

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**BICARBONATO SERICO COMO FACTOR PREDICTIVO DE MUERTE EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MEDICO CIRUJANO

AUTOR:

HUAMAN CORTEGANA, RAQUEL DE LAS MERCEDES

ASESOR:

VASQUEZ TIRADO, GUSTAVO ADOLFO

TRUJILLO - PERÚ

2016



DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por darme la vida, una maravillosa formación, por su ternura y todo su amor, por contagiarme de sus mayores fortalezas. Mamá, tú me pusiste como ejemplo el ser decidida, y el pelear contra la adversidad, me enseñaste a levantarme después de cada tropiezo. Papá, me enseñaste a ser perseverante y paciente, a ponerme plazos fijos para alcanzar mis metas, y a guiarme por la premisa de que "toda disciplina tiene su recompensa".

A mi Familia por todo el apoyo que me han dado, sobre todo en los momentos más difíciles, por el ejemplo de superación de ustedes y sobre todo por enseñarme esa gran unidad que tienen con la familia, de la cual orgullosamente formo parte.

Por último, agradezco a Dios, por todo lo que me ha brindado, por enseñarme el camino de la sabiduría y porque sin él, nunca hubiera sido posible agradecer a todas las personas antes mencionadas.

RESUMEN

OBJETIVO: Demostrar si el bicarbonato sérico es un factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.

MÉTODO: Estudio retrospectivo- pruebas diagnósticas, de 134 pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) durante el periodo comprendido entre 2009- 2014, en quienes se determinó la utilidad del valor de bicarbonato sérico como factor predictivo de mortalidad, a través del cálculo de la razón de Sensibilidad (S), Especificidad (E), Prevalencia (P), valor predictivo positivo y negativo (VPP, VPN), verosimilitud positiva y negativa (RVP, RVN). Estuvo conformado por un grupo de pacientes que presentaron bicarbonato sérico elevado y el otro grupo por aquellos con bicarbonato sérico normal.

RESULTADOS: La mortalidad global fue de 53.7% de los pacientes, siendo 61.2 y 7.5% en el grupo de bicarbonato sérico elevado y normal respectivamente. La Sensibilidad (S) fue de 60.5, 4% (IC: 51.3. – 69.71), Especificidad (E) de 33.33% (IC: 6.14-60.52), Valor Predictivo Positivo (VPP) de 87.8% (IC: 80.11-95.5), Valor Predictivo Negativo (VPN) de 9.62% (IC: 0.64-18.59), Razón de Verosimilitud Positiva (RVP) de 0.91 (IC: 0.62-1.34), Razón de Verosimilitud Negativa (RVN) de 1.18 (IC: 0.56-2.51). La Prevalencia (P) encontrado fue de 88.81 (IC 83.09-94.52).

CONCLUSION: El bicarbonato sérico elevado no es un buen predictor de mortalidad en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica.

PALABRAS CLAVE: Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica, bicarbonato sérico.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Demonstrate if serum bicarbonate is a predictor of death in patients with obstructive lung disease.

METHOD : A retrospective study - diagnostic tests, 134 patients with chronic obstructive pulmonary disease at Regional Hospital of Trujillo (HRDT) during the period 2009- 2014, in whom the utility of serum bicarbonate value was determined as predictor mortality, by calculating the ratio of sensitivity (S) , specificity (E) Prevalence (P) , positive and negative predictive value (PPV, NPV) , positive likelihood ratio and negative (RVP , RVN) . It consisted of a group of patients who had elevated serum bicarbonate and the other group for those with normal serum bicarbonate.

RESULTS: Overall mortality was 53.7 % of patients, with 61.2 and 7.5 % in the high normal serum bicarbonate respectively. Sensitivity (S) was 60.5 , 4 % (CI : 51.3 - 69.71 .) , Specificity (E) of 33.33 % (CI : 6.14-60.52) , positive predictive value (PPV) of 87.8 % (CI 80.11-95.5) , negative predictive value (NPV) of 9.62 % (CI : 0.64-18.59) , positive likelihood ratio (RVP) of 0.91 (CI: 0.62-1.34) Negative Likelihood Ratio (RVN) 1.18 (CI: 0.56- 2.51) . Prevalence (P) found was 88.81 (CI 83.09-94.52).

CONCLUSION: The elevated serum bicarbonate is not a good predictor of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

KEYWORDS: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, serum bicarbonate serum

INDICE

RESUMEN	vii.
ABSTRACT	viii.
I. INTRODUCCIÓN	7
II. MATERIAL Y MÉTODO	14
III. RESULTADOS	25
IV. DISCUSIÓN	30
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	35
VIII. ANEXOS	40

I. INTRODUCCIÓN:

1.1 MARCO TEÓRICO:

En la actualidad, la enfermedad pulmonar crónica obstructiva es la tercera causa principal de muerte a nivel mundial (1). Afectando a 210 millones de personas en todo el mundo (2). Con una prevalencia del 10% en adultos (3). En personas mayores de 40 años de edad, oscila entre el 4 y el 20% (4). En el año 2002 fue la quinta causa de muerte (5). En 2005 representó el 5% de la mortalidad global. El 90% de estas muertes ocurrieron en países en vías de desarrollo (3). Se prevé que sea la cuarta causa de mortalidad en el año 2030 (5). En el Perú no se tiene información reciente, pero según un estudio de carga de enfermedad, en el año 2004 se perdieron más de 3 millones de años de vida saludables como consecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles, dentro de las que figura la enfermedad pulmonar crónica obstructiva. (6).

La enfermedad pulmonar crónica obstructiva es prevenible y tratable, caracterizada por una limitación al flujo aéreo persistente, progresivo y asociada a una reacción inflamatoria exagerada de las vías aéreas y del parénquima pulmonar frente a partículas o gases nocivos (7,8). Siendo muy difícil de realizar su diagnóstico diferencial con otros padecimientos como el asma bronquial, donde hasta el 11% no podía ser clasificado por tener clínica de ambas enfermedades (9). La mayoría de pacientes con EPOC mueren por la propia enfermedad, fundamentalmente por agudización de la misma, por cáncer de pulmón o por otras relacionadas (10). Por lo que se precisa el reconocimiento de los fenotipos clínicos y la clasificación de gravedad basada en las escalas multidimensionales BODE/BODEx. Para establecer el diagnóstico se requiere de la clínica del paciente como disnea, tos crónica o producción de esputo y antecedentes de exposición o factores de riesgo de la enfermedad mas una espirometría; la presencia de una relación $VEF_1/CVF < 0.7$ confirma una limitación persistente del flujo aéreo y, por lo tanto, de EPOC (11,12).

Alrededor del 15 % de los pacientes con EPOC fallecen en el servicio de neumología (13). Debido a un gran número de características fisiológicas y de laboratorio que conlleva al desarrollo de complicaciones (14). A las exacerbaciones de tipo moderada a graves que pueden progresar a una insuficiencia respiratoria, necesitando asistencia ventilatoria de apoyo, aumentando así las tasas de morbilidad y mortalidad, así como los costos en comparación a otros pacientes por mayor uso de medicamentos y otras operaciones. (15,16). Entre los trastornos responsables de este padecimiento encontramos, la alteración ácido-base, que es uno de los principales factores que altera los resultados clínicos de cada uno de estos pacientes. (17)

Los disturbios ácido-base se presentan en una diversidad de situaciones clínicas. La alcalosis metabólica es la más frecuente y común en pacientes críticos (18). Con una prevalencia de 51% y una mortalidad intrahospitalaria de 45% de pacientes con $\text{pH} > 7.54$ y 85% en $\text{pH} > 7.65$ (19). Se presenta con apatía, confusión, e irritabilidad neuromuscular, pueden llegar a presentar estupor y al coma, aunque en la mayoría de pacientes pasa desapercibido. (20). La Alcalosis metabólica es un trastorno caracterizado primariamente por aumento de la concentración plasmática de bicarbonato, aumento de la PaCO_2 por hipoventilación compensatoria, y tendencia al aumento del pH arterial. (21,22).

La Alcalosis metabólica induce liberación de H^+ por parte de los tampones intracelulares y, posteriormente, hipoventilación por inhibición del centro respiratorio debida al descenso de H^+ . Por ello, la PaCO_2 se eleva 0,7 mmHg por cada 1 mEq/l que aumenta la concentración plasmática de bicarbonato. (23). La pérdida de las secreciones gástricas, diuréticos, depleción de volumen, hipopotasemia, aniones orgánicos, y la retención crónica de CO_2 son responsables de la mayoría de casos de alcalosis metabólica en pacientes del servicio de neumología, siendo una gran parte de estos, cloruro sensibles (24)

En los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva, el desarrollo de alcalosis metabólica conduce a la hipoventilación prolongada y el establecimiento de un trastorno ácido-base mixto que puede causar dificultad en el paciente ventilado (25). Provocando alteraciones en disociación de la oxihemoglobina, causando retraso en el destete de la ventilación mecánica (26). Además de asociarse al aumento de incidencia de arritmias, y cambios en el estado mental (27). A pesar de estos efectos negativos, la alta incidencia de la mortalidad observada en los pacientes con EPOC e hipercapnia sin compensación metabólica sugiere que la alcalosis metabólica compensatoria, puede tener un efecto favorable sobre la morbilidad. (28). La alcalosis metabólica se produce con reiteración en pacientes con EPOC que con frecuencia también reciben terapias para fallas cardíacas y respiratorias (esteroides, diuréticos, etc.) que están asociados a trastorno que puede deprimir el impulso respiratorio central y elevar el bicarbonato sérico (29). Debido al efecto que tienen al inhibir el transporte de sal y provocando la contracción del fluido extracelular alrededor de una concentración fija de bicarbonato (30)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, también es un factor de riesgo para la retención crónica del dióxido de carbono, el cual va a provocar acidosis que para ser compensada va a provocar el aumento de bicarbonato sérico, produciendo alcalosis metabólica. Esta alcalosis post-hipercápnica más a menudo se observa en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica que requieren ventilación (31). Esta es una causa a menudo olvidada, que es un factor importante tanto en la estancia prolongada en el servicio de neumología, con repercusiones en los costos y morbilidad consiguientes, que puedes llevar al paciente a tener complicaciones secundarias(32).Por lo que la Corrección de este trastorno ácido-base aumentaría tanto la ventilación minuto como la presión parcial de oxígeno (PaO₂), permitiendo potencialmente pacientes con EPOC a ser

destetados más rápidamente de ventilación mecánica y aumentando sus esperanzas de vida (33).

El estudio de bicarbonato sérico como factor predictivo de mortalidad, también fue enfocado en otras enfermedades:

1.2 ANTECEDENTES:

Tentori F. et al. Se realizó un estudio de cohorte prospectivo donde se midió la concentración de bicarbonato dializado medio que fue de $35,5 \pm 2,7$ (SD) mEq / L, que van desde $32,2 \pm 2,3$ mEq / l en Alemania a $37,0 \pm 2,6$ mEq / L en los Estados Unidos. Prescripción de alta concentración de bicarbonato de dializado (≥ 38 mEq / L) fue más común en los Estados Unidos (45% de los pacientes). Aproximadamente el 50% de las instalaciones DOPPS utiliza una sola concentración de bicarbonato dializado. 3.913 pacientes (23%) fallecieron durante el seguimiento. Concentración de bicarbonato dializado se asoció positivamente con la mortalidad (HR ajustado, 1,08 por 4 mEq / L superior [95% CI, 1,01 a 1,15]; HR de bicarbonato de dializado ≥ 38 vs 33-37 mEq / L, IC 1,07 [95%, 0,97 -1,19]). Los resultados fueron consistentes a través de los niveles de pre-diálisis con bicarbonato sérico sesión y entre las instalaciones que utilizan una única concentración de bicarbonato dializado y los que prescribe diferentes concentraciones de los pacientes individuales. La asociación de la concentración de bicarbonato de diálisis con la mortalidad fue mayor en los pacientes con más tiempo de diálisis de la vendimia.(34)

Raphael KL. et al. Se hizo un estudio analítico donde se clasifico en cuatro categorías el bicarbonato sérico: <22 , 22-25, 26-30 y ≥ 31 mm. Se utilizaron modelos de Cox para determinar los riesgos de muerte en cada categoría bicarbonato sérico. Después de ajustar por edad, sexo, raza, la tasa estimada de filtración glomerular, la albuminuria, uso de diuréticos, el tabaquismo, la proteína C reactiva, las enfermedades cardiovasculares, la ingesta de proteínas, la diabetes, la hipertensión, el índice de masa corporal,

enfermedad pulmonar y albúmina de suero, los peligros de la muerte en el bicarbonato sérico 22 mM < categoría eran (IC del 95%: 1,12 a 2,74) 1,75, 1,56 (IC del 95%: 0,78 a 3,09) y 2,56 (IC del 95%: 1,49 a 4,38) en toda la población, subgrupo no ERC y subgrupo CKD, respectivamente, concluyeron que el bicarbonato sérico bajo no se observó a ser un fuerte predictor de mortalidad en personas sin enfermedad renal crónica. Sin embargo, bajo bicarbonato sérico se asoció con unas 2,6 veces mayor peligro de muerte en las personas con enfermedad renal crónica.

El estudio de bicarbonato sérico como factor predictivo de mortalidad en estudios de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: (35)

Braga A. et al. Utilizó la estadística descriptiva, para analizar la relación entre los niveles de bicarbonato sérico y la mortalidad en pacientes de UCI, donde evaluó una regresión spline cúbico modelo con bicarbonato sérico como un proceso continuo variable e identificado dos nudos a las 24 y 31 mEq / l. los valores fueron categorizados como ≤ 25 o > 30 frente De 25-30 mEq / l. Este mismo enfoque se hizo con SBE en un solo nudo en -1 y 5 mEq / l. Después de las pruebas de colinealidad, se aplicaron múltiples análisis de covarianza.

Los pacientes con un aumento de los niveles de bicarbonato sérico tenían su estancia hospitalaria prolongada y más días en ventilación mecánica. Además, estos pacientes mostraron aumento de las tasas de mortalidad hospitalaria (13,7 frente a 10,6%, $p < 0,0001$) en comparación con otros pacientes. Lo mismo se observó la tendencia en cuanto a las tasas de mortalidad en la UCI (9,8 vs. 6,8%, $p < 0,001$). La mortalidad intrahospitalaria univariado OR fue de 1,34 (IC 95% 1,22-1,47) para los pacientes con el aumento de los niveles de bicarbonato en suero en comparación con todo otros pacientes. (36)

1.3 JUSTIFICACIÓN:

La importancia del proyecto es incrementar principalmente el conocimiento del personal de salud y el nuestro, para lograr el bienestar del paciente. La relevancia del trabajo está en tratar de menguar la muerte en pacientes con EPOC. Llevado a la práctica el presente trabajo nos ayudaría a tener un diagnóstico y tratamiento temprano, de esta manera podríamos evitar consecuencias tardías.

Esta investigación tiene como antecedente, la ausencia de datos acerca del bicarbonato sérico y su relación como factor predictivo de muerte en pacientes con EPOC. A demás la incidencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica que se mantiene actualmente como una de las principales causas de morbimortalidad en la población adulta de ambos sexos siendo su impacto de gran trascendencia en términos individuales por el costo social y la carga familiar asociada así como en términos sanitarios por el costo que implica su resolución por la demanda de procedimientos y el soporte terapéutico que casi invariablemente implica el empleo de unidad de cuidados críticos y la intervención de un equipo médico multidisciplinario.

1.4 PROBLEMA CIENTÍFICO:

¿Es el Bicarbonato Sérico un factor predictivo de muerte en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en el hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2009-2014?

1.5 HIPÓTESIS:

- HO: El bicarbonato sérico elevado no es un factor predictivo de mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.
- Hi: El bicarbonato sérico elevado es un factor predictivo de mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.

1.6 OBJETIVOS:

- **Objetivo General:**

- Demostrar si el bicarbonato sérico es un factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva

- **Objetivos Específicos:**

- Determinar la sensibilidad y especificidad del bicarbonato sérico como factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.
- Evaluar la exactitud diagnóstica del bicarbonato sérico como factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.
- Calcular el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo del bicarbonato sérico como factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva.

II. MATERIAL Y METODO:

2.1 POBLACION DE ESTUDIO:

Población Diana o Universo:

Pacientes hospitalizados con enfermedad obstructiva crónica en el servicio de neumología del hospital Regional Docente de Trujillo.

Población de Estudio:

Pacientes hospitalizados con enfermedad obstructiva crónica en el servicio de neumología del hospital Regional Docente de Trujillo que cumplan los siguientes criterios de selección durante el periodo 2009-2014?:

2.2 CRITERIOS:

DE INCLUSIÓN:

- Hospitalización en neumología > 24 HORAS
- Que tenga al menos una medición de bicarbonato sérico dentro de las primeras 36 horas después del ingreso al servicio de neumología
- Mayores o de 17 años
- Pacientes de ambos sexos

DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes que presentaron acidosis respiratoria pura.
- Pacientes que estuvieron con tratamiento de diuréticos.
- Pacientes que hayan sido transferidos a otros nosocomios y no se haya podido hacer el seguimiento respectivo.

2.3 MUESTRA:

UNIDAD DE ANALISIS:

Paciente del Hospital Regional de Trujillo.

UNIDAD DE MUESTREO:

Historia clínica de pacientes con enfermedad obstructiva crónica del servicio de neumología.

TAMAÑO MUESTRAL:

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Donde:

- $Z^2 = 3.8$
- $p = 9.8$ (36)
- $q = 100 - p$
- $e = 5\%$

Luego:

$$n = \frac{3.8 \times 9.8 \times 90.2}{25}$$

$$n = \frac{1732.56}{25}$$

$$n = 134.36$$

$$n = 134$$

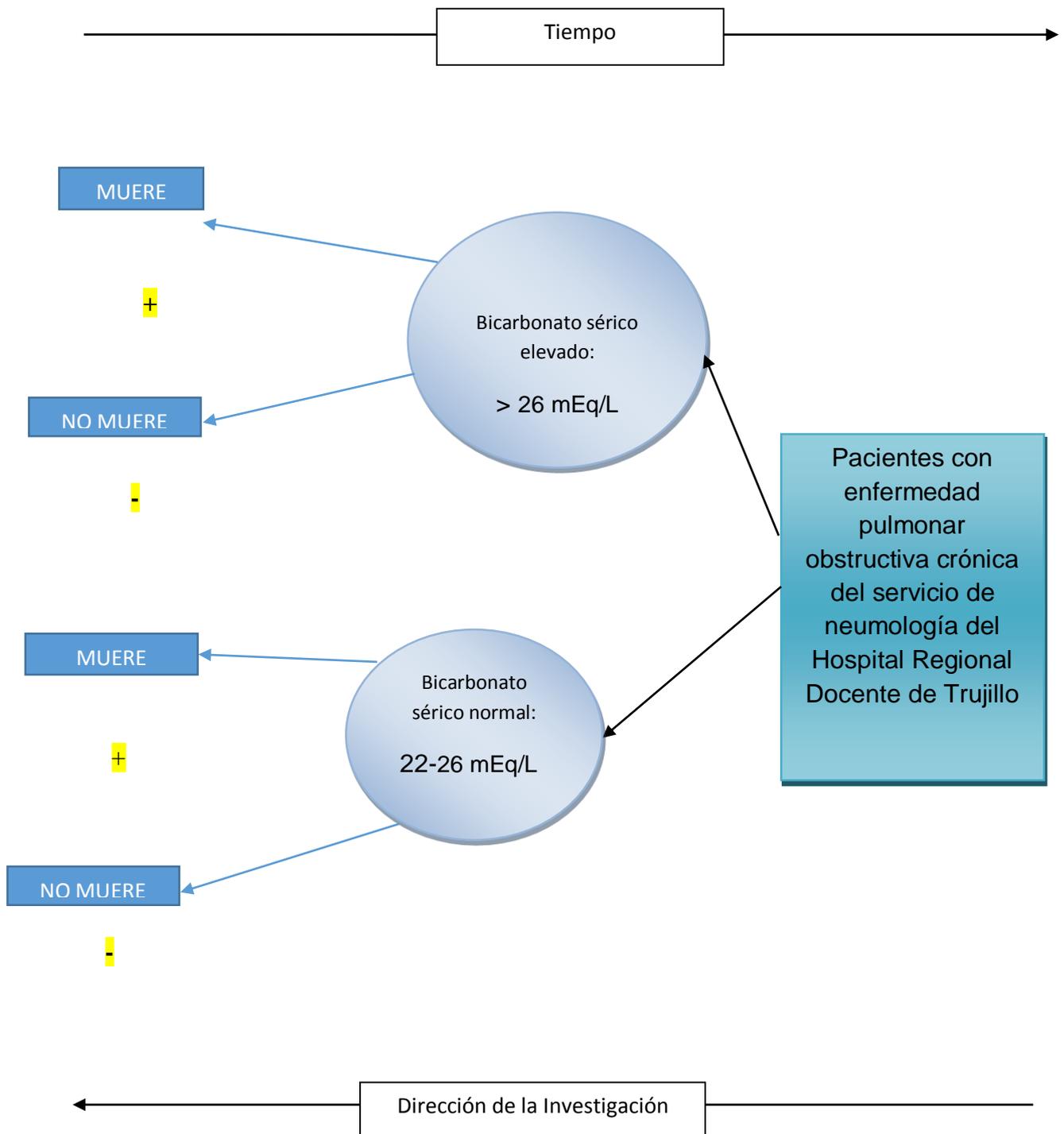
2.4 DISEÑO DE ESTUDIO:

Tipo de Estudio:

Estudio observacional, analítico, transversal, retrospectivo.

Diseño Específico:

Pruebas Diagnósticas



2.5 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable		Definición de Variable	Operación de Variable	Tipo de Variable	Escala de Variable	Indicadores	Índice
INDEPENDIENTE	Bicarbonato Sérico	Sal que se forma a partir de ácido carbónico y que tiene un átomo de hidrógeno que se puede sustituir por un metal.	Sus valores normales oscilan entre 22-26 mEq/L, encontrándose aumentado > 26 mEq/L	Cuantitativa	Discreta	Dosaje de gases arteriales (AGA)	mEq/L
DEPENDIENTE	Muerte	Imposibilidad orgánica de sostener el proceso homeostático	Muerte del paciente registrada 7 días siguientes a su ingreso	Cualitativa	Nominal	Determina por la historia clínica	Si presenta / No presenta

COVARIABLES	Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Termino masculino para designar al macho humano y mujer vinculado al sexo femenino	Catégorica	Dicotómica	Instrumento de recolección de datos sacado de Historia Clínica	M - F
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Hombres y mujeres mayores de 17 años	Cuantitativa	De razón	Historia Clínica	Años

	Dióxido de Carbono	Gas inodoro e incoloro que se desprende en la respiración, en las combustiones y en algunas fermentaciones.	Sus valores normales oscilan entre 35 a 45 mEq/L, encontrándose aumentado > 45 mEq/L	Cuantitativa	Continua	Dosaje de gases arteriales (AGA)	mmHg
	PH	Coefficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.	Sus valores normales oscilan entre 7.35 a 7.45 mEq/L, encontrándose aumentado > 7.45	Cuantitativa	Continua	Dosaje de gases arteriales (AGA)	Valores

2.6 PROCEDIMIENTO:

- Se solicitará permiso a las autoridades correspondientes del Hospital Regional Docente de Trujillo (ver anexo 1) para tener acceso a las Historias clínicas de los pacientes, así como también a las autoridades de la UPAO.
- Obtenido el permiso, la investigación se dirigirá al servicio de neumología para ubicar el grupo de casos, que consta de las historias clínicas de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica del Hospital Regional Docente de Trujillo para tener acceso. Se revisará que cumplan con los criterios de selección y exclusión.
- Los datos obtenidos sobre bicarbonato sérico elevado en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica se recaudará en una hoja de recolección de datos que constituirá nuestro instrumento de recolección. (anexo 2)
- Finalmente los datos serán analizados estadísticamente para la elaboración de resultados.

2.7 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS:

Por medio de la aplicación del Paquete SPSS V 22.0 se procesó la información registrada en las hojas de recolección de datos.

Estadística Descriptiva:

Se obtendrán datos de distribución de frecuencias esto para las variables cualitativas; tendencias que luego serán presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

Estadística Analítica:

En el análisis estadístico se usará de la prueba Chi cuadrado para las variables cualitativas para verificar la significancia estadística de las asociaciones encontradas con las condiciones en estudio; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafos propios del estudio:

Dado que el estudio corresponde a un diseño transversal analítico, se obtendrá la sensibilidad y especificidad para bicarbonato sérico como factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad obstructiva crónica. Se calculó el intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente.

		Criterio de verdad		
		Muerte	No Muerte	TOTAL
PRUEBAS DIAGNOSTICAS	Bicarbonato sérico elevado	VP a	FP B	VP+FP a + b
	Bicarbonato sérico normal	FN c	VN D	FN+VN c + d
TOTAL		VP+FN a + c	FP+VN b + d	N= (VP+FP+FN+VN) (a + b + c + d)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Total de enfermos}} = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{a}{a + c}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Total de no enfermos}} = \frac{VN}{VN + FP} = \frac{d}{b + d}$$

$$\text{Valor predictivo positivo} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Total de positivos}} = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{a}{a + b}$$

$$\text{Valor predictivo negativo} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Total de negativos}} = \frac{VN}{VN + FN} = \frac{d}{c + d}$$

Índice de validez o proporción correcta de aciertos

$$IV = (a+d)/N$$

2.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS:

El presente proyecto se realizará respetando los lineamientos de la declaración de Helsinki II sobre las recomendaciones que guían a los medios de investigación biomédica que involucran a los seres humanos; el artículo 7 donde menciona que el propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas; artículo 9, la investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

A demás tendremos en cuenta la Ley General de Salud N° 26842, artículo 25, cuando fuere utilizada con fines académicos o de investigación científica, siempre que la información obtenida de la historia clínica se consigne en forma anónima; artículo 28, la investigación experimental con personas debe ceñirse a la legislación especial sobre la materia y a los postulados éticos contenidos en la Declaración de Helsinki y sucesivas declaraciones que actualicen los referidos postulados; y artículo 42, Todo acto médico que se lleve a cabo en un establecimiento de salud o servicio médico de apoyo es susceptible de auditorías internas y externas en las que puedan verificarse los diversos procedimientos a que es sometido el paciente, sean estos para prevenir, diagnosticar, curar, rehabilitar o realizar acciones de investigación.

Se obtendrá también la aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina y del Departamento de Investigación de la “Universidad Privada Antenor Orrego”.

Asimismo se solicitará permiso para realizar la investigación en el Hospital Regional docente al director (ver anexo 1) de dicha Institución, teniendo en cuenta que toda la información proporcionada será de carácter confidencial y sólo tendrá acceso a ella el personal investigador.

III RESULTADOS:

TABLA N° 01

DISTRIBUCION DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA CRÓNICA POR NIVELES DE BICARBONATO SÉRICO

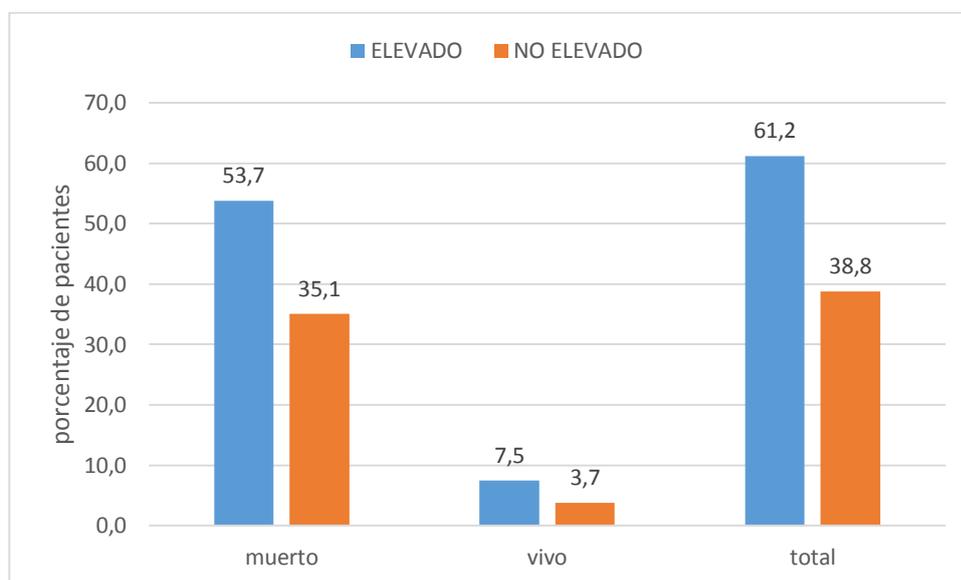
BICARBONATO SÉRICO ELEVADO	MUERTE				Total	
	SI		NO			
	N	%	N	%	N	%
SI	72	53.7	10	7.5	82	61.2
NO	47	35.1	5	3.7	52	38.8
TOTAL	119	88.8	15	11.2	134	100

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo

INTERPRETACIÓN:

DE LA PRESENTE TABLA DIREMOS QUE EL 61.2% (82) DE ELLOS TENIAN BICARBONATO SÉRICO ELEVADO (>26mEq/L) DE LAS CUALES UN 53.7% (72) DE ELLOS MURIERON, FRENTE A UN 7.5% (10) RESULTAON CON VIDA.

FIGURA N° 1:



FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo

TABLA N° 02**VALORES DIAGNOSTICOS DEL BICARBONATO SÉRICO COMO FACTOR PREDICTIVO DE MUERTE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA.**

VALOR	Valor	IC (95%)	
		Lim. Inferior	Lim. Superior
Sensibilidad (%)	60.5	51.3	69.71
Especificidad (%)	33.33	6.14	60.52
Valor predictivo + (%)	87.8	80.11	95.5
Valor predictivo - (%)	9.62	0.64	18.59
Razón de Verosimilitud (+)	0.91	0.62	1.34
Razón de Verosimilitud (-)	1.18	0.56	2.51
Prevalencia (%)	88.81	83.09	94.52

INTERPRETACION:

La prueba del bicarbonato sérico elevado (sensibilidad) fue de 60.5% en los pacientes que murieron; por otro lado los pacientes con bicarbonato sérico no elevado en pacientes vivos fue de 33.33% (especificidad) considerando entonces que la prueba de bicarbonato es más sensible que específico., siendo la prevalencia de muerte un 88.8 %

El valor predictivo positivo VPP con 87.8%; implica el porcentaje de los pacientes que murieron del total de pacientes con bicarbonato sérico elevado (la prueba resulto positiva)

El valor predictivo negativo VPN de 9.62% implica los el porcentaje de pacientes vivos del total que tenían el bicarbonato sérico no elevado (prueba negativa)

La razón de verosimilitud positiva (RVP) es 0.91 veces entre la sensibilidad/(1-especificidad)

La razón de verosimilitud negativa (RVN) es 1.18 veces la razón establecida entre (1-sensibilidad)/especificidad.

TABLA N° 03

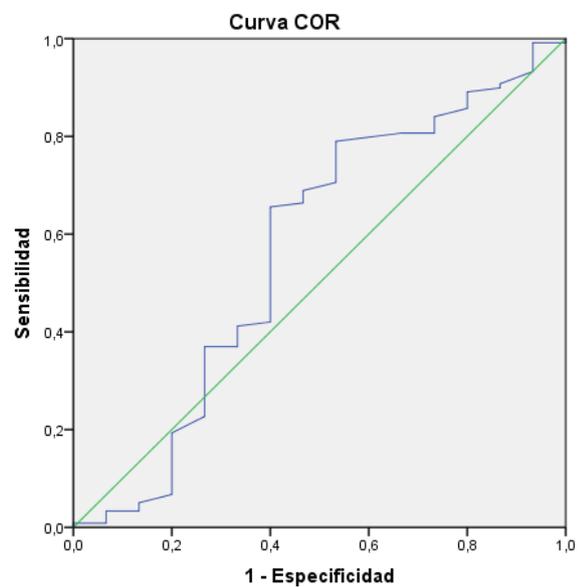
CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA DEL BICARBONATO SÉRICO COMO FACTOR PREDICTIVO DE MUERTE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA.

ÁREA	ERROR ESTÁNDAR ^A	SIGNIFICACIÓN ASINTÓTICA ^B p	95% DE INTERVALO DE CONFIANZA ASINTÓTICO	
			LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
.568	.091	.395	.390	.745

INTERPRETACIÓN:

De la figura 02 podemos apreciar el área por debajo de la curva la cual resultado ser muy cercana a la diagonal con un área 56.8 % de confiabilidad, implicando ser no significativo como predictor de muerte por ser $p > 0.05$

FIGURA N° 02



IV. DISCUSIÓN:

El objetivo principal de este estudio fue investigar si la concentración de bicarbonato sérico elevado es un factor predictivo de mortalidad en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, este tipo de interrogante ya se ha venido estudiando en reportes anteriores, donde demuestran que el grado de aumento en los niveles de bicarbonato en suero y duración de la elevación está asociados con un mayor riesgo de muerte para pacientes con niveles de bicarbonato en suero entre 25 y 30 meq/ con una mortalidad más baja se observó, mientras el mayor rango de mortalidad se mostró en valores de bicarbonato sérico > 30 meq / l. (36). En nuestro estudio a pesar que el 61.2% (82 pacientes) de ellos tenían bicarbonato sérico elevado (>26 meq/l,) de las cuales un 53.7% (72 pacientes) de ellos murieron, frente a un 7.5% (10 pacientes) resultaron con vida (Tabla N°1), se observó una diagonal con un área 56.8 % de confiabilidad implicando ser no significativo como predictor de muerte por ser $p>0.05$. (Tabla N°2)

Basados en los estudios hechos por braga a. et y Raphael KL. et al. Muestran que la edad media de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica con bicarbonato sérico elevado es de $63,8 \pm 17,5$ años, más de 60% de estos pacientes con una edad mayor de 72 años, hallazgos muy similares a los encontrados en la población estudiada por esta investigación, siendo con mayor frecuencia en el sexo femenino (tabla N° 6).

Braga a. et reveló en su estudio que el aumento de los niveles de bicarbonato sérico por encima de 30 mEq / l (valor que tomaron como punto de cohorte), se asocia con más tiempo de hospitalización (> 1 mes), ventilación mecánica prolongada, y el aumento de la mortalidad. (35). Mientras que Raphael KL. et al. hizo un estudio analítico donde clasifico en cuatro categorías el bicarbonato sérico: <22 , 22-25, 26-30 y ≥ 31 mEq, concluyendo que la mayor tasa de mortalidad se hayo en pacientes con niveles de bicarbonato sérico ≥ 31 mEq. Siendo Resultados que no vienen a ser concordantes con los de esta investigación, puesto que en los estudios realizados a pesar de tener un gran porcentaje de mortalidad dentro del 61.2 % (82/134) de pacientes que tuvieron el bicarbonato sérico elevado, solo el 29.26% (24/82) presentaron niveles de bicarbonato > 30 mEq / l, los que tuvieron una estancia hospitalaria > 1 mes, mientras el restante fluctuaba sus valores de bicarbonato sérico entre 26.1 -29.9 mEq. llegando a tener una estancia menor de 1 mes, correspondiendo al 79.9%

(107/134) del total (tabla n° 8), mostrando mayor mortalidad en nuestro estudio en los niveles de bicarbonato sérico entre 26.1 -29.9 mEq.

En dicho estudio realizados por Braga A. et al donde consideraron muestras de sangre venosa y arterial, y en pacientes con CO_2 anormal valores de presión parcial, calcularon el nivel de bicarbonato sérico estándar. Cada paciente tenía niveles de bicarbonato sérico medidos en la admisión y durante toda su estancia hospitalaria controles continuos. Siendo clasificados de acuerdo con el nivel máximo de bicarbonato sérico medido durante su estancia en dicho nosocomio. La mayoría de los pacientes (86,6%) desarrollaron aumento de bicarbonato sérico dentro de las primeras 72 h de la estancia, excluyendo los niveles de bicarbonato sérico extremadamente alta (> 70 mEq / l) debido probablemente a / error de archivo de medición. Hechos que no se pudieron realizar en nuestro estudio debido que aproximadamente el 35.7 % del total solo contaba con un registro de bicarbonato de sodio en su historia clínica, el 44,2 % contaba con registro de dos mediciones de bicarbonato sérico, mientras que el 20.1 % que equivale a los que estuvieron con una estancia hospitalaria mayor de 28 días fueron aquellos que tuvieron mas de 2 mediciones de bicarbonato sérico en su registro, no contando con estudios continuos que nos limitan a poder notar en que momento desarrollaron el aumento del bicarbonato sérico, y a comparar su evolución con valores anteriores durante su estancia hospitalaria.

El análisis según estudios realizados por Raphael Kl. Et al. y Braga a. et sugiere que los factores más importantes de o durante la estancia hospitalaria fueron el nivel parcial de CO_2 de presión > 45 mmHg, y la hipoalbuminemia que fue la más frecuente en estos pacientes, apoyando la noción de que potencialmente causan alcalosis metabólica, como se indica por el enfoque fisicoquímico debido a que la alcalosis metabólica induce liberación de H^+ por parte de los tampones intracelulares y, posteriormente, hipoventilación por inhibición del centro respiratorio debida al descenso de H^+ Por ello, la PaCO_2 se eleva 0,7 mmHg por cada 1 mEq/l que aumenta la concentración plasmática de bicarbonato (23, 24), hallazgos que se encuentran también en el estudio respecto con un 56.7 % (76/134) de CO_2 elevado (> 45 mmHg), mas no se pudo analizar los niveles de albumina, por la falta de estudios de laboratorio en los registros de historias clínicas.

Finalmente se deberá tener en cuenta varias limitaciones a nuestro estudio. En primer lugar, se trataba de un estudio retrospectivo, y no era posible afirmar que hay una relación causal entre el nivel de bicarbonato sérico y los resultados. No pudiendo ajustar la presencia de comorbilidades importantes, y su gravedad (como la insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca, arritmias). En segundo lugar, la base de datos contiene datos que abarcan casi una década, durante la cual los cambios en el manejo de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y, por lo tanto, se han producido cambios potencialmente en los resultados del paciente. Debido a que la base de datos está completamente sin identificación, no pudimos dividir a los pacientes en grupos que corresponden a diferentes períodos de tratamiento. Además, no adoptar un enfoque físico-química a lo largo de todo el estudio, ya que muchos pacientes tenían al menos una medición faltante de laboratorio (principalmente albúmina y fosfato). Por otra parte, a pesar de todos los datos utilizados, la dinámica de los electrolitos "en pacientes en estado crítico limita nuestra conclusión relativa a la aproximación físico-química.

En conclusión se deduce de este estudio, que si bien el bicarbonato sérico elevado forma parte de las causas que conllevan a una mayor mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, este en sí no es un buen predictor de mortalidad en nuestro medio, posiblemente debido a los diferentes factores que influye en su elevación como son la hipernatremia, hipopotasemia e hipoalbuminemia entre otros , o a posibles perturbaciones que los pacientes pudieron sufrir durante su estancia por comorbilidades y tratamiento , información que se encuentran registrados de forma incompleta o no se adjuntó dentro de todas las historias clínicas analizadas, limitándonos de esta manera a poder colocar un rango verdadero de elevación del bicarbonato sérico como punto de corte a partir del cual sea capaz de predecir la mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica para nuestra realidad.

V. CONCLUSIONES:

- La prevalencia de muerte en el presente estudio un 88.8 % (119) de un total de 134 siendo un porcentaje alto también encontramos un 61.2% (82) de los pacientes en estudio tenían bicarbonato sérico elevado ($>26\text{meq/l}$) de las cuales un 53.7% (72) de ellos murieron, frente a un 7.5% (10) resultaron con vida.
- La sensibilidad de la prueba diagnóstica del bicarbonato sérico elevado fue de 60.5% en los pacientes que murieron.

Por otro lado los pacientes con bicarbonato sérico no elevado en pacientes vivos fue de 33.33% (especificidad) considerando entonces que la prueba de bicarbonato es más sensible que específico.

- Encontramos un 87.8% de valor predictivo positivo VPP, implicando el porcentaje de los pacientes que murieron del total de pacientes con bicarbonato sérico elevado (la prueba resulto positiva). por otro lado el valor predictivo negativo VPN fue de 9.62% implica los el porcentaje de pacientes vivos del total que tenían el bicarbonato sérico no elevado (prueba negativa)
- El área por debajo de la curva de ROC resulto ser 56.8 % de confiabilidad, implicando ser no significativo como predictor de muerte por ser $p>0.05$.

VI.- RECOMENDACIONES:

- Aumentar los niveles de bicarbonato sérico como punto de corte, teniendo en cuenta las comorbilidades y gravedad que se presenta en cada paciente.
- Teniendo en cuenta que el tiempo en el que se produjo la elevación del bicarbonato sérico del paciente es muy importante, debido a que si su estancia hospitalaria es muy prolongada, están más expuestos a situaciones que conducen a la alcalosis metabólica, por lo que es recomendable que tenga una medición de por lo menos cada 24 horas.
- Los niveles de bicarbonato sérico extremadamente alta (> 70 mEq / l) deben ser tomados nuevamente debido probablemente un error de archivo de medición.
- Considerando que factores como hipernatremia, hipopotasemia, hipoalbuminemia, y comorbilidades como enfermedad renal crónica, arritmias, entre otros, influyen en la elevación del bicarbonato sérico, sería importante diagnosticar y dar tratamiento oportuno para de esta forma tener una mejor valoración clínica en dichos pacientes, y de esta forma buscar reducir la mortalidad en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

VII. - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Hawkins P, Alam J, McDonnell T, Kelly E. Defining exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Respir Med.* 2015; 9 (3): 277–286
2. Lovesio Carlos. Alcalosis Metabólica. *Virt Intra Med.* 2006; 1 (1): 1-16
3. Barros D, García Quero C, García Río F. Protocolo de interpretación clínica de la gasometría arterial en la insuficiencia respiratoria. *Rev Medic.* 2010; 10 (63): 4372-4374
4. Decramer M, Vestblo J, Hui D, Nishimura M, Stockley R. Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC. *Ini Glob Enfer Pulm.* 2014; 35 (1): 1-32
5. Lopez M, Mongilardi N, Checkley W. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por exposición al humo de biomasa. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2014; 31 (1): 94-99
6. Málaga Germán. Las enfermedades crónicas no transmisibles, un reto por enfrentar. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2014; 31 (1): 6-8
7. Jareño J, Granda J. Nuevas guías en la EPOC 2012. *Rev Patol Resp.* 2012; 15 (2): 37-39
8. Osakidetza I. Novedades en el tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Infor Farma Comar.* 2012; 20 (7): 39-45
9. Miravittles M, Andreu I, Romero Y, Sitjar S, Altés A, Anton E. Difficulties in differential diagnosis of COPD and asthma in primary care. *Br J Gen Pract.* 2012;62 (1): 68-75.

10. Montserrat-Capdevila J, Godoy P, Ramón-Marsal J, Barbé F. Factores asociados a la mortalidad global en los pacientes diagnosticados de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Aten Primar*. 2015; 1 (1): 1-7
11. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) - Guía Española de la EPOC (GesEPOC). *Arch Bronconeumol*. 2012; 48 Supl 1:2-58
12. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Spanish COPD guidelines (GesEPOC). Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. *Arch Bronconeumol*. 2012; 48 (1): 247-57
13. Adekola OO, Soriyan OO, Meka I, Akanmu ON, Olanipekun S, Oshodi TA. The incidence of electrolyte and acid-base abnormalities in critically ill patients using point of care testing (i-STAT portable analyser). *Publ Med [Internet]*. 2012 [citado 20 Ago 2015]; 22 (2): 103-108. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23175907>
14. Ucgun I, Oztuna F, Dagli C, Yildirim H, Bal C. Relationship of Metabolic Alkalosis, Azotemia and Morbidity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Hypercapnia. *Respiration*. 2008; 76 (1): 270–274.
15. Dixit D, Bridgeman M, Andrews L, Narayanan N. Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: diagnosis, management and prevention in critically III Patients. *Publ Med [Internet]*. 2015 [citado 20 Ago 2015]; 35 (6): 631-633. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26032691>
16. Gudmundsson Gunnar. Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease - review. *Publ Med [Internet]*. 2015 [citado 20 Ago 2015]; 101(7):357-362. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26158628>

17. Lescano Carlos. EPOC en la UCI: ventilación mecánica no invasiva e invasiva. Diagnóstico. 2014; 53 (1): 33-38
18. Heming N, Faisy C, Urien S. Population pharmacodynamic model of bicarbonate response to acetazolamide in mechanically ventilated chronic obstructive pulmonary disease patients. Critic Care. 2011; 1 (1): 1-9.
19. Cieza J, Velasquez S, Miyahira J, Estremadoyro L. Prevalencia de alteraciones del medio interno en pacientes adultos hospitalizados. Rev Med Hered. 2011; 1 (1): 1-13.
20. Condori R, Bustamante G. Alcalosis Metabólica. Rev de Actua Clínica. 2013; 40 (1): 2108-2113.
21. Prieto de Paula JM, Franco S, Mayor E, Palomino J, Prieto de Paula JF. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Dial y Traspl. 2012; 33 (1): 25-34.
22. World Health Organization. The 10 leading causes of death in the world, 2000 and 2012. Wor Hea Org [internet]. 2014 [citado 20 Ago 2015]; 1 (1): 310-312. Disponible en:
<https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
23. Diette GB, Accinelli RA, Balmes JR, Buist AS, Checkley W, Garbe P, *et al.* Obstructive lung disease and exposure to burning biomass fuel in the indoor environment. Glob Heart. 2012;7(3):265-70.
24. Bruno C, Valenti M. Acid-Base disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pathophysiological review. Jour of Biome and Biotech. 2012; 1 (1): 1-8

25. Faisy C, Mokline A, Sanchez O, Tadie J, Fagon J. Effectiveness of acetazolamide for reversal of metabolic alkalosis in weaning COPD patients from mechanical ventilation. *Inten Care Med.* 2010; 36 (1): 859–863.
26. Salinas C, Magaña C, Santiago J, Olvera C, Aguirre J, Franco J. Alcalosis posthipercápnica en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2011; 25 (4): 218-225.
27. Salinas C, Magaña C, Santiago J, Olvera C, Aguirre J, Franco J. Alcalosis posthipercápnica en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2011; 25 (4): 218-225.
28. Bahloul M, Chaari A, Tounsi A, Turki O, Chtara K, Hamida CB. Impact of acetazolamide use in severe exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease requiring invasive mechanical ventilation. *Publ Med [Internet].* 2015 [citado 20 Ago 2015]; 5 (1): 3-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25810957>
29. Palmer Biff. Metabolic Complications Associated With Use of Diuretics. *Semin in Nephro.* 2011; 31 (6): 542-552.
30. Windsor Richard. Metabolic alkalosis in a patient with dyspnea. *BMJ.* 2013; 1 (1): 1-3.
31. Kościelska M, Mieczkowski M. Alkalosis. *Publ Med [Internet].* 2013 [citado 20 Ago 2015]; 66 (4): 329-332. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24490489>
32. Webster N, Kulkarni V. Metabolic Alkalosis in the Critically Ill. *Crit Revie Clin Lab Scien.* 1999; 36 (5): 497–510.

33. Mæhle K, Haug B, Flaatten H, Waage E. Metabolic alkalosis is the most common acid–base disorder in ICU patients. *Crit Care*. 2014; 18 (1): 1-2.

34. Tentori F, Karaboyas A, Robinson BM, Morgenstern H, Zhang J, Sen A. Association of dialysate bicarbonate concentration with mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Publ Med [Internet]*. 2013 [citado 20 Ago 2015]; 62 (4): 738-746. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23707043>

35. Raphael KL, Zhang Y, Wei G, Greene T, Cheung AK, Beddhu S. Serum bicarbonate and mortality in adults in NHANES III. *Publ Med [Internet]*. 2013 [citado 20 Ago 2015]; 28 (5): 1207-1213. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23348878>

36. Braga A, Teixeira D, Tavares T, Torres de Melo C, Rodrigues de Faria E, Kellum J. Increased serum bicarbonate in critically ill patients: a retrospective analysis. *Int Care Med*. 2015; 1 (1): 1-8.

VIII.-

A

N

E

X

O

S

ANEXO N° 1- HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

“Bicarbonato sérico como factor predictivo de muerte en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica”

Trujillo – Perú

N° Encuesta: **N° historia Clínica:**

Fecha:

I. Datos generales:

Sexo:.....

Edad:

II. Diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica mediante espirómetros :

- Si () No ()

III. Datos adicionales:

➤ **Estancia hospitalaria > 24 horas:**

Si () No ()

➤ **Medición de bicarbonato sérico dentro de las primeras 36 horas después del ingreso al servicio de neumología.**

Si () No ()

➤ **Muerte del paciente registrada 7 días siguientes a su ingreso**

Si () No ()

➤ **Niveles de bicarbonato sérico al ingreso y deceso:**

.....

➤ **Niveles de PH al ingreso y deceso:**

.....

➤ **Niveles de dióxido de carbono al ingreso y deceso:**

.....

ANEXO N°2: TABLA N° 04

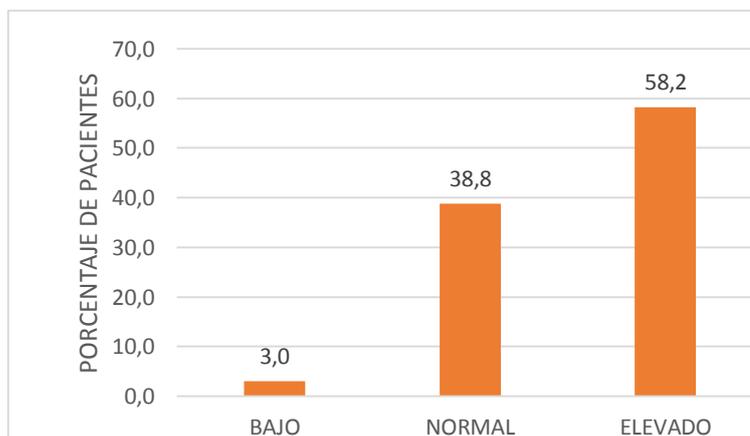
**GRADO DE ACIDEZ O BASICIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD
PULMONAR OBSTRUCTIVA**

PH	N	%.
BAJO	4	3.0
NORMAL	52	38.8
ELEVADO	78	58.2
TOTAL	134	100

INTERPRETACIÓN:

DE LA PRESENTE TABLA PODEMOS VISUALIZAR QUE EL GRADO DE ACIDEZ O BASICIDAD EN PACIENTES ELEVADO ES DE 58.2%

FIGURA N°3:



ANEXO N°3: TABLA N° 05

**DIÓXIDO DE CARBONO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR
OBSTRUCTIVA**

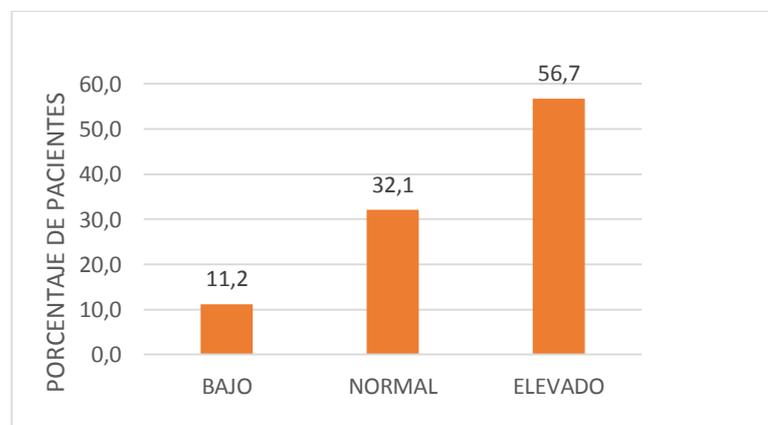
DIÓXIDO DE CARBONO	N	%.
BAJO	15	11.2
NORMAL	43	32.1
ELEVADO	76	56.7
TOTAL	134	100

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo

INTERPRETACIÓN:

DE LA PRESENTE TABLA PODEMOS VISUALIZAR QUE EL DIÓXIDO DE CARBONO EN PACIENTES ELEVADO ES DE 56.7%

FIGURA N° 04



ANEXO N°4: TABLA N° 06

DISTRIBUCION DE PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA CRÓNICA POR NIVELES DE BICARBONATO SÉRICO SEGÚN SU CONDICION

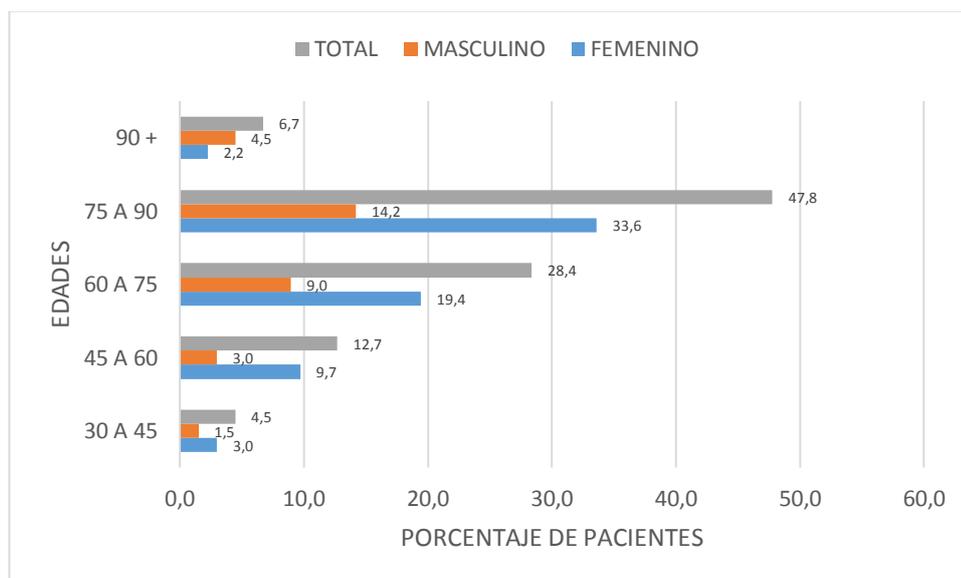
EDAD	SEXO				Total	
	FEMENINO		MASCULINO			
	N	%	N	%	N	%
30 A 45	4	3	2	1.5	6	4.5
45 A 60	13	9.7	4	3.0	17	12.7
60 A 75	26	19.4	12	9.0	38	28.4
75 A 90	45	33.6	19	14.2	64	47.8
90 +	3	2.2	6	4.5	9	6.7
TOTAL	91	67.9	43	32.1	134	100

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo

INTERPRETACIÓN:

EL GRUPO DE EDADES MÁS FRECUENTES DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO SE PRESENTA ENTRE 75 A 90 AÑOS CON 47.8%, SEGUIDO DEL GRUPO DE 60 A 75 AÑOS CON 28.4%, POR OTRO LADO EL SEXO MASCULINO RESULTO SER EL MÁS FRECUENTE

FIGURA N°05



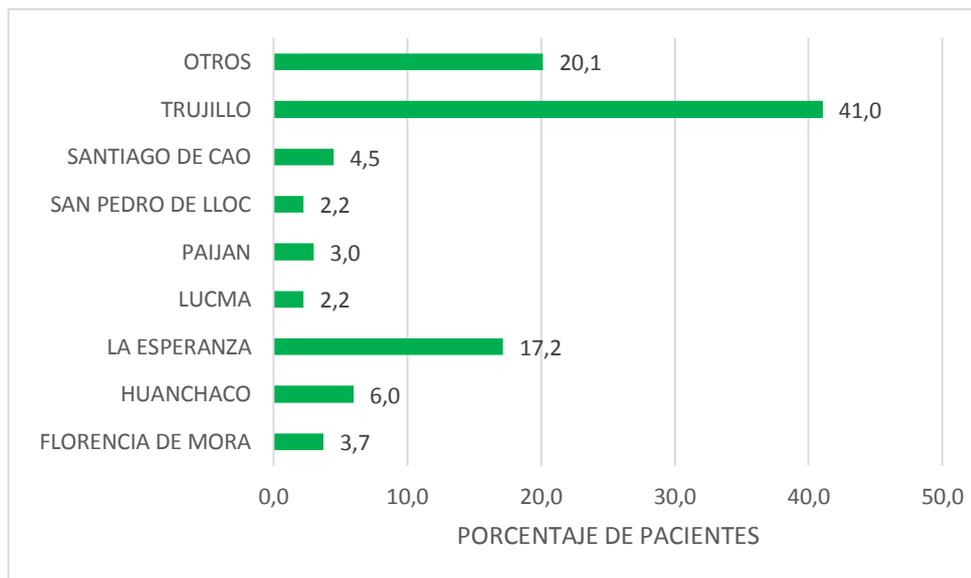
ANEXO N°5: TABLA N° 07

**PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA
CRÓNICA SEGÚN SU PROCEDENCIA**

PRCEDENCIA	N	%.
FLORENCIA DE MORA	5	3.7
HUANCHACO	8	6.0
LA ESPERANZA	23	17.2
LUCMA	3	2.2
PAIJAN	4	3.0
SAN PEDRO DE LLOC	3	2.2
SANTIAGO DE CAO	6	4.5
TRUJILLO	55	41.0
OTROS	27	20.1
Total	134	100.0

INTERPRETACIÓN:

LOS PACIENTES QUE FUERON ATENDIDOS EN ESTE CENTRO HOSPITALARIOS Y QUE MÁS FRECUENTARON FUERON DE TRUJILLO CON 41%



ANEXO N°6: TABLA N° 08

**ESTANCIA HOSPITALARIA PACIENTES CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA
CRÓNICA**

ESTANCIA HOSPITALARIA	n	%
<1 mes	107	79.9
de 1 mes a +	27	20.1
total	134	100

INTERPRETACIÓN:

LOS PACIENTES QUE FUERON ATENDIDOS EN ESTE CENTRO HOSPITALARIOS QUE TENÍAN UNA ESTANCIA MENOS DE UN MES FUE DE 79.9%

FIGURA N° 06

