surgieron directrices que proporcionan recomendaciones basadas en la evidencia en pacientes con IR, entre los grupos de trabajo han participado la Sociedad Respiratoria Europea, desarrollaron ocho recomendaciones condicionales que pueden ayudar a elegir la forma más adecuada de soporte respiratorio a

Trejo-Rosas S, Mendez-Jesus IA, Mendoza-Portillo E, y cols.

los pacientes, en condiciones de IR de origen predominantemente pulmonar, hasta el momento no se cuenta con directrices para su uso en el paciente con enfermedad neurológica crítica.<sup>5</sup>

Los pacientes con enfermedades neurológicas críticas tienen mayor susceptibilidad a tener complicaciones pulmonares; las complicaciones pulmonares con una función respiratoria alterada pueden resultar en hipoxemia a hipercapnia; las condiciones de hipoxia pueden obstaculizar la recuperación y el pronóstico de la función neurológica. A continuación, se abordarán algunas condiciones neurológicas en las que existe evidencia del uso de las CAF como medida de soporte respiratorio.

### Enfermedades neurológicas críticas

Los pacientes con patología neurológica con frecuencia tienen afectación en el sistema respiratorio, requiriendo soporte vital a este nivel, por lo que al realizar invasión del sistema respiratorio existen factores que de forma colateral pueden influir en los resultados: funcionalidad neurológica, pulmonar, funcional; así como complicaciones asociadas: lesiones locales por dispositivo de asistencia ventilatoria, respercusión sistémica por ventilación mecánica invasiva (VMI), infecciosas como neumonía asociada a la ventilación; que se pueden traducir en un incremento en los días de estancia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y mayor mortalidad.

Un estudio retrospectivo publicado en 2022 (Wang, 2022) donde se reportan 283 pacientes con enfermedad neurológica: lesión cerebral traumática, hemorragia intracerebral espontánea, infarto cerebral, hemorragia subaracnoidea espontánea, hematoma subdural espontáneo y hematoma epidural espontáneo que tenían hipoxemia y requirieron terapia de oxígeno, 164 pacientes requirieron CAF.

Este estudio informó por primera vez que las CAF podrían mejorar la función respiratoria y prevenir las complicaciones pulmonares en dicha población; en los pacientes en tratamiento con CAF se pretendía evitar la VMI y mejorar la respiración en pacientes hospitalizados en UCI y disminuir las tasa de intubación en UCI, adicionalmente en los pacientes con CAF mejoró la función de deglución y previno la neumonía por aspiración en un paciente con lesión de la médula espinal cervical baja; con respecto al esputo de los pacientes se logró mayor fluidificación mejorando su expulsión; los días de estancia en UCI fueron menor en pacientes con CAF. El resultado neurológico a corto plazo también mejoró en pacientes con CAF destacando factores que afectan los resultados neurológicos: edad, gravedad de la enfermedad, puntaje de la escala de coma de Glasgow (ECG) de admisión; con todo ello este estudio concluye que el tratamiento con CAF para pacientes con enfermedades neurológicas graves que requieren oxigenoterapia puede

ser beneficioso para mejorar su pronóstico y acortar su estadía en el hospital, esa conclusión se basa en un análisis de los factores clínicos; sin embargo, aún hay limitaciones metodológicas para lograr conclusiones absolutas.<sup>6</sup>

### Enfermedad vascular cerebral

La apnea del sueño y los accidentes cerebrovasculares (ACV) pueden aumentar su probabilidad el uno al otro. La apnea del sueño puede ser una causa de un ACV, y los trastornos del sueño son frecuentes en pacientes que han sufrido un ACV.

Los trastornos del sueño, son frecuentes en pacientes con enfermedad vascular cerebral (EVC); la apnea del sueño (AS) y la EVC pueden aumentar su aparición el uno al otro; la AS como trastorno de sueño post EVC se relaciona con limitación en la recuperación y mala evolución por recurrencia de EVC y mayor mortalidad. La presión positiva continua (CPAP) es parte del tratamiento en la AS, y su uso a largo plazo tiene un impacto positivo en la recuperación neurológica en pacientes post EVC. Las CAF se ha empleado con IR y EPOC de forma satisfactoria, sin embargo, el resultado en AS secundaria a EVC no está determinado.

Durante la EVC es necesario mantener la presión de perfusión sanguínea óptima en la penumbra isquémica, ya que de ello dependerá el daño neurológico y deterioro funcional; la aplicación de CPAP prolonga el tiempo de supervivencia de la penumbra isquémica, promoviendo la recuperación funcional de las células nerviosas; puede mejorar la calidad del sueño y la saturación de oxígeno al proporcionar presión de soporte en la vía aérea superior, previniendo el colapso de la vía aérea faríngea durante el sueño.

Un estudio publicado en 2024, Li y cols., mostró el impacto de CPAP nasales continuas y las CAF en el mejor pronóstico temprano de los pacientes con AS secundaria a EVC y determinar si las CAF pueden ser una modalidad alternativa de ventilación en los pacientes con poca tolerancia a CPAP.<sup>7</sup>

### Neurocirugía

La craneotomía en paciente despierto se emplea principalmente durante la resección de lesiones epilépticas o tumorales que se encuentran cerca o en áreas elocuentes, permitiendo el monitoreo continuo de las funciones neurológicas durante la intervención quirúrgica, por lo que el manejo anestésico debe incluir sedación, analgesia, control respiratorio. Durante la realización de la craneotomía en paciente despierto, la cabeza se puede producir laringoespasmos o tos, y en consecuencia puede generar sangrado quirúrgico, aumento de la presión intracraneal o lesión neurológica, por lo tanto, se requiere invasión de la vía aérea y un grado más profundo de sedación (índice bispectral BIS entre 40-60), incrementando el tiempo de recuperación postanestésico; la respiración espontánea se puede

mantener con BIS 60-80 mediante vía naso o bucofaríngea, considerando que algunos pacientes pueden cursar con obstrucción de la vía y menor tolerancia.

A pesar de no contar con algún consenso o protocolo para el empleo de CAF en este tipo de pacientes, la introducción de éste dispositivo en la práctica médica ha generado popularidad al modificar la humedad y FiO<sub>2</sub>, situación que genera mayor confort a los pacientes, adicionalmente la disminución de la resistencia nasofaríngea, disminución del espacio muerto nasofaríngeo, la generación de presión positiva en la faringe, el aumento del reclutamiento alveolar en los pulmones, la humidificación de las vías respiratorias, el aumento de la fracción de oxígeno inspirado y la mejora del aclaramiento mucociliar

El estudio realizado en 2020 por Yi y cols., demostró que la aplicación de CAF de 40 o 60 L/min durante la craneotomía despierta incrementó la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, menor lesiones y obstrucción de las vías respiratorias en comparación con la de VNI, sin incremento en la presión intracraneal considerando su uso de forma segura y eficaz en el manejo de la anestesia para la craneotomía despierta.<sup>8</sup>

### Enfermedades neuromusculares

La IR puede estar presente en personal que padecen enfermedades neuromusculares (ENM), siendo una causa importante de mortalidad; la VNI puede ser una terapia efectiva, especialmente en los pacientes que cursan con acidosis respiratoria hipercápnica, ya que pueden reducir el riesgo de la necesidad de VMI y con ello el riesgo de complicaciones asociadas, particularmente la NAV; sin embargo los beneficios de la VNI se puede afectar por la intolerancia del paciente como la lesión facial por abrasiones y/o necrosis, distensión gástrica, acumulación de secreciones bronquiales, entre otras; por lo que se han buscado otras estrategias de soporte respiratoria, entre ellas, el empleo de las CAF, sin embargo, en un entorno agudo podría reducir el impulso respiratorio y consecuentemente la retención CO<sub>2</sub> que puede ser potencialmente fatal.

Con respecto a la evidencia de su uso existen informes de casos clínicos con resultados controversiales; en 2023, Lionello y cols., publicó un estudio retrospectivo de nueve pacientes que pretendía examinar el perfil de seguridad de las CAF, tres pacientes fracasaron con el tratamiento; seis de los nueve pacientes mostraron retención de CO<sub>2</sub>, considerando la posibilidad de una capacidad reducida de las CAF para revertir los trastornos fisiológicos y mecánicos asociados con la hipercapnia aguda, ya que este soporte respiratorio no es efectiva para incrementar la ventilación alveolar.

Los pacientes que fracasaron en el tratamiento se mantuvieron con CAF de forma continua; los pacientes con VNI nocturna tuvieron mejoría, posiblemente la VNI permitió revertir la hipercapnia relacionada con el sueño, evitando el

deterioro clínico que se observó en los pacientes con CAF continua; adicionalmente, hay una mayor tolerancia de las CAF al reducir las lesiones cutáneas, sensación de claustrofobia, humidificación de la vía respiratoria. A pesar de las limitaciones del estudio, la propuesta de una estrategia terapéutica combinada con NIV durante el sueño parece ser alentadora.<sup>9</sup>

Es importante evaluar el éxito o fracaso de las CAF que combina la oxigenación.

$$iROX = \frac{SpO_2/FiO_2}{Fr}$$

- Valores < 3 a los 60 min de inicio, < 3.5 a las 6 horas o <4 a las 12 horas predicen la necesidad de intubación.
- En pacientes con SDRA se recomienda evaluar a los 60 min.
- Cuando se mide 12 horas después del inicio, un índice ROX  $\geq 4,88$  es un determinante del éxito en pacientes con neumonía.

Cuanto retirar las CAF por oxígeno convencional.

1. Frecuencia respiratoria menor de 25/min
2. Saturación mayor del 92%, flujo 30 L/min  
FiO<sub>2</sub>: 40%
3. FiO<sub>2</sub> menor del 40%
4. iROX mayor de 9.2 identificador predictor de éxito de la disminución gradual de CAF

En nuestra experiencia clínica, en los diferentes escenarios hospitalarios del actuar diario, hemos empleado con éxito la CAF en este amplio grupo de pacientes, desde su ingreso al servicio de Urgencias, hospitalización, peri intubación y extubación.

Con el objetivo de reducir la tasa de intubación y/o uso de ventilación mecánica, uso en etapas tempranas desde la evolución de los pacientes, así como su uso sobre oxigenoterapia convencional o de bajo flujo y Ventilación no Invasiva en los pacientes, de acuerdo a las evidencias en revisiones sistemáticas en 2019 y 2020.<sup>4,10</sup>

En las **figuras 1 a 2**, podemos apreciar a paciente joven de 21 años, con diagnósticos de TCE grado II, el cual fue ingresado a urgencias con Glasgow de 12 pts, con hipoxemia secundaria, al cual se le instala CAF previo a intervención quirúrgica por drenaje de hematoma subdural en quirófano y posterior a ello ingreso y seguimiento en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con continuidad de la terapia de alto flujo de oxígeno, correspondiente al grupo de alto riesgo postextubados.<sup>11</sup>

Trejo-Rosas S, Mendez-Jesus IA, Mendoza-Portillo E, y cols.

En las **figuras 3 a 4** podemos observar a un paciente con diagnóstico de HAS Fhiser IV postoperado de drenaje y clipaje de aneurisma, con el cual se inicia TAFO en servicio de admisión de urgencias, hipoxia secundaria, y posteriormente en el postoperatorio continua con la terapia de oxígeno a través de cánula de traqueotomía en paciente neurológico, siendo del grupo de pacientes de alto riesgo postextubados<sup>11</sup> y alto flujo en paciente con traqueostomía.<sup>12</sup>

**USO DE LA TERAPIA DE ALTO FLUJO CON CÁNULAS NASALES EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA EN URGENCIAS**

La insuficiencia cardiaca aguda (ICA), es una de las principales causas de insuficiencia respiratoria (IRA) y/o se presenta frecuentemente insuficiencia respiratoria aguda (IRA) y dependiendo del grado de gravedad pueden llegar a requerir oxigenoterapia no invasiva o asistencia mecánica ventilatoria e intubación.

La gran mayoría de pacientes con ICA se presentan con disnea y aproximadamente la mitad se asocian a hipoxemia, hipercapnia, acidosis o patrón mixto.<sup>14</sup> En los pacientes con ICA, la IRA se asocia frecuentemente con edema agudo pulmonar (EAP), choque cardiogénico e insuficiencia cardíaca crónica.<sup>15</sup>

De manera convencional utilizamos oxigenoterapia de alto o bajo flujo, ventilación no invasiva (VNI) y ventilación mecánica invasiva (VMI) para el tratamiento de la IRA secundaria a ICA.<sup>13,14</sup> Algunos pacientes con ICA, después de ser tratados y estabilizados, persisten con disnea e hipoxemia y no es atribuible a empeoramiento del grado funcional u optimización del tratamiento farmacológico, que no mejoran con la oxigenoterapia convencional o de bajo flujo. En estos casos, la terapia con CAF puede ser una alternativa eficaz.

La aplicación de la CFA mejora la oxigenación por distintos mecanismos, disminución de la dilución del

oxígeno administrado con el aire y del espacio muerto, presión positiva en la vía aérea, efectos beneficiosos hemodinámicos, mejora la capacidad para realizar esfuerzos e incrementar el bienestar, y gracias a la humidificación activa del gas administrado, mejorar el transporte mucociliar. Cuando la fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) administrada no es precisa, controlada y continua, es deficiente, siendo humidificado parcialmente y con una temperatura inferior a la deseada incrementa la probabilidad de daño a la mucosa y cilios pulmonares.<sup>4</sup>



Figura 1. Paciente con TCE moderado.



Figura 2. Terapia con CAF.



Figura 3. Paciente postoperado drenaje por HSA.



Figura 4. Paciente neurológico pre y posintervención, postraqueostomía

Su eficacia ha sido valorada en pacientes con IRA en adultos y pacientes pediátricos, como consecuencia de diferentes patologías, los estudios en ICA han evaluado la eficacia y seguridad de la CAF en pacientes con IRA secundaria a ICA y refractaria al tratamiento con oxigenoterapia convencional o VNI, como es un estudio realizado en Sala de Corta Estancia en Urgencias,<sup>15</sup> en el cual los pacientes experimentaron mejoría significativa en los parámetros clínicos y gasométricos (basal, 60 min, 120 min y 24 h), en la escala de disnea y confort, oximetría y cociente de oxigenación y una disminución de la frecuencia respiratoria ( $p < 0.05$ ).

Se ha observado que pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, la CAF disminuye el colapso de la vena cava inferior sin disminución del gasto cardíaco, provocando disminución de la precarga de ventrículo derecho secundaria a presión positiva intratorácica y al aumento del volumen pulmonar. No existen estudios que compare VMNI con CAF en la fase aguda del edema pulmonar.

Este estudio es de los primeros en analizar la respuesta clínica y gasométrica de pacientes con IRA e ICA tratados con CAF en una unidad de corta estancia y sala de urgencias. Se observó mejoría del grado de disnea y de confort con aumento de parámetros de oxigenación, sin variaciones significativas en la  $pCO_2$  y escasos eventos adversos, durante 24 horas de tratamiento con alto flujo.<sup>16</sup>

Aún cuando el grupo de paciente fue limitado, se considera que la CAF es una buena opción para tratamiento de pacientes con IRA secundaria a ICA que no responden a oxigenoterapia convencional o presentan intolerancia a VNI, con un elevado nivel de confort y tolerancia.

Otro estudio de pacientes con IRA secundaria a ICA CF III, el realizado por Roca y cols., estudio prospectivo, no aleatorizado, informa que el uso de CAF se asoció a disminución del colapso de vena cava inferior (37% basal, 28% con CAF a 20 L/min y 21% con 40 L/min,  $p < 0.05$ ) con reducción del 53% con CAF a 40 L/min. Este estudio fue de los primeros en demostrar los beneficios del uso de la CAF en

pacientes con IRA. Tras 30 minutos de uso evidenciaba mejoría significativa tanto en los parámetros clínicos como fisiológicos. Aún cuando la muestra de pacientes en reducida, los resultados evidenciaron que la CAF puede ser beneficiosa en este grupo de pacientes.

En nuestra experiencia en el manejo de pacientes con ICA e IRA secundaria y CAF en los servicios de Admisión Continua, Corta estancia, Urgencias, etc, hemos observado adecuada tolerancia al tratamiento, confort, adecuados índices de oxigenación, sin necesidad de intubación, evitando complicaciones propias de la ventilación mecánica, infecciones asociadas a la atención de la salud, entre otras, como se observa en los siguientes casos (Figs. 5 a 6).



Figura 5. Paciente masculino 64 años, ICA.



Figura 6. Tratamiento alternado VNI y TAFO.



Figura 7. Paciente masculino 64 años, ICA.



Figura 8. Tratamiento alternado VNI y TAFO.

Trejo-Rosas S, Mendez-Jesus IA, Mendoza-Portillo E, y cols.

Pacientes con factores múltiples de riesgo como son obesidad, edad mayor de 60 años, postoperados de tórax, diabetes, hipertensión arterial sistémica, ventilación mecánica prolongada, etc. Como se muestra en el siguiente caso (Figs. 7 a 10).

En este caso se trata de un paciente masculino de 67 años, con insuficiencia renal crónica, DM, HAS, ICC CF III, descompensado. Ingresa por falla cardíaca y insuficiencia respiratoria secundaria. Con CAF, consciente, en interacción con familiar durante visita (Figs. 11 a 12).

### CONCLUSIONES

Las CAF se han convertido en una estrategia popular mundial en la práctica clínica para el suministro de oxígeno humidificado y calentado en el tratamiento del paciente crítico que requiere una terapia de oxígeno inspiratoria de alta, el oxígeno humidificado de alto flujo puede beneficiar por los efectos fisiológicos que tiene: mejorar la oxigenación y ventilación, reducir el trabajo respiratorio, reducir el espacio muerto anatómico, otorgar discreta presión positiva al final de la espiración, mejorar el esfuerzo respiratorio y mejor depuración de la secreción bronquial.

Los pacientes con enfermedades neurológicas críticas pueden desarrollar complicaciones pulmonares, que pueden contribuir con una mayor estancia hospitalaria, incremento en la tasa de mortalidad. La recuperación de la función neurológica y la mejora de la calidad de vida son de mayor preocupación para los pacientes con accidente cerebrovascular.

Hasta el momento no existen consensos o directrices sobre el uso de las CAF en pacientes críticos neurológicos, la evidencia de su uso se encuentra limitado, ya que son pocos estudios que puedan brindar un sustento con mayor peso estadístico.

Se pueden considerar las recomendaciones de acuerdo a la producción científica al respecto: el flujo inicial se puede establecer en 40 /min y puede aumentarse, si el paciente

tiene obstrucción de las vías respiratorias superiores u otras complicaciones el manejo de las vías respiratorias debe aplicarse inmediatamente, en el contexto de enfermedades neuromusculares se puede optar por soporte alternado en VNI.

Se ha observado que la utilidad de la CAF en insuficiencia respiratoria secundaria a insuficiencia cardíaca es positiva y en general pueden cubrir situaciones de IRA donde está recomendado el uso de este sistema de oxigenación. Por lo tanto, la terapia de CAF puede ocupar un lugar en la pirámide de tratamiento de este tipo de pacientes.



Figura 9. Sonda endotelural, sin expansión pulmonar derecha.



Figura 10. Retiro de ventilación y CAF.



Figura 11. Paciente consciente con CAF.



Figura 12. Interacción con el medio externo y familiar.

## REFERENCIAS:

- García Cabrera Lizet, Rodríguez Reyes Oscar, Rodríguez Carballo Oscar Bernardo. Regulación de la respiración: organización morfofuncional de su sistema de control. *MEDISAN* 2011 Abr; 15( 4 ): 558-567. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000400020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000400020&lng=es).
- Telias I, Brochard LJ, Gattarello S, Wunsch H, Junhasavasdikul D, Bosma KJ, Camporota L, Brodie D, Marini JJ, Slutsky AS, Gattinoni L. Los fundamentos fisiológicos del soporte respiratorio que salva vidas. *Cuidados Intensivos Med.* 2022 Oct;48(10):1274-1286. doi: 10.1007/s00134-022-06749-3. Epub 2022 12 de junio. PMID: 35690953; PMCID: PMC9188674.
- Park S. High-flow nasal cannula for respiratory failure in adult patients. *Acute Crit Care.* 2021 Nov;36(4):275-285. DOI: 10.4266/acc.2021.01571. Epub 2021 Nov 30. PMID: 35263823; PMCID: PMC8907461.
- Rochweg B, Einav S, Chaudhuri D, Mancebo J, Mauri T, Helviz Y, Goligher EC, Jaber S, Ricard JD, Rittayamai N, Roca O, Antonelli M, Maggiore SM, Demoule A, Hodgson CL, Mercat A, Wilcox ME, Granton D, Wang D, Azoulay E, Ouanes-Besbes L, Cinnella G, Rauseo M, Carvalho C, Dessap-Mekontso A, Fraser J, Frat JP, Gomersall C, Grasselli G, Hernandez G, Jog S, Pesenti A, Riviello ED, Slutsky AS, Stapleton RD, Talmor D, Thille AW, Brochard L, Burns KEA. The role for high flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline. *Intensive Care Med.* 2020 Dec;46(12):2226-2237. doi: 10.1007/s00134-020-06312-y. Epub 2020 Nov 17. PMID: 33201321; PMCID: PMC7670292.
- Oczkowski S, Ergan B, Bos L, Chatwin M, Ferrer M, Gregoretti C, Heunks L, Frat JP, Longhini F, Nava S, Navalesi P, Ozsancak Uğurlu A, Pisani L, Renda T, Thille AW, Winck JC, Windisch W, Tonia T, Boyd J, Sotgiu G, Scala R. ERS clinical practice guidelines: high-flow nasal cannula in acute respiratory failure. *Eur Respir J.* 2022 Apr 14;59(4):2101574. doi: 10.1183/13993003.01574-2021. PMID: 34649974.
- Wang S, Yang J, Xu Y, Yin H, Yang B, Zhao Y, Wei ZZ, Zhang P. High Flow Nasal Cannula Decreased Pulmonary Complications in Neurologically Critically Ill Patients. *Front Hum Neurosci.* 2022 Jan 4;15:801918. doi: 10.3389/fnhum.2021.801918. PMID: 35058769; PMCID: PMC8763668.
- Li Z, Pang M, Zhang J, Mao L, Wang X y Sun P. Efecto de las modalidades de ventilación en el pronóstico temprano de los pacientes con apnea del sueño posterior al accidente cerebrovascular. *Ann Clin Transl Neurol.* 2024 Feb;11(2):355-367. doi: 10.1002/acn3.51956. Epub 2023 27 de noviembre. PMID: 38010089; PMCID: PMC10863924.
- Yi P, Li Q, Yang Z, Cao L, Hu X, Gu H. High-flow nasal cannula improves clinical efficacy of airway management in patients undergoing awake craniotomy. *BMC Anesthesiol.* 2020 Jun 27;20(1):156. doi: 10.1186/s12871-020-01073-z. PMID: 32593287; PMCID: PMC7320587.
- Lionello F, Lapia F, Molena B, Padoan A, Lococo S, Arcaro G, Guarnieri G, Vianello A. The Safety of a High-Flow Nasal Cannula in Neuromuscular Disease Patients with Acute Respiratory Failure: A Retrospective Case-Series Study. *J Clin Med.* 2023 Sep 19;12(18):6061. doi: 10.3390/jcm12186061. PMID: 37763001; PMCID: PMC10531616.
- Dipayan Chaudhuri, David Granton, Dominic Xiang Wang , Karen E A Burns, Yigal Helviz, Sharon Einav, Vatsal Trivedi, Tommaso Mauri, Jean-Damien Ricard, Jordi Mancebo, Jean-Pierre Frat, Sameer Jog, Gonzalo Hernández, Salvatore M Maggiore 12, Lawrence Mbuagbaw 13, Carol L Hodgson 14, Samir Jaber 3, Ewan C Goligher, Laurent Brochard, Bram Rochweg. High-Flow Nasal Cannula in the Immediate Postoperative Period.A Systematic Review and Meta-analysis. *CHEST* 2020;158(5):1934-1946
- Hernandez G, Vaquero C, Gonzalez P, Subira C, Frutos-Vivar F, Rialp G, Laborda C, Colinas L, Cuenca R, Fernandez R. Efecto de la cánula nasal de alto flujo postextubación frente a la oxigenoterapia convencional en la reintubación en pacientes de bajo riesgo: un ensayo clínico aleatorizado. *JAMA.* 2016; 315(13):1354-61.
- Stripoli, T., Spadaro, S., Di mussi, R. et al. Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes traqueostomizados con alto riesgo de fracaso al destete. *Ann. Cuidados Intensivos* 9, 4 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0482-2>
- High flow conditioned oxygen therapy for prevention of reintubation in critically ill patients: A preliminary cohort study. *Int J Crit Care Emerg Med,* 1 (2015), pp. 2
- Park JJ, Choi DJ, Yoon CH, Oh IY, Lee JH, Ahn S, et al, KorHF Registry. The prognostic value of arterial blood gas analysis in high-risk acute heart failure patients: an analysis of the Korean Heart Failure (KorHF) registry. *Eur J Heart Fail* 2015;17: 601-611
- Aguirre Tejedo A, Miró O. Prevalencia de factores precipitantes de insuficiencia cardíaca aguda y su impacto pronóstico: una revisión sistemática. *Emergencias* 2017; 29:185-93
- O. Roca, P. Pérez-Terán, J.R. Masclans, L. Pérez, E. Galve, A. Evangelista, et al. Patients with New York Heart Association class iii heart failure may benefit with high flow nasal cannula supportive therapy: High flow nasal cannula in heart failure. *J Crit Care,* 28 (2013), pp. 741-746.