

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL TIJUANA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Título de la investigación

“FACTORES ASOCIADOS A PRONACIÓN EXITOSA EN PACIENTE CON
SÍNDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA RELACIONADA A
COVID 19, EN PRIMER PISO DE HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DRA. CELIA LORENA ALVAREZ REYES

dralorena31@gmail.com

Asesor de Tesis:

Dr. Pablo Villaseñor-Ovies

Medicina interna/ Subespecialidad:

Medicina interna/Reumatología

Jefe de departamento de Medicina Interna

Mexicali, B.C. Febrero 2022.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Título de la investigación

“FACTORES ASOCIADOS A PRONACION EXITOSA EN PACIENTE CON SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA RELACIONADA A COVID 19, EN PRIMER PISO DE HOSPITAL GENERAL TIJUANA”

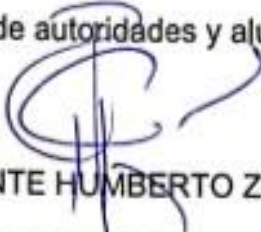
Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en
MEDICINA INTERNA

DRA. CELIA LORENA ALVAREZ REYES

Mexicali, B.C. Febrero 2022.

Autorización del Trabajo Terminal

Firma de autoridades y alumno



DR. CLEMENTE HUMBERTO ZUÑIGA GIL

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA



DR. FRANCISCO ALEJANDRO GUPIERREZ MANJARREZ

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DR. PABLO VILLASEÑOS OVIES

JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA



DR. PABLO VILLASEÑOR OVIES

PROFESOR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA



DR. PABLO VILLASEÑOR OVIES

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN



DRA. CELIA LORENA ALVAREZ REYES

SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD

EN MEDICINA INTERNA

Indice

Resumen	9
Introducción	11
Antecedentes	12
Planteamiento del problema	14
Justificación	14
Objetivos	17
Objetivo general.....	17
Hipótesis	18
Hipótesis nula:	18
Hipótesis alterna:	18
Materiales y métodos.....	19
Tamaño de la muestra:	19
Universo de estudio:	19
Criterios de exclusión:.....	19
Criterios de inclusión:.....	19
Variables.....	20
Procedimiento de recolección de datos	20
Aspectos éticos.....	21
Análisis estadístico	23
Resultados	24
Discusión	32
Conclusiones	33

Bibliografia 35

Resumen

TÍTULO: “Factores asociados a pronación exitosa en paciente con Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda relacionada a COVID 19, en primer piso de Hospital General Tijuana”

RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: La maniobra de promoción es un método ya implementado, siendo este utilizado en pacientes con Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. El SARS-CoV2 (coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave) es un nuevo coronavirus identificado como causa de la enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19). Se ha descrito que la población con SIRA (síndrome de insuficiencia respiratoria aguda), que requiere pronación. Esta maniobra siendo realizada en base a la relación PaO_2/FiO_2 por debajo de 150, considerado como SIRA severo con respecto a la definición de Berlín.

OBJETIVOS: Es determinar la tasa de éxito con respecto a la mortalidad en los pacientes con SIRA severo, en posición prono, bajo ventilación mecánica, la determinación de la mortalidad por cualquier causa y valorar cuales son algunas de las causas por las cuales se asocia la mortalidad de estos pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS: Este estudio se realizará en una sola fase y en un solo centro hospitalario, observacional, de cohorte, siendo candidatos a participar los pacientes con diagnóstico de COVID-19 en el Hospital General Tijuana, la muestra estadística fue de 42 pacientes del 1 noviembre 2021 al 31 de enero 2022

RESULTADOS: Se evaluó a través de chi-cuadrada variables independientes para identificar para identificar si estas tenían alguna relación con respecto a la respuesta o no a la maniobra de pronación en donde no se logró idéntica valores de P significativo. Con respecto a corrección entre variables se logró identificar en un análisis de dispersión lineal la relación entre el IMC y la mejoría del cociente PaO_2/FiO_2 posterior a la maniobra de pronación.

CONCLUSIÓN: No logró identificar algún factor para determinar el éxito en los pacientes que se someten a la maniobra de pronación. Se identificó que el 66% de los pacientes sometidos al prono, son pacientes obesos, y se considera una asociación respecto al no cumplir metas de protección pulmonar. Siempre teniendo en consideración evaluar correctamente al paciente candidato a esta maniobra y posteriormente realizarlo.

Introducción

La posición prono ha sido una estrategia realizada al cabo de mucho años para los pacientes con Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA), que se encuentren bajo ventilación mecánica asistida, esto ha considerado múltiples beneficios fisiológicos, lo cual se relacionaba con mejoría en la presión parcial de oxígeno en los pacientes los cuales se someten a esta maniobra.(Guérin et al., 2013). A lo largo de la historia se ha descrito sobre la maniobra de pronación El concepto se reforzó aún más cuando Maunder et al, reportó el primer estudio con imágenes por tomografía de pacientes con SIRA, se demostró que el aumento de la densidad del parénquima pulmonar no era homogénea, sino que afectaba preferentemente las regiones declives del pulmón (Maunder et al., 1986). La observación de que las hiperdensidades pulmonares se redistribuyen de la posición dorsal a la posición ventral durante el prono, generó dudas sobre el mecanismo de redistribución de flujo sanguíneo como mecanismo de mejoría en la oxigenación, pues se hizo evidente que la lesión no tenía un componente anatómico fijo como se pensaba, sino que cambia con la posición del enfermo. Emergió entonces el modelo de esponja, inicialmente propuesta por Bone et al que explica tanto la redistribución de las densidades en la posición prona como el mantenimiento del reclutamiento alveolar con la presión positiva al final de la espiración (PEEP). (; Roger C. Bone, 1993). De acuerdo con este esquema fisiopatológico el incremento en el peso pulmonar se asocia con la presión hidrostática sobreimpuesta en las regiones declives del pulmón (como sucede en una esponja con agua). Esta presión causa desplazamiento del contenido gaseoso en las regiones dependientes y colapso alveolar. La posición en prono revierte la presión hidrostática permitiendo que las regiones dorsales se abran, mientras que las ventrales se colapsan (Gatti Non I et al., 1995). Considerando el modelo de las esponja, en épocas más recientes se han generado hipótesis que atribuyen los beneficios en la oxigenación observados durante la ventilación en prono a la masa pulmonar más abundante en las porciones dorsales que en las ventrales dada la forma “crónica” que tienen los pulmones en un

plano axial. Esto produce que la ventilación y la perfusión estén más homogéneamente distribuidos con la consecuente mejoría en la oxigenación. (Wayne J. 1993.)

Antecedentes

Diversos estudios experimentales han mostrado consistentemente que la ventilación en prono incrementa la PaO₂ y permite una reducción de la FiO₂, en la mayoría de los pacientes (aproximadamente el 70%) (Guérin et al., 2013). Sin embargo, los mecanismos fisiológicos que permiten la mejoría en la oxigenación de pacientes ventilados en prono, no son completamente conocidos. El reporte inicial por Margaret Piehl en 1976, atribuyó el incremento de la paO₂ a una mejor distribución de la perfusión (4). Douglas en 1977 fortaleció la teoría de los cambios y redistribución en la perfusión pulmonar al encontrar un incremento promedio de la PaO₂ de 69 mmHg, sin cambios en la ventilación o la PaCO₂ con la maniobra. (Douglas et al., n.d.)

En la investigación de este estudio, los autores hemos observado que en pacientes con SIRA (Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda) bajo ventilación mecánica en posición supina; la compresión manual del abdomen superior que se sostiene por 5 minutos, frecuentemente se asocia con un incremento significativo de la oximetría de pulso. En una serie de observaciones realizadas dentro del servicio, la compresión del abdomen superior por un minuto en pacientes con SIRA en ventilación mecánica, incremento en 9 de 15 pacientes; en promedio la oximetría aumento 5 puntos porcentuales. Más aún, es notable que en el 100% de los pacientes que tuvieron incremento en la SpO₂ con la compresión abdominal observaron una reducción de la misma al retirar la compresión. (Información no publicada).

Diversos estudios experimentales han mostrado consistentemente que la ventilación en prono incrementa la PaO₂ y permite una reducción de la FiO₂, en la mayoría de los pacientes (aproximadamente el 70%) (). Sin embargo, los

mecanismos fisiológicos que permiten la mejoría en la oxigenación de pacientes ventilados en prono, no son completamente conocidos. El reporte inicial por Margaret Piehl en 1976, atribuyó el incremento de la paO_2 a una mejor distribución de la perfusión (4). Douglas en 1977 fortaleció la teoría de los cambios y redistribución en la perfusión pulmonar al encontrar un incremento promedio de la PaO_2 de 69 mmHg, sin cambios en la ventilación o la $PaCO_2$ con la maniobra. (5) El concepto se reforzó aún más cuando Maunder et al, reportó el primer estudio con imágenes por tomografía de pacientes con SIRA, se demostró que el aumento de la densidad del parénquima pulmonar no era homogénea, sino que afectaba preferentemente las regiones declives del pulmón (6). La observación de que las hiperdensidades pulmonares se redistribuyen de la posición dorsal a la posición ventral durante el prono, generó dudas sobre el mecanismo de redistribución de flujo sanguíneo como mecanismo de mejoría en la oxigenación, pues se hizo evidente que la lesión no tenía un componente anatómico fijo como se pensaba, sino que cambia con la posición del enfermo. Emergió entonces el modelo de esponja, inicialmente propuesta por Bone et al (7) que explica tanto la redistribución de las densidades en la posición prona como el mantenimiento del reclutamiento alveolar con la presión positiva al final de la espiración (PEEP). De acuerdo con este esquema fisiopatológico el incremento en el peso pulmonar se asocia con la presión hidrostática sobrepuesta en las regiones declives del pulmón (como sucede en una esponja con agua). Esta presión causa desplazamiento del contenido gaseoso en las regiones dependientes y colapso alveolar. La posición en prono revierte la presión hidrostática permitiendo que las regiones dorsales se abran, mientras que las ventrales se colapsan (8) Considerando el modelo de la esponja, en épocas más recientes se han generado hipótesis que atribuyen los beneficios en la oxigenación observados durante la ventilación en prono a la masa pulmonar más abundante en las porciones dorsales que en las ventrales dada la forma "crónica" que tienen los pulmones en un plano axial. Esto produce que la ventilación y la perfusión estén más homogéneamente distribuidos con la consecuente mejoría en la oxigenación. (9)

Planteamiento del problema.

A lo largo de la pandemia se han evaluado la maniobra de pronación en lo paciente con diagnóstico de SIRA severo. Sin embargo, el hecho de tener esta información nos ayudaría a predecir el éxito ante la realización de dicha maniobra, así mismo nos daría un panorama para poder evaluar algunos posibles riesgos que se relaciona al realizarla.

Este estudio podría abrir un abanico de factores que nos podría orientar hacia que pacientes se ven más beneficiados de realizarla.

Justificación

En el Hospital General de Tijuana es una institución sanitaria pública, que otorga los servicios de salud de manera universal. Recibe sobre todo aquella parte de la población de Tijuana, que no cuenta con acceso a los servicios de salud, siendo las personas de bajo recursos, las más vulnerables de esta situación.

La magnitud de la pandemia por COVID-19 es aún dramático, ya que la institución se vio obligada a interrumpir las actividades programadas, para diseñar en poco tiempo áreas de los diferentes servicios en salas de aislamiento con pacientes con sospecha de COVID-19, superando la capacidad asistencial debido a su incremento exponencial de número de pacientes.

El impacto de esta enfermedad, ha sido en todos los sentidos, tanto económico, sanitario, social, emocional. El énfasis de este estudio es sobre el desenlace adverso elevado, sobre todo en ciertos grupos de población; por mencionar los pacientes con comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, obesidad) o aquellos que se relacionan con la edad (adulto mayor). Estos datos de desenlace adverso, se

ha observado que presentan valores elevados de marcadores inflamatorios como dímero D, proteína C reactiva, ferritina para el desenlace mencionado.

En ocasiones debido a la falta de recursos, se debe trabajar con aquello que se encuentra disponible. La infección por coronavirus SARS-CoV-2 demostró ser un reto para sistemas de salud con recursos limitados en localidades de alta densidad poblacional. Se necesita contar con herramientas que ayuden al personal médico para predecir el curso clínico de la enfermedad, tanto para toma de acciones terapéuticas necesarias, como para hacer eficiente la asignación de recursos materiales y evitar un desabasto temprano.

Efecto en la pared torácica.

Debido a la conformación anatómica del tórax, la pared dorsal tiene menos elasticidad que la pared anterior del tórax y por lo tanto durante la pronación, la compliance de la pared torácica disminuye. Esto induce una mejor distribución de gases hacia las regiones ventrales y regiones paradiafragmáticas. Los autores señalan que el mismo efecto puede observarse al colocar pesas en la pared anterior del tórax en la posición supina (Gattinoni, datos no publicados pero referidos en 10). De acuerdo con él, esta maniobra disminuye la distribución de gases en la región ventral y la incrementa en las porciones más dependientes y permite una mayor reclutabilidad alveolar. La respuesta observada con el peso anterior es un incremento en la presión de la vía aérea durante la ventilación volumen controlada o una reducción del volumen tidal durante la ventilación controlada por presión.

Adicionalmente, aunque el procedimiento de pronación en SIRA suele asociarse con incremento en la oxigenación arterial, la respuesta individual es muy variable y difícil de predecir. Los pacientes con SIRA pueden ser clasificados como respondedores o no-respondedores de acuerdo a los cambios observados en la oxigenación. Se considera respondedor a la pronación al paciente que tiene un incremento en el cociente PaO_2/FiO_2 de 20% mayor a 20 mmHg (11). Desafortunadamente, los factores que influyen en la respuesta a la pronación no han sido bien caracterizados.

Se han propuesto: la etapa del SIRA (temprano vs tardío), la causa (pulmonar vs extra-pulmonar), el índice de masa corporal, el patrón radiológico, la severidad de la hipoxemia (12). Sin embargo, aun considerando todos estos factores, la respuesta a la pronación es impredecible.

Existen entonces observaciones no publicadas que señalan que la compresión de la porción anterior del tórax incrementa la oxigenación por mecanismos inciertos. Consideramos que estas observaciones coinciden con nuestra experiencia durante la compresión del abdomen superior. Los autores pensamos que dichas observaciones ameritan un análisis cualitativo y cuantitativo controlado. Al correlacionar el resultado de esta maniobra con el desenlace de la pronación, no solo se puede generar una herramienta de uso clínico, de fácil implementación que puede predecir el resultado de este procedimiento, sino que se contribuye al mejor entendimiento de sus efectos y mecanismos de acción, con énfasis en la contribución específica de la compresión directa de la pared anterior y diafragmática que ocurre durante esta modalidad de ventilación.

Objetivos

El objetivo general es determinar factores asociados relacionados con el éxito en la maniobra de pronación en los pacientes de área COVID, con SIRA severo el cual será determinado por una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menor a 100. Y se procederá a realizar la maniobra de pronación.

Específicamente se pretende determinar si una maniobra de compresión positiva definida como un incremento del 20% en la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ medida a las 6 horas posterior a la manobra de pronación.

Hipótesis

- Hipótesis nula:

El realizar la maniobra de pronación, no existen factores los cuales se relación al éxito.

- Hipótesis alterna:

Los pacientes que tiene un IMC mayor, por arriba del sobrepeso, se relaciona a una maniobra de pronación exitosa.

Material y métodos

Universo del estudio: El estudio será realizado en una sola fase y en un solo centro hospitalario. Los pacientes candidatos para participar deberán encontrarse en la unidad de atención de pacientes con COVID del Hospital General de Tijuana durante el periodo del estudio.

Tamaños de la muestra: Se pretende reclutar 42 pacientes. Estos pacientes deberán tener el diagnóstico de SIRA (DE ACUERDO CON), encontrarse en ventilación mecánica en posición prono. Los individuos, deberán tener una relación PaO₂/FiO₂ menor de 100 y ser candidatos a pronación.

Criterios de inclusión: Paciente mayores de 18 años y menores de 100 años, lo cuales se encuentren bajo ventilación mecánica asistida con diagnóstico de SIRA severo con prueba de COVID positiva, que sea su primera sesión de prono. Con adecuada sedo analgesia y que se encuentren recibiendo relajante neuromuscular.

Criterios de exclusión: Personas mayores de 100 años y menores de 18 años, Mujeres embarazadas, Personas con cirugía abdominal reciente con herida quirúrgica dehiscente, Personas con alteraciones anatómicas que impidan la compresión del abdomen o que impidan la pronación. Pacientes que no reciban analgesia intravenosa en infusión continua, Pacientes que no se encuentren recibiendo relajante muscular en infusión continua.

Variables utilizadas

Para este estudio se tomaron en consideración peso de los pacientes, así como la relación a índice masa corporal, así mismo como el género de cada uno de estos para poder tener en consideración las características de nuestra población y la edad.

Se analizaron enfermedades crónico-degenerativas, tales como hipertensión arterial y diabetes mellitus respectivamente, identificando que población se encontraba vacunada.

Se evaluó a través de estudios de imagen como tomografía de tórax, la cual contaban todos los pacientes incluidos en el estudio para poder clasificarlos según CORArds esto con el fin de tener el grado de extensión de la afección pulmonar.

Y como variables en relación con ventilación mecánica y gasométricos se evaluaron antes de realizar la maniobra y posterior a la misma.

Procedimientos de recolección de datos.

Para la recolección de los datos obtenidos para este estudio estuvieron involucrados médicos encargados del paciente en área de COVID (médicos generales, médicos especialistas en medicina interna y residentes de medicina interna) con los conocimientos en ventilación mecánica, para poder realizar mediciones para establecer metas de protección pulmonar.

Pacientes que se encuentren hospitalizados en el Hospital general de Tijuana, bajo ventilación mecánica. Cuando un paciente se considere candidato a ventilación mecánica en pronación.

Aspectos éticos:

La pronación es un procedimiento que se realiza de manera rutinaria en los pacientes con ventilación mecánica y SIRA. Se considera una estrategia clave en el manejo de esta condición y su eficacia y seguridad han sido ampliamente reportados (1). Sin embargo, implica riesgos como son: extubación, formación de úlceras por estrés, lesiones de tejidos blandos, lesiones oculares, lesiones faciales. Sin embargo, es necesario recordar que si bien la pronación y sus efectos son elemento intrínsecos de esta investigación. Es la indicación de la pronación la que convierte al individuo en candidato a participar y no lo contrario.

En los sujetos de estudio se hará revisión de los registros mas recientes de gasometría y parámetros ventilatorios para confirmar el diagnóstico de SIRA. Una vez confirmado, se obtendrán datos demográficos, antecedentes de enfermedades previas, datos antropométricos. Se obtendrá un registro de la fecha de ingreso al hospital y fecha de intubación. Se obtendrá registro de procedimiento de pronaciones previas, fecha y tiempo de aplicación. Se obtendrán registros de parámetros ventilatorios: Modalidad, FiO₂, PEEP, Volumen tidal, presión inspiratoria, relación inspiratoria/espírotoria, presión pico, presión plateau, driving pressure y compliance pulmonar. Se hará registro binario (si/no) de estado de choque y lesión renal al momento de la pronación.

El investigador verificará que el paciente este recibiendo analgesia y relajación muscular adecuada. Se hará un registro de los signos vitales del enfermo, incluyendo tensión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, y oximetría de pulso. Una vez completado este registro, se procederá a la maniobra de compresión abdominal.

Maniobras de pronación: Se procederá a determinar si es candidato a pronación y de serlo se realizará la maniobra de pronación de acuerdo a las técnicas con las que se aplica dicha maniobra de manera rutinaria en el servicio. Por protocolo se hará registro de complicaciones relacionadas con la maniobra de pronación, incluyendo: extubación inadvertida, desconexión del circuito ventilatorio, retiro inadvertido de sondas, tubos o catéteres, inestabilidad hemodinámica o cualquier situación que obligue a la recolocación del enfermo en supino.

Procedimiento post-pronación. Se realizará un nuevo registro de signos vitales, parámetros ventilatorios y gasometría arterial y estado hemodinámico, 6 horas después de haber realizado el procedimiento de pronación.

Análisis estadístico

Se calculó un tamaño de la muestra es de 42 pacientes, considerando un poder estadístico de 80% y una diferencia absoluta de 15% en la tasa de éxito de la pronación.

%		Tamaño de la muestra		
Paciente en posición prono	Mortalidad por cualquier causa	Sobrevivencia	Total	
80	28	14	42	

RESULTADOS

En la *tabla 1* se proporciona un resumen de las características basales de la población de este estudio en el cual se determinó que el promedio de edad se encontraba en los 50 años, predominantemente del género masculino con un porcentaje del 58%, con una desviación estándar de 0.5, así mismo por arriba del 40% de los pacientes con un índice de masa corporal clasificado por encima de obesidad tipo 1 con un porcentaje estimado del de 32 kg/m². Aunque si bien en este estudio de registro las enfermedades crónico-degenerativas, solo de considero hipertensión arterial y diabetes mellitus (tipo 1 y tipo2), debido a que los pacientes con COVID 19 se relacionaba con mayor porcentaje a estas patologías. Se tomo en consideración dentro de las características basales, los días de ventilación mecánica asistida, y se tomó en consideración las metas de protección pulmonar para identificar si este de consideraba dentro de las características asociada al éxito en la maniobra.

Se realizó una evaluación a las 6 horas posterior a la maniobra de pronación en la *tabla 2* en donde se compararon los cambios obtenidos en relación con las metas de protección pulmonar, comparando peep preprono y post prono en donde no se obtuvo valor de p. Se comparo presión máxima sin encontrarse alguna relación en incremento en los cambios preprono y post prono. Con relación a los cambios gasométricamente solo se logro tener un valor p significativo de 0.0005 con respecto a cambios obtenidos al cociente PaO₂/Fio₂ pre y post maniobra de pronación en donde se logró identificar que los cambios se identifican posterior a la maniobra con

un incremento a las 6 horas en la PaO₂. Está siendo evaluada a través de chi cuadrada.

Como se observa en la *tabla 3*, en relación a variables independientes relacionado a algunos de los factores asociados al pronóstico exitoso de tal manera que evaluamos por variables como obesidad determinados con un índice de masa corporal mayor a 35, edad mayor a 60 años, metas de protección pulmonar, días de ventilación mecánicas, siendo como esa variables mayor de 24 horas, así como presiones máximas mayores a 35 y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda determinada por la clasificación de verlos en relación a severa considerando un cociente PaO₂/Fio₂ menor a 100. Y sin embargo no se logró obtener un valor estadísticamente significativo con respecto a p para respuesta al pronóstico, en cada una de las variables independientes.

Sin embargo al realizar un análisis de dispersión correlacionando algunas variables, IMC con los cambios en el cociente de PaO₂/Fio₂, en donde valoración la corrección entre las X y la Y identificando si existe una relación con R cuadrada. Sin embargo para lograr un valor por debajo de 1, se asocian a una relación positiva teniendo en consideración las 2 variables, en estas variables de dispersión realizadas en la *gráfica 4* existió una correlación de variables entre el índice de masa corporal y los cambios en presión máxima.

Tabla 1. Características basales

Característica	Media	n/%	Desviación estándar
Edad	56.21	42(100)	14.07
Sexo			
Femenino		18 (42)	0.50
Masculino		24 (58)	
IMC kg/m2	32.05		5.42
IMC clasificación		42(100)	
Peso normal		4 (9.5)	
Sobrepeso		10 (23.8)	
Obesidad 1		18 (42.86)	
Obesidad 2		8 (19.04)	
Obesidad 3		1 (2.4)	
Obesidad 4		1 (2.4)	
DM2		22(52.4)	0.50
HAS		18 (42.86)	0.50
Vacunados		8 (19.04)	0.47
CoRADS CT		42 (100)	
CoRADS 4		13 (30.95)	
CoRADS 5		19 (45.25)	
CoRADS 6		10 (23.8)	
Metas protección pulmonar preprono		18 (42.86)	0.50
Días de VM	2.74(0-16)		3.25
Peep preprono	11.88 (6-18)		2.61
Pmax preprono	37.67 (26-60)		8.07
PCo2 preprono	62.27 (30-110)		21.34
PaO2/Fio2	62.27(30-110)		21.34



Tabla 2.- Comparacion variables preprono y postprono

	Peep preprono	Peep Postprono	PMax preprono	Pmax Postprono	PCO2 preprono	PCO2 Postprono	PaO2/Fio2 preprono	PaO2/Fio2 Postprono
N								
Válido	42	42	42	42	42	42	42	42
Media	11.88	12.00	37.67	37.55	62.27	61.21	72.8095	99.0952
Desv. Desviación	2.661	2.604	8.075	7.435	21.341	18.893	23.09285	36.24632
Mínimo	6	6	26	22	30	23	36.00	55.00
Máximo	18	18	60	58	110	104	138.00	231.00

Estadística Chi-cuadrada

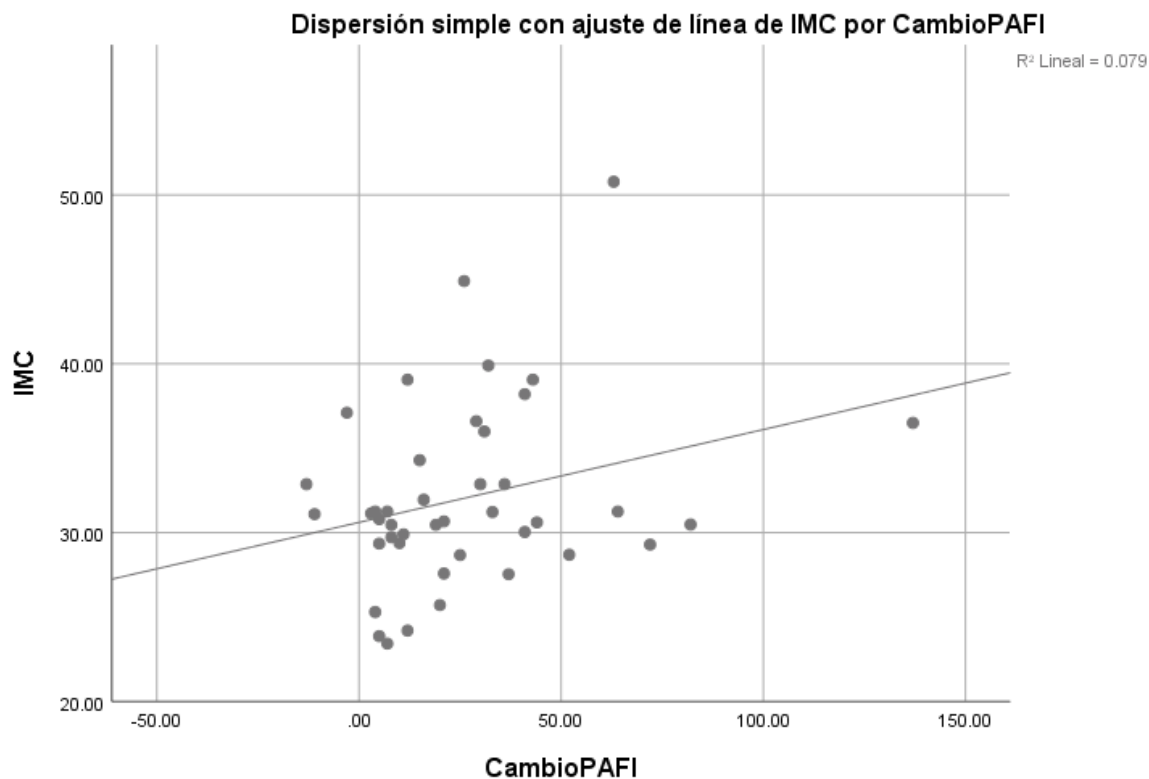
Tabla 3

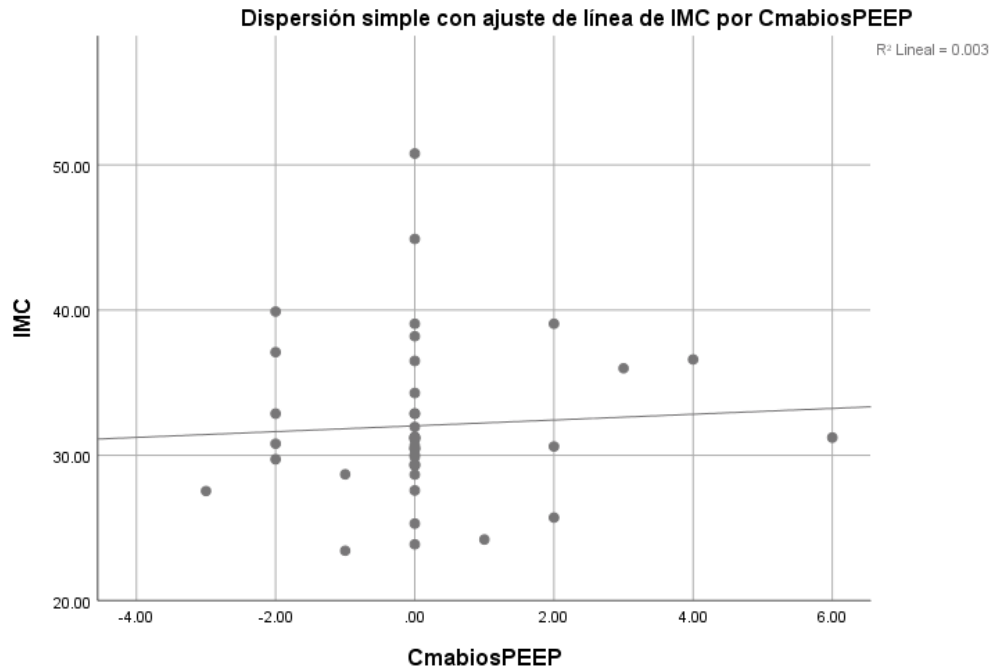
Factores asociados al pronóstico exitoso

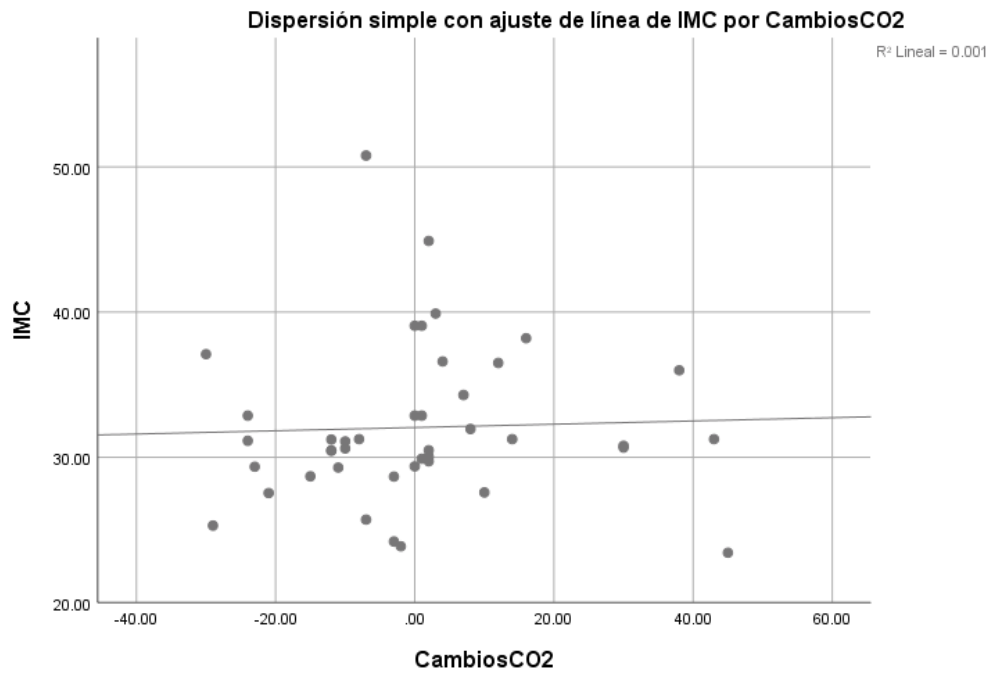
Variable	Respuesta al pronóstico		Diferencia	Riesgo relativo RR	Valor de p
	Si n/%	No n/%			
Obesos >35kg/m²	15/28(53.57)	13/28(46.42)	7.15	1.071(0.572-2.006)	0.543
Edad >60 años	12/21(57.14)	9/21(42.85)	14.24	0.833(0.466-1.491)	0.379
Metas de protección pulmonar	11/18(61.11)	7/18(38.88)	22.23	1.333(0.754-2.358)	0.252
Días de ventilación mecánica >24 horas	16/30 (53.33)	14/30 (46.66)	6.67	0.938 (0.486-1.809)	0.557
Pmax >35	13/27 (48.14)	14/27 (51.85)	3.71	0.802(0.454-1.418)	0.340
PaO₂/Fio₂ <100	20/37 (54.05)	17/37 (45.94)	8.51	0.740 (0.243-2.254)	0.453

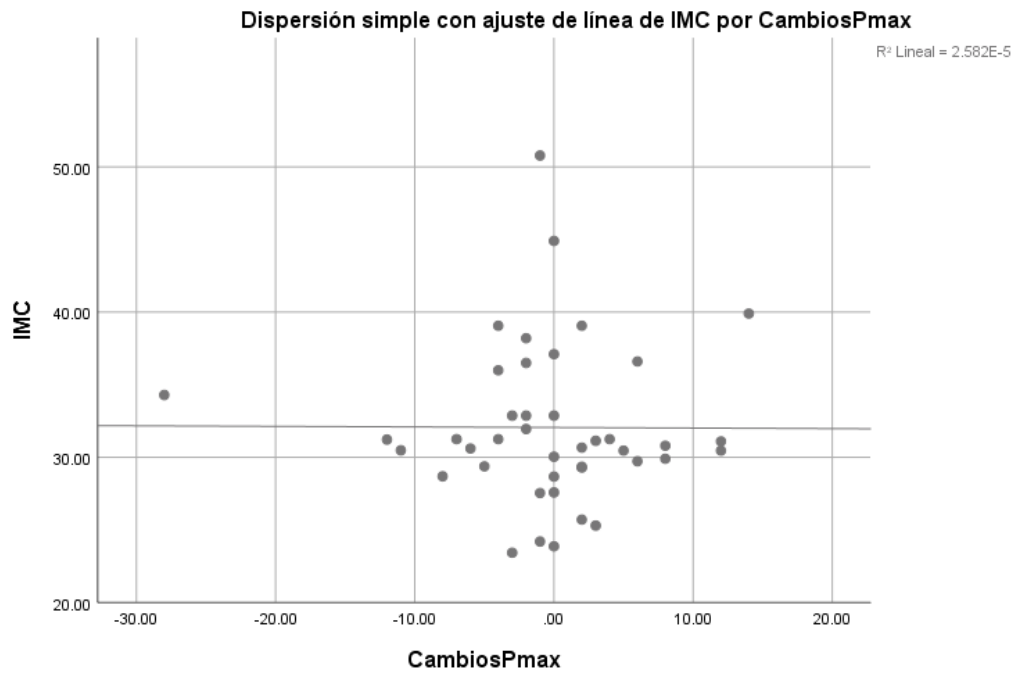
Pmax: Presión máxima, PaO₂: Presión parcial de oxígeno, Fio₂: Fracción inspiratoria de oxígeno

Estadística Chi-cuadrada/

Grafica 1. Correlación IMC vs Cambio en PaO₂/Fio₂

Grafica 2. Correlación de variables IMC vs cambio en el PEEP

Grafica 3. Correlación de variables IMC vs cambio en el CO2

Grafica 4. Correlación de variables IMC vs Cambios en PMax

Discusión:

Este estudio se realizó con el fin de identificar factores asociados a éxito en la maniobra de pronación en los pacientes de COVID 19 en el primer piso de Hospital General Tijuana, y que esto diera lugar a mas investigaciones. En el caso de este estudio pudimos evaluar variables en cada uno de estos pacientes, sin embargo en esta investigación no logramos identificar alguna variable que de manera independiente prediga el éxito al realizar esta maniobra de pronación, sin embargo como en ya se ha realizado en otras investigaciones tales como el parte agua de este estudio que fue el estudio PROSEVA, la maniobra de pronación no ayuda mejorar índices de oxigenación, y aunque si bien no era parte de la finalidad de este estudio es importante recalcar que los investigadores logramos establecer que no existen factores asociados al éxito en la maniobra de pronación.

Conclusión:

Sin duda alguna el realizar la maniobra de pronación, es algo que se ha realizado al cabo de los años, tal como en los avances farmacológicos, también existen otro tipo de herramientas utilizadas para mejorar algunas patologías. En el caso de este estudio que nos enfocamos a valorar la maniobra de pronación llevada a cabo investigada en pacientes con patologías tales como síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, está ayudando al cambio de posición y mejorando fisiopatológicamente aspectos importantes para poder mejorar la oxigenación en los pacientes. En el caso en particular de este estudio el objetivo principal era lograr identificar algún factor que se relacionara al éxito en esta maniobra, sin embargo, en los pacientes de primer piso con enfermedad de COVID 19 en hospital general Tijuana, no logramos identificar alguna variable ya sea de manera independiente o en relación con otras que apoye el hecho de que esta lograra determinar el éxito en el pronó. Sin embargo, cabe destacar que los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria grave, que sean candidatos a esta maniobra se deba llevar a cabo ya que esto tiene un impacto importante tanto en la mejoría de la oxigenación en esto pacientes.

Bibliografía

Guérin C, Reignier J, Richard JC, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368(23):2159-2168. doi:10.1056/NEJMoa1214103

Blanch L, Mancebo J, Perez M, et al. Short-term effects of prone position in critically ill patients with acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med*. 1997;23(10):1033-1039. doi:10.1007/s001340050453

Mure M, Martling CR, Lindahl SG. Dramatic effect on oxygenation in patients with severe acute lung insufficiency treated in the prone position. *Crit Care Med*. 1997;25(9):1539-1544. doi:10.1097/00003246-199709000-00022

Piehl MA, Brown RS. Use of extreme position changes in acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 1976;4(1):13-14. doi:10.1097/00003246-197601000-00003

Douglas WW, Rehder K, Beynen FM, Sessler AD, Marsh HM. Improved oxygenation in patients with acute respiratory failure: the prone position. *Am Rev Respir Dis*. 1977;115(4):559-566. doi:10.1164/arrd.1977.115.4.55

Maunder RJ, Shuman WP, McHugh JW, Marglin SI, Butler J. Preservation of normal lung regions in the adult respiratory distress syndrome. Analysis by computed tomography. *JAMA*. 1986;255(18):2463-2465.

Bone RC. The ARDS lung. New insights from computed tomography. *JAMA*. 1993;269(16):2134-2135. doi:10.1001/jama.269.16.2134

Gattinoni L, D'Andrea L, Pelosi P, Vitale G, Pesenti A, Fumagalli R. Regional effects and mechanism of positive end-expiratory pressure in early adult respiratory distress syndrome [published correction appears in *JAMA* 1993 Oct 20;270(15):1814]. *JAMA*. 1993;269(16):2122-2127.

Lamm WJ, Graham MM, Albert RK. Mechanism by which the prone position improves oxygenation in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150(1):184-193. doi:10.1164/ajrccm.150.1.8025748

Gattinoni L, Busana M, Giosa L, Macrì MM, Quintel M. Prone Positioning in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Semin Respir Crit Care Med*. 2019;40(1):94-100. doi:10.1055/s-0039-1685180.

Kopterides P, Siempos II, Armaganidis A. Prone positioning in hypoxemic respiratory failure: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care*. 2009;24(1):89-100. doi:10.1016/j.jcrc.2007.12.014

Koulouras V, Papathanakos G, Papathanasiou A, Nakos G. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. *World J Crit Care Med.* 2016;5(2):121-136. Published 2016 May 4. doi:10.5492/wjccm.v5.i2.121

