



TRABAJO FINAL

Presentado para acceder al título de

ESPECIALIZACIÓN en KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA

**Título: “USO COMBINADO DE CNAF MASCARA RESERVORIO
Y PRONO VIGIL EN PACIENTE COVID”**

**Autor: Coassin, Juliana.
DNI: 32860526**

Director/a: Dr. Aguirre, José Luis.

Lugar: Rosario

**Fecha de presentación
19/11/2023**

Firma autor

Índice:

Problema	3
Hipótesis Marco	3
teórico Objetivo	4
general Objetivos	6
específicos	6
Reporte de caso. Presentación del caso clínico	7
Discusión	11
Conclusión	12
Referencias bibliográficas	13

Problema:

La OMS a principios de Marzo 2020 declara pandemia al COVID-19, la enfermedad ocasionada por SARS-CoV-2. La insuficiencia respiratoria hipoxémica grave es la razón más común de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a neumonía COVID-19 (NCOVID-19), con gran requerimiento de ventilación mecánica invasiva (VMI) y elevada mortalidad hospitalaria. Expertos han argumentado que la VMI debe emplearse temprano para evitar que los sujetos con NCOVID-19 progresen de una enfermedad leve a una enfermedad pulmonar más grave. Esta estrategia inicial centrada en la VMI llevó a un rápido agotamiento de los recursos de las UCI en todo el mundo. Especialmente por la falta de camas de UCI y de ventiladores mecánicos y por la alta tasa de mortalidad de estos pacientes, el uso de un soporte no invasivo se convirtió en una alternativa de sostén para estos pacientes, pudiendo así ayudar a evitar la intubación endotraqueal, evitando las complicaciones de la sedación y la ventilación mecánica invasiva.

Se realizó un análisis retrospectivo de un paciente de 56 años con insuficiencia respiratoria grave asociada a NCOVID-19 internado entre el 3 y el 23 de Agosto de 2021, en la Unidad de Cuidados Intensivos del efector público de la Provincia de Santa Fe, Hospital Oncológico J.B. Iturraspe ubicado en Santa Fe - La Capital.

El uso de oxígeno (O₂) a través de una máscara reservorio (MR) y la terapia con O₂ a alto flujo a través de cánula nasal (CNAF) fueron las principales alternativas para el tratamiento de la falla respiratoria de este caso.

Hipótesis:

Se logra superar el covid mediante el uso de técnicas y dispositivos no invasivos. Pese a la fuerte recomendación del uso de la Ventilación Mecánica Invasiva como primer medida.

Marco teórico:

COVID-19 es la enfermedad ocasionada por SARS-CoV-2, fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud a principios de marzo 2020. Desde sus primeros reportes en diciembre 2019 en Wuhan, China, fue descrita su asociación con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica, con una proporción mayor a la ocasionada por SARS-CoV (2002-2004) y MERS (2012), otros síndromes también ocasionados por coronavirus (1).

SARS-CoV-2 es un beta coronavirus que guarda relación estrecha con subtipos aislados en murciélagos, lo cual indica su posible origen zoonótico. Se compone de ácido ribonucleico monocatenario (RNA), se une al epitelio respiratorio a través de la proteína S de su superficie y ocasiona una enfermedad respiratoria aguda que se transmite principalmente a través de secreciones del tracto respiratorio. Las manifestaciones clínicas van desde síntomas leves hasta cuadros graves con insuficiencia respiratoria, con una gran proporción de asintomáticos. Los síntomas más comunes son fiebre (83%), tos (82%) y dificultad respiratoria (31%). Síntomas gastrointestinales como vómito, diarrea y dolor abdominal son descritos en 2 al 10% de los casos y generalmente preceden a la fiebre y los síntomas respiratorios. La gran mayoría de casos con síntomas leves no ameritan hospitalización, pero quienes presentan cuadros severos con insuficiencia respiratoria hipoxémica pueden requerir atención en Unidades de Cuidados Intensivos y Ventilación Mecánica Invasiva (1).

Dentro de la elección de dispositivos de oxígeno suplementario, la selección debe basarse en dos aspectos fundamentales, el rendimiento del dispositivo para la entrega de la fracción inspirada de oxígeno adecuada al estado clínico actual del paciente y por otro lado la seguridad del mismo, valorando el riesgo de aerosolización de partículas exhaladas (2).

Los dispositivos de rendimiento variable son aquellos donde la fracción inspirada de oxígeno no solo depende del flujo de entrada al dispositivo si no del volumen minuto respiratorio del paciente ($\text{Volumen minuto respiratorio} = \text{Volumen corriente} \times \text{frecuencia respiratoria}$). Como es la máscara con bolsa de reservorio y máscara anti-reinhalación. Este dispositivo debe ser conectado a una fuente de oxígeno a través de un medidor de flujo o flowmeter el que debe ser programado en un rango de 10 a 15 lts/min. El riesgo de reinhalación del gas exhalado se incrementa cuando la bolsa reservorio tiende a desinflarse durante el ciclo ventilatorio del paciente. La fracción de oxígeno entregada es incierta, pero es poco probable que se encuentre por debajo del 90% (2).

En cada intervención debe minimizarse el riesgo de exposición, por lo que la variable a evaluar es la distancia de aerosolización de las partículas, a medida que se incrementa el flujo de salida del dispositivo la distancia de dispersión de las partículas aumenta y de esta manera el riesgo de exposición. Desde este punto de vista la máscara con bolsa reservorio con válvulas anti-reinhalación es la interfaz más adecuada, sin embargo no debe perderse de vista que dicho dispositivo entrega fracciones inspiradas de oxígeno elevadas (2). Por otra parte, el O₂ es un gas particularmente seco que puede irritar las vías aéreas, alterar el clearance mucociliar y generarle incomodidad al paciente (3).

La CNAF es una técnica que permite el suministro de altas concentraciones de O₂. Aunque no hay presión de soporte, el flujo elevado (de hasta 60L/m) generado por este dispositivo favorece el desarrollo de niveles bajos de presión positiva al final de la espiración (PEEP) y proporciona un lavado continuo del espacio muerto en las vías respiratorias. Estos efectos fisiológicos pueden ayudar a mejorar el intercambio gaseoso, y reducir la frecuencia respiratoria (FR) y el esfuerzo del paciente, otorgando mayor confort con menor sensación de disnea. Esta estrategia resulta particularmente cómoda para el paciente ya que la cánula nasal suministra gas húmedo y caliente, similar a las condiciones fisiológicas (3).

Los efectos fisiológicos de esta terapia se deben principalmente a la alta velocidad del flujo con que se entrega el gas y secundariamente al calentamiento y humidificación del mismo que es entregado a través de la cánula nasal (3).

La maniobra de prono fue descrita hace más de 4 décadas y se ha usado rutinariamente en pacientes con en VMI que cursan con SDRA. Los beneficios fisiológicos del prono son múltiples, reducción de la sobre distensión alveolar en las áreas no dependiente, así como del colapso de alvéolos en áreas dependientes mejorando las alteraciones V/Q, además permite una menor compresión de la región dorsal pulmonar con mantenimiento de la perfusión lo que también mejora la relación V/Q, facilita el drenaje de vías respiratorias y permite una ventilación más homogénea. Durante la pandemia por COVID-19 su uso se ha expandido en sujetos con hipoxemia a pesar de uso de CNAF o VMNI, sobre todo, con PaO₂ /FiO₂ menor de 150 y con opacidades pulmonares difusas en las imágenes pulmonares. Si bien es una maniobra segura, puede genera incomodidad, la que se puede disminuir con uso de almohadas bajo los puntos de presión (4).

Objetivo General:

Determinar la eficacia del uso combinado de CNAF, MR y Prono vigil en paciente covid.

Objetivos Específicos:

Análisis de gases en sangre y signos vitales.

Estipular capacidad de tolerancia del paciente frente al uso de terapias no invasivas.

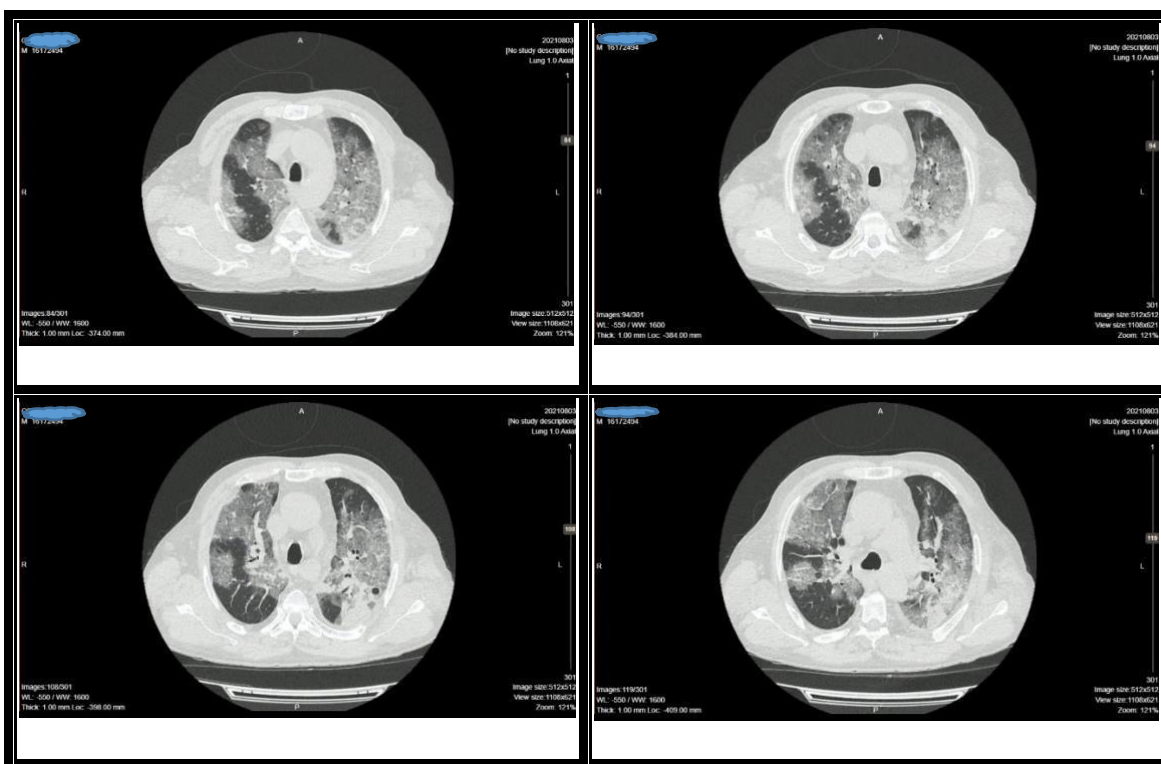
Analizar resultados para consolidar información frente a la falta de evidencia.

Reporte de caso.

Presentación de un caso clínico:

Se realizó un análisis retrospectivo de un paciente de 56 años con IRAG asociada a NCOVID-19 internado entre el 3 y el 23 de Agosto de 2021, en la Unidad de Cuidados Intensivos del efector público de la Provincia de Santa Fe, Hospital Oncológico J.B. Iturraspe ubicado en Santa Fe - La Capital. Derivado de la localidad de San Justo donde cursaba 5to día de internación, con fecha de inicio de síntomas (FIS) el 26 de Julio 2021 y esquema de vacunación incompleto con 1° dosis de vacuna AstraZeneca el 16 de Junio 2021, complica con disnea y desaturación, y se decide traslado a nosocomio de mayor complejidad.

Se realiza TAC de tórax el día 03/08/2021 donde se informa infiltrados intersticiales bilaterales compatibles con NCOVID-19



Los datos se extrajeron de los registros médicos habituales, mediante un formulario de recopilación de datos estandarizado. El caso se ingresó con IRAG por NCOVID-19, con diagnóstico clínico, epidemiológico y/o mediante una muestra confirmatoria positiva del tracto nasofaríngeo (mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR) y/o test rápido de antígenos). Para definir IRAG se consideró: una frecuencia respiratoria (FR) ≥ 30 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno $< 92\%$ a pesar de oxígeno a 15 l/min a través de MR y/o la relación de la presión

parcial arterial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno (PaFi) < 200 (medida a través de gasometría arterial) o relación de la saturación de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno (SaFi) < 235.

Progresión de registros, índices y uso de dispositivos:

Día	03.08	04.08	04.08	05.08	05.08	05.08	06.08	06.08	07.08	07.08
Hor	22:00	09:00	15:00	09:00	15:00	22:00	9:00	15:00	09:0	15:00
Modo	MR 15ltrs	MR 15ltrs	MR 15ltrs	MR 15ltrs	MR 15ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 70ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs
FR	30	22	30	17	30	17	19	18	18	23
Sat	97	94	94	91	87	98	93	95	92	97
Fio						100	100	100	100	100
PaO2	103.3	73.1	74	60.	54.	144	73.9	75	65.9	95.5
PaCo2	36.8	39.	34.	3	2	35.	35.2	37.1	38.1	33.7
SaFi			8	34.	39.	4 98	93	95	92	97
Rox				3	1	5.7	4.89	5.27	5.11	4.21
Prono	SI	9 SI				6 SI	SI	SI	SI	SI

Día	08.08	08.08	09.08	09.08	10.08	10.08	11.08	11.08	12.08	12.08
Hora	09:00	15:00	9:00	15:00	09:00	15:00	9:00	15:00	09:00	15:00
Modo	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 65ltrs	CNAF 60ltrs
FR	24	23	17	28	17	20	29	25	24	15
Sat	93	93	87	90	99	98	98	97	97	94
Fio	100	100	100	90	90	90	100	100	100	100
PaO2	70.6	69.1	55.5	56.5	115.7	110	111	98.1	92.5	69.1
PaCo2	39.4	40	46.9	36.1	38.	39	35.9	37	38.9	34.7
SaFi	93	93	87	100	8	108	98	97	97	94
Rox	3.87	4.04	5.11	3.57	6.47	5.4	3.37	3.88	3.59	6.26
Prono	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Día	13.08	13.08	14.08	14.08	15.08	15.08	16.08	16.08	17.08	17.08
Hora	09:00	15:00	09:00	15:00	09:00	15:00	9:00	15:00	09:00	15:00
Modo	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF	CNAF
	65ltrs	55ltrs	55ltrs	55ltrs	55ltrs	55ltrs	55ltrs	55ltrs	50ltrs	40ltrs
FR	26	24	30	25	20	24	22	22	22	22
Sat	99	95	99	99	98	97	97	98	98	96
Fio	90	90	90	85	85	70	70	70	70	60
PaO2	147.4	148.6	166.4	146.9	97.9	80.9	84.7	85.7	115.8	80.3
PaCo2	37.5	45	46	39.9	37.3	44	43.9	44.8	44.6	42.6
SaFi	110	105	110	116	115	138	138	140	140	160
Rox	4.23	4.40	3.66	4.66	5.75	5.77	6.30	6.36	6.36	7.27
Prono	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Día	18.08	18.08	19.08	19.08	20.08	20.08	21.08	21.08	22.08	23.08
Hora	09:00	15:00	09:00	15:00	09:00	15:00	9:00	15:00	09:00	09:00
Modo	CNAF	MR	MR	MR	MR	MR	MV	MV	CN	CN
	30ltrs	15ltrs	15ltrs	12ltrs	12ltrs	12ltrs	12ltrs	10ltrs	4ltrs	3ltrs
FR	20	21	20	23	23	22	22	21	20	20
Sat	94	100	97	100	98	98	96	98	94	97
Fio	70						50	40		
PaO2	67.3		92.3		94.2		95.1		66.7	81.4
PaCo2	40.1		41		34.5		40.2		39.3	43.5
SaFi	134									
Rox	6.70									
Prono	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Como queda referenciado en las tablas de controles los primeros 3 días se opta por el uso de mascara de reservorio (MR) en posición prona, la misma se torna insuficiente ante la demanda de oxígeno que requiere el paciente, y se decide progresar a cánula nasal de alto flujo (CNAF) a 65ltrs también en prono.

Los siguientes 15 días se continuaron de igual modo, a pesar de los períodos críticos donde se consideró la progresión a IOT, y ante el faltante de insumo se debió prolongar el uso de CNAF.

Pasado el período crítico, por mejoría clínica y de gases en sangre se logró bajar los litros del flujo de la cánula para volver a MR a 15ltrs en posición supino. La progresión del paciente siguió siendo buena y se define el paso a cánula nasal a 4trs. Egresando finalmente después de 20 días en cuidados intensivos a sala general.

Discusión:

Diversos autores avalan que se utilice CNAF “con un bajo nivel de recomendación”, con un estricto monitoreo e intubación precoz en un ámbito controlado, aclarando la persistencia de controversia y disenso en el panel de expertos debido a la contaminación ambiental asociada. La CNAF requiere incremento en la cantidad de recurso humano especializado, expone a los trabajadores a más contactos con el paciente y eventuales aerosoles. Enfatizando principalmente los riesgos de infección para el trabajador de salud, el riesgo de diseminación nosocomial y comunitaria, la disponibilidad de recursos físicos y humanos y la carencia de evidencia disponible en esta situación, recomiendan “evitar” utilizar métodos de soporte ventilatorio no invasivo en el escenario de falla respiratoria aguda hipoxémica por infección por nCoV-19 (5).

El recurso de la posición prona generalmente se acompaña de una marcada mejoría en los gases sanguíneos arteriales, que es principalmente debido a una mejor concordancia ventilación/perfusión global. Mejora de la oxigenación y reducción de la mortalidad. La razón principal que explica una disminución de la mortalidad es menor sobredistensión en regiones pulmonares no dependientes y menos apertura y cierre cíclico en zonas dependientes. Los eventos adversos más frecuente son úlceras por presión y edema facial. El uso de la posición prono se ha extendido a pacientes con respiración espontánea no intubados afectados de SDRA por COVID-19. Los efectos de esta intervención en los resultados aún son inciertos (6).

Conclusión:

De los estudios revisados se puede apreciar la falta de evidencia para el uso de CNAF, Mascara de Reservorio y Posición Prona. Se encuentran similitudes en las conclusiones de la necesidad de realizar más estudios y obtener resultados más concluyentes. Sin embargo, se puede deducir que los beneficios de la posición prona se reflejan en la mejoría de la gasometría arterial, y la eficacia del uso de ventilación no invasiva en todas sus formas en la reducción de permanencia de los pacientes en la UCI, disminuyendo así las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva y uso de medicación sedoanalgésica. En el caso presentado se utilizaron de manera combinada recursos de ventilación no invasiva debido a la escasez de respiradores. Pese a la fuerte recomendación de expertos y siendo impensado el éxito terapéutico se logró el destete casi por completo del aporte de oxígeno y el egreso de cuidados intensivos.

Referencias bibliográficas:

1. García Salas Y, Cruz Muñoz B, Ortiz Larios F, Torres Adalid J. Medidas de protección alveolar en pacientes con COVID-19. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) vol.34 no.6 Ciudad de México nov./dic. 2020 Epub 19-Sep-2022. <https://doi.org/10.35366/98164>
2. Dorado J. Oxigenoterapia en infección por nuevo coronavirus. Ventilar Covid19. Sociedad Argentina Terapia Intensiva. Comité de Neumonología Crítica. Capítulo Kinesiología Intensivista. Junio 2020.
3. Plotnikow G. OXIGENO-TERAPIA A ALTO FLUJO POR CÁNULA NASAL (Terapia de Oxígeno). Guía Médica. Sanatorio Anchorena. Noviembre 2017.
4. Gil R, Bitar P, Deza C, Dreyse J, Florenzano M, Ibarra C, Jorquera J, Melo J, Olivi H, Parada MT, Rodríguez JC, Undurraga A. CUADRO CLÍNICO DEL COVID-19. Revista Médica Clínica Los Condes. Vol. 32. Núm. 1. Pág 20-29. Enero – Febrero 202. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cuadro-clinico-del-covid-19-S0716864020300912>.
5. Comité de Neumonología Crítica. Capítulo de Kinesiología Intensivista. Sociedad Argentina Terapia Intensiva. SOPORTE NO INVASIVO EN LA FALLA RESPIRATORIA AGUDA HIPOXÉMICA ASOCIADA A INFECCIÓN POR nCoV-19. Año: 2020 https://www.sati.org.ar/wp-content/uploads/RECOMENDACION_CNC-CKI_SATI_Soporte_Ventilatorio_No_invasivo_en_COVID._.pdf
6. Guérin C, Albert R, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini J, Munshi L, Papazian L, Pesenti A, Vieillard-Baron A, Mancebo J. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. Intensive Care Med 2020 Dec;46(12):2385-2396. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33169218/>
7. Mellado Artigas R, Ferreyro B, Angriman F, Hernández Sanz M, Arruti E, Torres A, Villar J, Brochard L, Ferrando C. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. Crit Care 2021 Feb 11;25(1):58. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33573680/>

8. Elharrar X, Trigui Y, Dols A, Touchon F, Martinez S, Prud'homme E, Papazian L. Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients With COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *JAMA* 2020 Jun 9;323(22):2336-2338. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32412581/>

9. Grieco D, Maggiore S, Roca O, Spinelli E, Patel B, Thille A, Sílvia C, Barbas V, Garcia de Acilu M, Cutuli S, Bongiovanni F, Amato M, Frat J, Tommaso M, Kress J, Mancebo J, Antonelli M. Non-invasive ventilatory support and high-flow nasal oxygen as first-line treatment of acute hypoxemic respiratory failure and ARDS. *Intensive Care Med* 2021 Aug;47(8):851-866. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34232336/>