



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“CORRELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL CON INDICE DE
SEVERIDAD DE NEUMONÍA EN PACIENTES GERIÁTRICOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
LILLANA PACCHIANO ALEMÁN**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA INTERNA**

ASESOR DE TESIS:

DRA. RUTH IXEL RIVAS BUCIO

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 519.2016



CIUDAD DE MEXICO. AÑO: 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORD. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DRA. FLOR MARIA DE GUADALUPE
AVILA FEMMAT
JEFE DE ENSEÑANZA**

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN**

DR. RICARDO SANTIAGO RAMIREZ
PROFESOR TITULAR

DRA. IXEL RIVAS BUCIO
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

Antecedentes. Las infecciones de las vías respiratorias y especialmente la neumonía condicionan una alta morbi- mortalidad en los pacientes geriátricos; son varios los factores que influyen en la severidad con que cursan dicha patología, entre los que destacan comorbilidades como la Diabetes Mellitus, la Hipertensión Arterial Sistémica y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Sin embargo, otro factor muy importante y que frecuentemente es obviado por los médicos, es el grado de funcionalidad con el que cuentan estos pacientes al momento de su ingreso y como puede este impactar en el desarrollo de la hospitalización.

Objetivo. En este trabajo de investigación se busca correlacionar el grado de funcionalidad por medio del Índice de Barthel, con la severidad de la neumonía determinada por el PSI PORT (Pneumonia Severity Index) y determinar como influye en la mortalidad en un grupo de pacientes del Hospital Adolfo López Mateos.

Material y métodos. Es un estudio de cohortes prospectivo y observacional de un grupo de 55 pacientes mayores de 75 años con diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad, realizado durante el periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2017 y el 31 de marzo de 2018 con información recabada del expediente al momento del ingreso a hospitalización. Se realizó el análisis estadístico por medio del programa SPSS24 las variables continuas se expresaron como medias (\pm DE). Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentaje. Se usó chi cuadrada o U Mann Whitney para las variables categóricas y se determinó el OR (Odds Ratio) para cada variable ajustada a sexo y edad.

Resultados. De los 55 pacientes incluidos en el estudio, 37 fueron egresados y 18 pacientes fallecieron durante la hospitalización. En el grupo de los pacientes egresados la media de edad fue de 83.5 años, mientras que en el grupo de defunción fue de 84.5 años. Se encontró que el estado funcional dependiente severo no fue un factor de riesgo para la mortalidad en estos pacientes, sin embargo, es estado funcional independiente asistido se identificó como factor protector (Sig. 0.03 OR 0.39 IC 95% 0.03-4.6).. Las variables con significancia estadística para predecir mayor mortalidad fueron enfermedad renal crónica (Sig 0.04 OR 3.8 IC 95% 0.93-15.6), choque (Sig 0.005 OR 7.5 IC 95% 1.8-31.3) y ventilación mecánica (Sig, 0.04 OR 5.2 IC 95% 1.0-26.2). Independiente de edad y sexo.

Discusión. En este estudio se identificaron distintas comorbilidades presentes en el paciente geriátrico como factores de riesgo para mortalidad durante la hospitalización por neumonía. Estos factores han sido ampliamente discutidos en la literatura (choque, ventilación mecánica), otros como la enfermedad renal crónica no se encuentran tan bien establecidos. El Índice de Barthel en la categoría de dependiente asistido se identificó como un factor protector.

Conclusiones. Si bien en este estudio no se pudo determinar que el estado funcional o el estado nutricional previos fueran determinantes en la mortalidad, se encontró que factores como la enfermedad renal crónica si tuvo implicación en la mortalidad de estos pacientes. Este hallazgo deberá ser punto de partida para nuevas investigaciones en este grupo de pacientes de edad geriátrica.

ABSTRACT

Background. Respiratory tract infections and especially pneumonia cause high morbidity and mortality in geriatric patients; There are several factors that influence the severity of the pathology, among which are comorbidities such as Diabetes Mellitus, Systemic Arterial Hypertension and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. However, another very important factor that is frequently overlooked by doctors is the degree of functionality that these patients have at the time of admission and how this can impact the development of hospitalization.

Objective. In this research work we seek to correlate the degree of functionality through the Barthel Index, with the severity of pneumonia determined by the PSI PORT (Pneumonia Severity Index) and determine how it influences mortality in a group of patients at Adolfo Hospital López Mateos.

Material and methods. This is a prospective and observational cohort study of a group of 55 patients older than 75 years with a diagnosis of Acquired Pneumonia in the Community, carried out during the period between October 1, 2017 and March 31, 2018 with information obtained from the record at the time of admission to hospitalization. Statistical analysis was carried out through the SPSS24 program. Continuous variables were expressed as means (\pm SD). The categorical variables were expressed as frequencies and percentage. Chi square or U Mann Whitney was used for the categorical variables and the OR (Odds Ratio) was determined for each variable adjusted for sex and age.

Results. Of the 55 patients included in the study, 37 were graduates and 18 patients died during hospitalization. In the group of graduated patients, the average age was 83.5 years, while in the group of death it was 84.5 years. It was found that the severe dependent functional status was not a risk factor for mortality in these patients, however, it is an independent functional state assisted as a protective factor (Sig 0.03 OR 0.39 IC 95% 0.03-4.6). variables with statistical significance to predict higher mortality were chronic kidney disease (Sig 0.04 OR 3.8 IC 95% 0.93-15.6), shock (Sig 0.005 OR 7.5 IC 95% 1.8-31.3) and mechanical ventilation (Sig, 0.04 OR 5.2 IC 95% 1.0-26.2). Independent of age and sex.

Discussion. In this study, different comorbidities present in the geriatric patient were identified as risk factors for mortality during hospitalization due to pneumonia. These factors have been widely discussed in the literature (shock, mechanical ventilation), others such as chronic kidney disease are not as well established. The Barthel Index in the category of assisted dependent was identified as a protective factor.

Conclusions. Although in this study it could not be determined that the functional status or the previous nutritional status were determinants in mortality, it was found that factors such as chronic kidney disease did have an impact on the mortality of these patients. This finding should be the starting point for new research in this group of geriatric patients.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi mamá y hermano por apoyarme en cada decisión y proyecto sin importar los sacrificios que implicara, agradezco también a mi papá Fede y a mi tío Damián por ser siempre un pilar en mi formación de todas las maneras posibles.

Mi agradecimiento va también dirigido a la sede en la que he desarrollado mi formación como médico internista, el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, así como los compañeros residentes y adscritos que me han acompañado en este viaje.

No puedo dejar de agradecer a la Dra. Ixel Rivas Bucio quien me guío a lo largo de este proceso de tesis, gracias por su paciencia y enseñanzas.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
INTRODUCCIÓN	8
ANTECEDENTES	8
OBJETIVOS.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

INTRODUCCIÓN

En el siglo XX el envejecimiento de la población ha emergido como una tendencia en el cuidado de la salud a nivel mundial. Como consecuencia del aumento en la esperanza la vida, ha habido un incremento en el número de ingresos hospitalarios de pacientes en edad geriátrica y las múltiples comorbilidades con que cursan estos pacientes los vuelven susceptibles a presentar formas más severas de la enfermedad, a pesar de estas preocupaciones son pocos los progresos ligados a investigaciones enfocadas a la neumonía en pacientes geriátricos.

ANTECEDENTES

En la población de edad avanzada, definida como las personas mayores de 65 años, el impacto de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es mucho mayor que en otros grupos de edad. La incidencia anual de neumonía en los pacientes geriátricos es hasta cuatro veces mayor que en la población de adultos jóvenes. Además, los adultos mayores tienen mayores tasas de hospitalización y tienen más probabilidades de morir como resultado de la enfermedad.

Los mecanismos detrás de la incidencia desproporcionada y las tasas de mortalidad elevadas en pacientes geriátricos no tienen una sola explicación; son varios los cambios fisiológicos en adultos mayores que han sido implicados como factores de riesgo para la NAC. Cambios en la fisiología pulmonar básica como resultado del envejecimiento incluyen: disminución del retroceso elástico, aumento del atrapamiento de aire, disminución de la *compliance* de la pared torácica y reducción de la fuerza muscular respiratoria. Estos factores pueden actuar para aumentar el trabajo de respiración inicial, dando a las personas mayores menos reservas para hacer frente a las infecciones bacterianas, virales o de cualquier etiología a nivel pulmonar. Además, también se han descritos otras alteraciones como la eliminación mucociliar reducida y un reflejo tusígeno disminuido; estos hallazgos, combinados con una mayor colonización de las vías respiratorias superiores con organismos virulentos puede predisponer a esta población a desarrollar infecciones del tracto respiratorio inferior. Así mismo, se han postulado cambios en el sistema inmune relacionados con el envejecimiento, aunque esto sigue siendo un área controversial. Se cree que los efectos del envejecimiento en el sistema inmune incluyen disminución de la inmunidad celular y humoral.

Una explicación ampliamente aceptada para el aumento de la incidencia y la gravedad de la NAC en este grupo de edad implica la presencia de múltiples comorbilidades. Las comorbilidades más frecuentemente asociadas (diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad cerebrovascular y enfermedad hepática) se han determinado como factores de riesgo independientes para una mayor mortalidad a los 30 días.

Respecto a la causa de la NAC, varios estudios han documentado que la etiología de pacientes de edad avanzada no difiere significativamente de las poblaciones más jóvenes, sin embargo, los pacientes de edad avanzada pueden presentarse de forma diferente que otros grupos de edad, es decir con sintomatología menos evidente como ausencia de fiebre o escasa expectoración y presentar otros síntomas como alteración del estado de alerta secundario a delirium. Si bien la causa exacta aún no está clara, los datos respaldan claramente que la NAC afecta a los pacientes geriátricos de manera más severa.

Existen instrumentos e índices pronósticos que evalúan la gravedad de una neumonía. Destacan entre otros, el índice de Fine o Pneumonia Severity Index (PSI) y el Confusion, Urea, Respiratory rate, Blood pressure, age ≥ 65 (CURB 65). Ambos índices utilizan variables clínicas obtenidas de la anamnesis, el examen físico y los datos de laboratorio, y han demostrado ser útiles para la detección de los pacientes, que por su gravedad serían candidatos a hospitalización o incluso que requieren manejo en una unidad de cuidados críticos. Aunque estos índices no fueron diseñados específicamente para población geriátrica, existen estudios que han señalado su utilidad en la predicción de estancia hospitalaria prolongada y de mortalidad en pacientes ancianos.

El pronóstico de las enfermedades en pacientes geriátricos está frecuentemente influido por la condición basal de salud del anciano, la cual viene determinada por el estado nutricional, el estado mental y la capacidad funcional (nivel de independencia para las actividades de la vida diaria). En

este sentido, se ha demostrado que el deterioro de cada una de estas áreas puede ser un factor independiente de mortalidad en ancianos con NAC.

FACTOR DE RIESGO	PUNTOS	FACTOR DE RIESGO	PUNTOS
Demografico		Comorbilidad	
Hombre	años	Neoplasia	30+
Mujer	Años -10	Enfermedad Hepática	20+
Institucionalizado	10+	I cardíaca	10+
Laboratorio y Rx		ACV	10+
Ph arterial <7,35	30+	I Renal	10+
BUN>30 mg/dl	20+	Examen físico	
Na <130	20+	Alteración de conciencia	20+
Glucosa >250 mg/dl	10+	FR>30	20+
Hematocrito <30	10+	PAS<90 mmhg	20+
P parcial de O2 <60 mm Hg	10+	T°<35 o >40°C	10+
Efusión pleural	10+	FC>125 x min	10

Clasificación PSIPORT. Puntaje por factor de riesgo

Puntaje total	Clasificación Riesgo	Mortalidad %		Recomendación
		Adultos	Institucionalizados	
< 51	I	0,2	0	AMBULATORIO
51 a 70	II	0,5	0	AMBULATORIO
71 a 90	III	2,6	4,8	AMBULATORIO CONTROL ESTRECHO
91 a 130	IV	9,3	12	HOSPITALIZAR
>130	V	24,9	32,9	HOSPITALIZAR

En la actualidad son pocos los índices pronósticos utilizados en la práctica clínica que incluyen estas variables propias de la condición basal del anciano. La valoración geriátrica integral es un sistema de trabajo que consiste en una evaluación sistematizada mediante instrumentos y escalas de valoración de diferentes áreas de salud del paciente anciano. Destaca entre estas la capacidad funcional (nivel de independencia para actividades de la vida diaria), la función cognitiva, el estado nutricional y el entorno social y familiar.

Si bien es ampliamente conocida la importancia de la nutrición en los pacientes geriátricos y su impacto en las patologías, son escasas las recomendaciones en las guías internacionales pertinentes a este tema.

La desnutrición proteico-calórica (DPC) es un trastorno común en los pacientes geriátricos. Estimaciones de la prevalencia de DPC presentan una amplia variación, entre 20 a 78%, debido a la gran variedad de índices y valores de corte utilizados para antropometría y evaluación biológica. No hay un solo indicador que por sí mismo sea capaz de establecer el diagnóstico de DPC y varias combinaciones de indicadores han llevado a una amplia gama de escalas e índices. Por consiguiente, actualmente no se encuentra un estándar disponible para la evaluación de la desnutrición y riesgo relacionado en los ancianos. En particular, a pesar de su uso frecuente en el

ámbito clínico, la albúmina sérica sigue siendo un indicador poco fiable del estado nutricional porque sus alteraciones pueden atribuirse a cambios inflamatorios o al estado de hidratación, más que al estado nutricional por sí mismo.

El GNRI (Geriatric Nutrition Risk Index) es un índice pronóstico del estatus nutricional y su relación complicaciones asociadas, su cálculo es bastante simple e incluye dos variables: albúmina e índice de masa corporal. Divide a los pacientes de manera dicotómica; un puntaje mayor a 92 nos habla de bajo o nulo riesgo de desnutrición, mientras que un puntaje menor a 92 se relaciona con moderado o severo riesgo de desnutrición.

El Índice de Barthel (BI) o Índice de discapacidad de Maryland, descrito originalmente en 1955 por los doctores Florence Mahoney y Dorothea Barthel, mide 10 aspectos básicos del autocuidado y la dependencia física. Una puntuación normal es 100, y las puntuaciones más bajas indican una discapacidad creciente; un BI > 60 corresponde a la independencia asistida, y un BI < 40 corresponde a la dependencia severa.

La validez de constructo o de concepto es el grado en que una medida es compatible con otras con las que hipotéticamente tiene que estar relacionada. Por ejemplo, el IB es un buen predictor de la mortalidad pues mide la discapacidad y esta última está asociada fuertemente con la mortalidad. También está relacionada con la respuesta a los tratamientos de rehabilitación, aquellos pacientes con mayores puntuaciones (menor grado de discapacidad), presentan mejor respuesta a la rehabilitación.

El IB es capaz de detectar un progreso o deterioro en ciertos niveles del estado funcional, aunque su capacidad para detectar cambios en situaciones extremas es limitada, esto es, si un paciente consciente obtiene una puntuación de 0 en el IB, y espontáneamente cae en un estado inconsciente, (por lo tanto en un mayor nivel de dependencia), el IB no cambia.

INDICE DE BARTHEL		
Comida:		
	10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
	5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla.. pero es capaz de comer sólo/a
	0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona
Lavado (baño)		
	5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin que una persona supervise
	0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión
Vestido		
	10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda
	5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable
	0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas
Arreglo		
	5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona
	0	Dependiente. Necesita alguna ayuda
Deposición		
	10	Continente. No presenta episodios de incontinencia
	5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.
	0	Incontinente. Más de un episodio semanal
Micción		
	10	Continente. No presenta episodios. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo/a (botella, sonda, orinal ...).
	5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos.
	0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas

Ir al retrete		
	10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona
	5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; es capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo/a.
	0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor
Transferencia (traslado cama/sillón)		
	15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
	10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.
	5	Gran ayuda. Precisa ayuda de una persona fuerte o entrenada.
	0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado
Deambulaci3n		
	15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda supervisi3n. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo/a.
	10	Necesita ayuda. Necesita supervisi3n o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
	5	Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisi3n
	0	Dependiente
Subir y bajar escaleras		
	10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n de otra persona.
	5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisi3n.
	0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones

OBJETIVO GENERAL

En este trabajo de investigación se busca correlacionar el grado de funcionalidad por medio del Índice de Barthel, con la severidad de la neumonía determinada por el PSI PORT (Pneumonia Severity Index) y determinar como influye en la mortalidad de estos pacientes. Además, se incluyó el factor del estado nutricional de estos pacientes determinado por el GNRI (Geriatric Nutritional Risk Index), que incluye la medición de albúmina y el índice de masa corporal (IMC) para determinar si este de alguna manera influye en la mortalidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir características demográficas en los pacientes geriátricos del Hospital Licenciado Adolfo López Mateos.
2. Identificar las variables relacionadas con el estado nutricional de los pacientes geriátricos.
3. Relacionar estos factores con la mortalidad asociada a Neumonía Adquirida Comunidad en la población de pacientes geriátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y participantes

Se realizó un estudio de cohortes descriptivo prospectivo, aprobado por el comité de ética institucional con número de registro 519.2016, en el que se incluyeron pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional del Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México desde el 1 de octubre de 2017 hasta el 31 de marzo de 2018

Criterios de inclusión

1. Edad mayor o igual a 75 años y
2. Diagnóstico de NAC (definida clínicamente por la presencia de tos con expectoración, fiebre mayor o igual a 38.3 C y con estertores a la auscultación de tórax; y radiográficamente como una imagen de condensación sugerente de ocupación alveolar).

Criterios de exclusión

1. Pacientes que presentaran neumonía intrahospitalaria (definida como la presencia clínica y radiográfica de neumonía a partir de las 48 horas de su ingreso).
2. Pacientes cuyo diagnóstico de egreso no correspondiera con el diagnóstico de Neumonía Adquirida en la Comunidad.

Se calculó el tamaño de muestra de la siguiente manera:

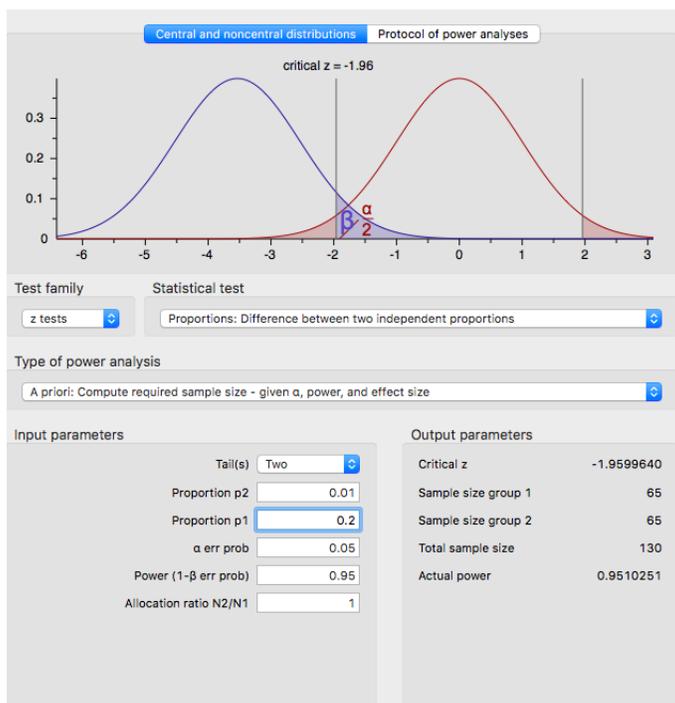
El tamaño de muestra fue calculado, con base a la fórmula de diferencia de proporciones, a **dos colas**, con una **probabilidad de error alfa de 0.05** y con un **poder de 0.95**. **Las proporciones fueron tomadas del artículo:**

J Nutr Health Aging. 2017;21(7):830-836. doi: 10.1007/s12603-016-0831-x.

Malnutrition in Hospitalised Older Adults: A Multicentre Observational Study of Prevalence, Associations and Outcomes.

O'Shea E¹, Trawley S, Manning E, Barrett A, Browne V, Timmons S.

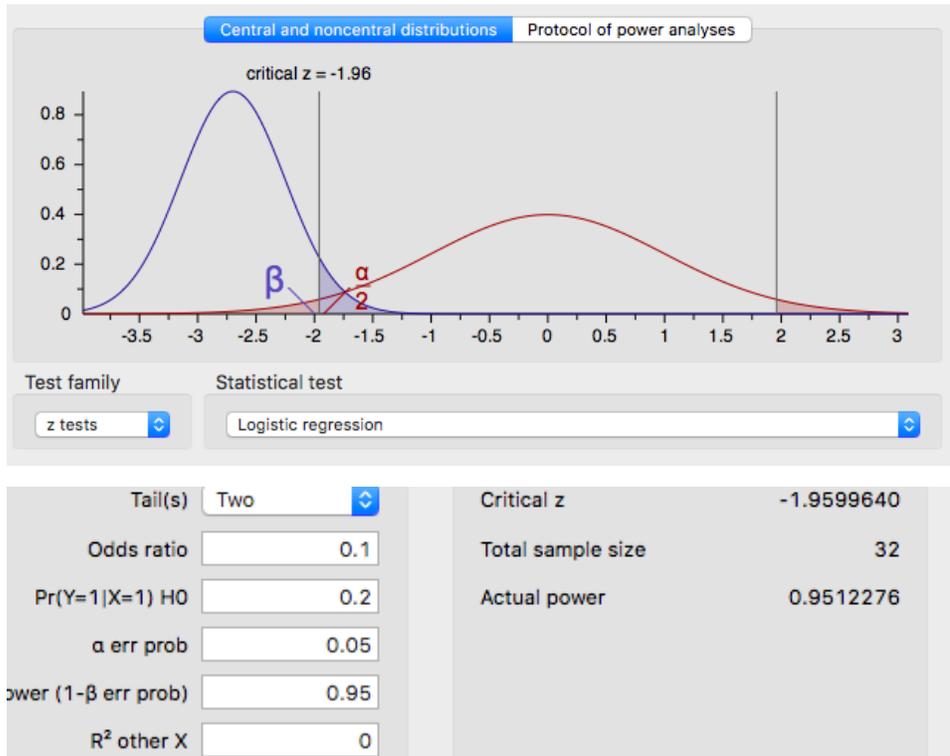
Mediante el programa G power se obtuvo el siguiente resultado:



Tomando en consideración las pérdidas (20%) se tiene el siguiente tamaño de muestra:

- 78 pacientes por grupo **Total de pacientes: 156**

Además, considerando que el objetivo del estudio es realizar una regresión logística para determinar el OR de índice de funcionalidad para mortalidad se realizó un cálculo de tamaño de muestra con base a dicho análisis obteniéndose un total de **32 pacientes en el grupo con baja funcionalidad**. A continuación, se muestra el procedimiento realizado en G power.



Por lo que concluimos que requerimos un total de 156 pacientes (78 por grupo) tomando en consideración las perdidas, con al menos 35 pacientes con índice de funcionalidad bajo para realizar una regresión logística.

Con base a este cálculo se inició la recolección de datos de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. Se recabaron los datos de 55 pacientes en total con las siguientes variables para su análisis:

1. Edad
2. Género
3. PSI PORT (Pneumony Severiy Index)
 - a. Definida mediante cálculo por MdCalc
4. Albúmina
5. IMC (Índice de Masa Corporal).
6. Índice de Barthel
7. GNRI (Geriatric Nutrition Risk Index)
8. Diabetes mellitus tipo 2
 - a. Definido por criterios de la ADA 2018
9. Hipertensión arterial sistémica
 - a. Definido por las guías AHA 2017
10. Enfermedad Renal Crónica
 - a. Definido por las guías KDIGO 2012
11. Choque

- a. Definido por el requerimiento de aminas vasoactivas
12. Ventilación mecánica invasiva

Se introdujeron dichos datos en el programa Excel 2017 y se calculó el GNRI de la siguiente manera: Para crear la función se utilizó Visual Basic para aplicaciones (VBA), primero se definió el nombre de la función GNRI con los parámetros: $(14.89 \times \text{albúmina sérica en g/dl (F)} + (41.7 \times (\text{IMC (G)} / 22)))$. Posteriormente se exportó la tabla de datos de Excel a SPSS 24 donde se procesó la información estadística.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre el 1 de octubre de 2017 y el 31 de marzo de 2018 se recabaron los datos de 55 pacientes con las siguientes características.

Tabla1. Características generales de la población

	EGRESOS	DEFUNCIONES	Valor de p
n (%)	38(69)	17 (31)	
Edad	83.5 (6.017)	84.5 (7.01)	0.43*
Género			
Hombre %	10 (26.3)	6 (35.3)	
Mujer %	28 (73.7)	11 (64.7)	
PSI PORT	3,82 (0.955)	4,29 (0,772)	0.01*
Albúmina	2.77 (0.736)	2,8 (0.76)	0.29*
IMC	26,26 (4,56)	24.18 (5,28)	0.19*
Barthel	46,05 (18,05)	32.82(12,67)	0.12*
GNRI	91,04 (15,05)	88.83(14.84)	0.37*
DM2	19 (50%)	6 (35.3%)	0.31**
HAS	17 (44.7%)	8 (47.1)	0.87**
ERC	5 (13.2%)	6 (35.3%)	0.060**
CHOQUE	4 (10.5%)	8 (47.1%)	0.003**
VENTILACIÓN MECANICA	3 (7.9%)	5 (29.4%)	0.38**

Desviación estándar entre paréntesis para variables nominales y en porcentaje para variables categóricas. PSI PORT= Pneumonia Severity Index. IMC= Índice de Masa Corporal, GNRI= Geriatric Nutrition Risk Index, DM2= Diabetes Mellitus tipo2, HAS= Hipertensión Arterial Sistémica, ERC= Enfermedad Renal Crónica. * Prueba de t de Student ** Prueba U- Mann Whitney

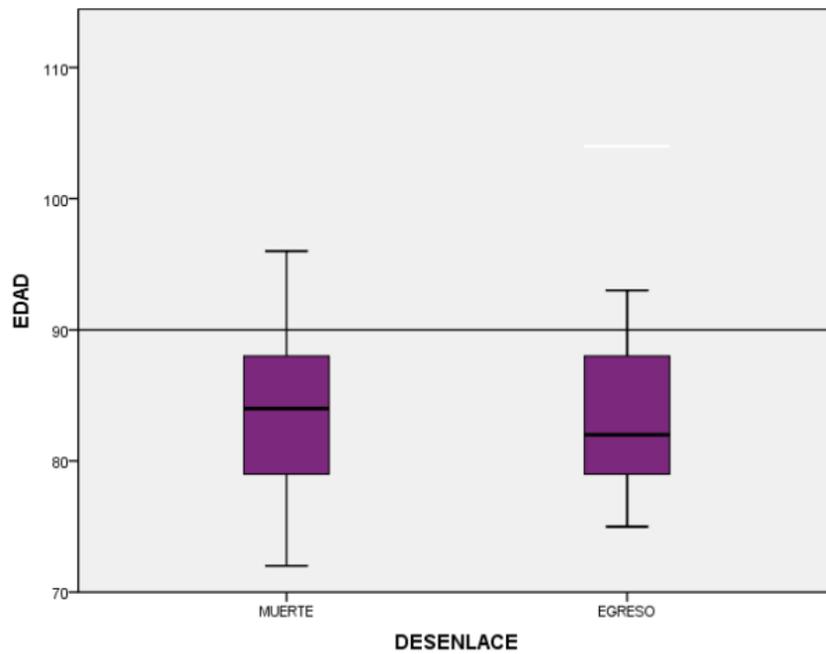
Características demográficas de la población

Del total de pacientes incluidos en el estudio (55), 38 pacientes (69%) fue egresado por mejoría, mientras que 17 pacientes (31%) falleció durante su estancia. Si bien se trató de una población formada principalmente por mujeres, se observa en la tabla que los hombres tuvieron un mayor número de defunciones que el grupo de mujeres.

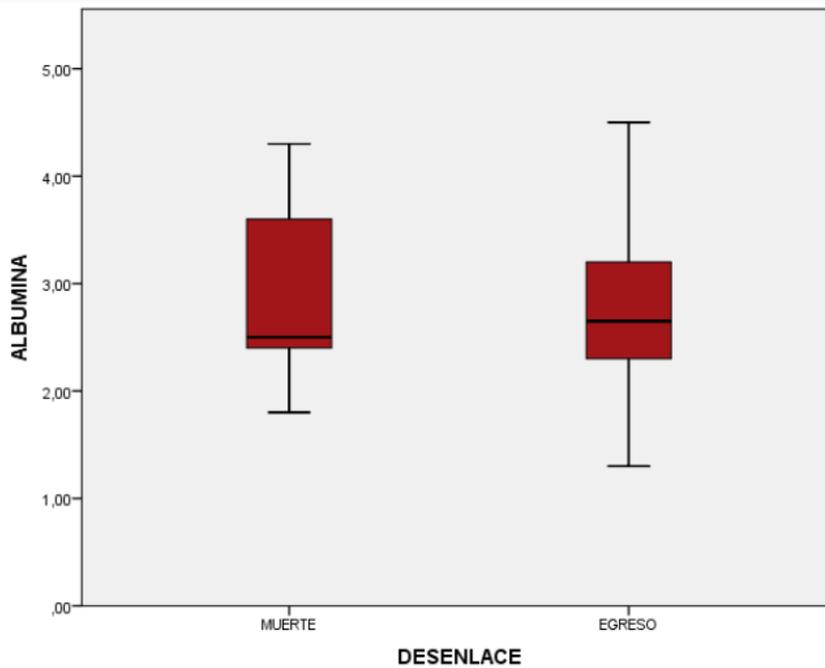
Con respecto al análisis estadístico, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar las variables de distribución normal, para dichas variables (edad, género, PSI PORT, albúmina, IMC, Barthel, y GNRI) se calculó la p por medio de Prueba de t de Student para determinar el valor de p así mismo para las variables no paramétricas se realizó la prueba de U-Mann Whitney. **(Tabla 1)**

En el grupo de muertes observamos que la media de edad fue de 84.5 años con una desviación estándar de 7.0, mientras que, en el grupo de egresos, la media fue de 83.5 años con una desviación estándar de 6.0. La media de edad en ambos grupos superó los 83 años, con una leve inclinación a que hubiera un mayor número de pacientes de mayor edad en el grupo de muertes **(Gráfica 1)**. Con respecto al género de los participantes de los 16 hombres participantes, 10 egresaron y 6 fallecieron, lo que corresponde al 26.3 y al 35.3% de esta población. Se incluyó como parte de las variables iniciales de la población el PSI PORT. La clasificación PSI PORT media para el grupo de muerte fue de 4 y del grupo de egreso fue de 3 con una desviación estándar de 0.7 y de 0.9 correspondiente para cada uno **(Gráfica 2)**. La albúmina, medida en gr/dl, representó una media de 2.8gr/dl con una desviación estándar de 0.76 en el grupo de muerte, para el grupo de egreso la media fue de 2.7 gr/dl con una desviación estándar de 0.73 **(Gráfica 3)**. El IMC medido para el grupo de muerte representó una media con valor de 24.18 con una desviación estándar de 5.8 y en el grupo de egreso la media fue de 26.26 con una desviación estándar de 4.5 **(Gráfica 4)**. Con respecto al GNRI el valor de la media para el grupo de muerte fue de 88.83 con una desviación estándar de 14.18 y para el grupo de egresos la media fue de 91.04 con una desviación estándar de 15.05 **(Gráfica 5)**. El valor de la media del Índice de Barthel para el grupo de muerte fue de 32.82 con una desviación estándar de 12.6 y la media del grupo de egresos fue de 46.05 con una desviación estándar de 18.052 **(Gráfica 6)**. Dentro de las comorbilidades de los participantes del estudio, 25 pacientes contaban con antecedente de DM tipo 2 de estos, 19 se encontraron en el grupo de egresos y 6 en el grupo de

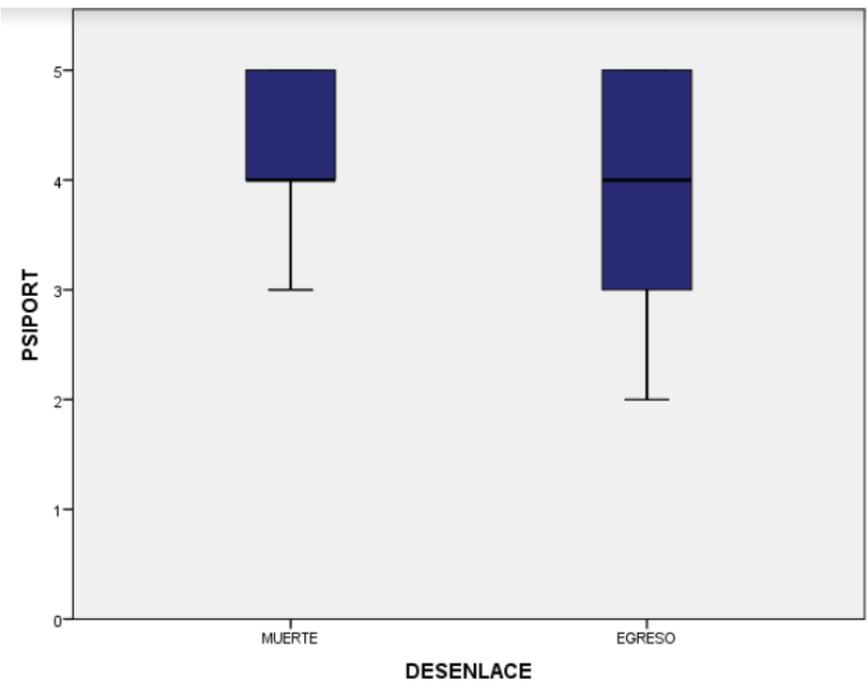
muerter. El antecedente de HAS se presentó en 25 pacientes de los cuales 17 se encontraron en el grupo de egresos y 8 en el grupo de muerte. 11 pacientes contaban con antecedente de ERC, de los cuales se encontraban 5 en el grupo de egresos y 6 en el grupo de muerte. A su ingreso 12 pacientes presentaron choque, definido por el requerimiento de aminas vasogénicas, de estos pacientes 8 fallecieron y 4 fueron egresados. Y con respecto a la última variable, 8 pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva, de estos 5 se encontraron en el grupo de muerte y 3 en el grupo de egresos.



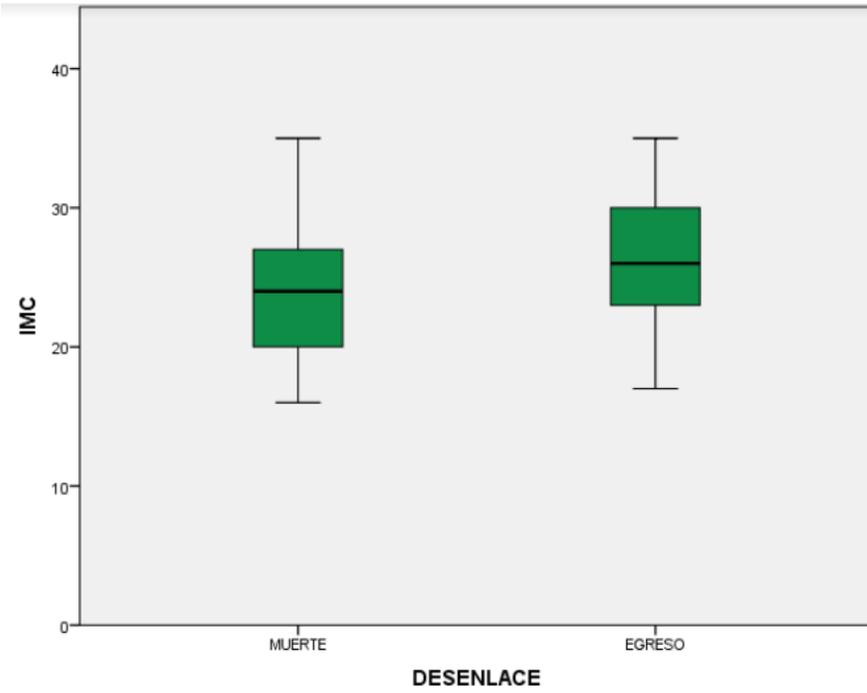
Gráfica 1



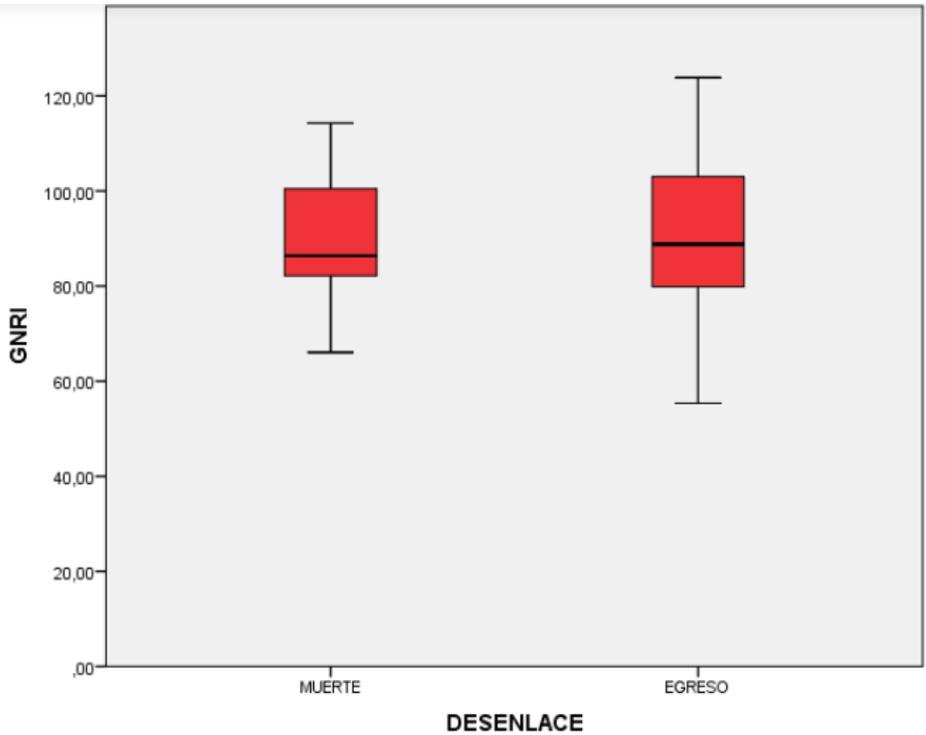
Gráfica 2



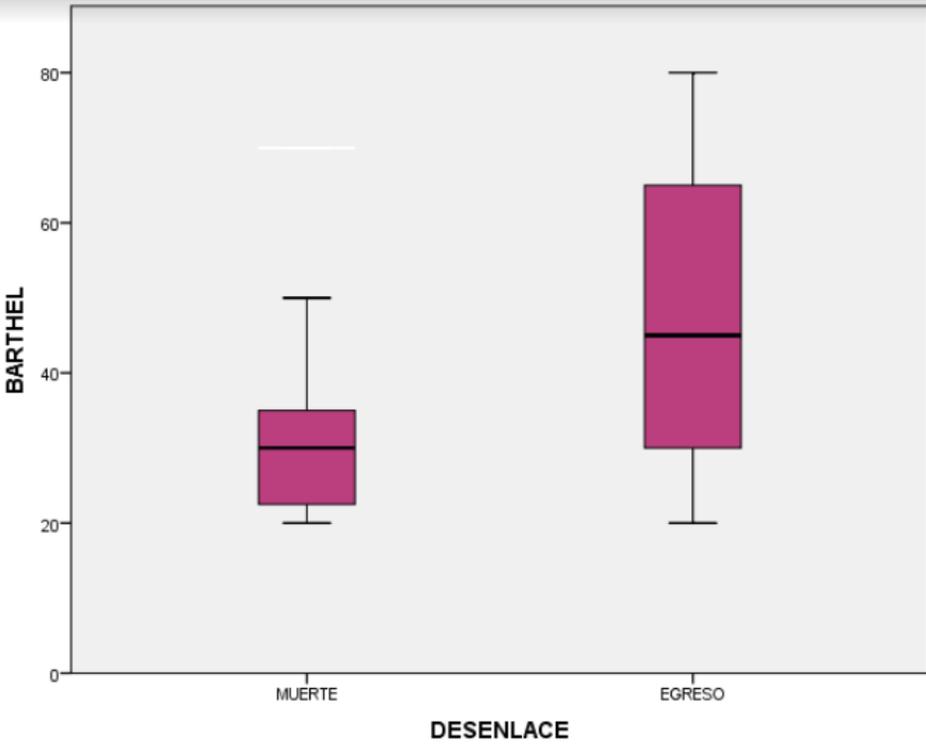
Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5



Gráfica 6

Para realizar la comparación entre las distintas variables y su correlación con la mortalidad se llevó a cabo un modelo de regresión logística binaria, como se ilustra en la **Tabla 2a**

Tabla 2a. Análisis bivariado			
	Sig*	OR	IC 95% (Límite inferior-límite superior)
Edad			
<i>65-75 años</i>	1	1	0.20-50.3
<i>76-85 años</i>	0.45	3	0.16-53.7
<i>86-95 años</i>	0.71	1.7	0.92-31.94
<i>96-100 años</i>	1	1	
Género			
<i>Hombre</i>	0.32	1.66	
<i>Mujer</i>	0.5	1.5	0.44-5.21
PSI PORT			
<i>NAC no severa</i>	0.22	2.4	0.58-9.9
<i>NAC severa</i>	0.082	1.7	
Albúmina			
<i>Albúmina baja</i>	0.82	0.8	0.14-5.3
<i>Albúmina alta</i>	0.8	2.2	
IMC			
<i>Bajo peso</i>	0.52	1	0.034-29.8
<i>Peso normal</i>	1	0.56	0.04-7.44
<i>Sobrepeso</i>	0.66	1.8	0.13-26.3
<i>Obesidad 1</i>	0.64	1.6	0.10-25.43
<i>Obesidad 2</i>	0.71	1.6	
<i>Obesidad 3</i>	0.57	2	
Barthel			
<i>Dependiente severo</i>	0.54	0.11	0.13-1.0
<i>Independiente asistido</i>	0.05	0.43	0.03-4.8
<i>Independiente</i>	0.49	10	
GNRI			
<i>Bajo riesgo</i>	0.47	0.63	0.18-2.1
<i>Alto riesgo</i>	0.005	2.3	

PSI PORT: Pneumonia Severity Index, IMC: índice de masa corporal, GNRI: Geriatric Nutrition Risk Index, *Sig establecida en < 0.05

Se categorizaron las variables nominales PSI PORT, albúmina, IMC, GNRI y Barthel de la siguiente manera:

Tabla 3. Categorización de PSI PORT

NAC severa	Clases I-III
NAC no severa	Clases IV-V

Tabla 4. Categorización de la albúmina

Albúmina baja	< 2 gr/dl
Albúmina no baja	> 2 gr /dl

Tabla 5. Categorización del Índice de Barthel

<40 pts	Dependiente severo
41-60 pts	Independiente asistido
>60 pts	Dependiente

Tabla 6. Categorización del IMC

Bajo peso	0 - 18.5 kg/m2
Peso normal	18.6 – 24.9 kg/m2
Sobrepeso	25 – 29.9 kg/m2
Obesidad I	30 – 34.5 kg/m2
Obesidad II	34.6 – 39.9 kg/m2
Obesidad III	> 40 kg/m2

Tabla 7. Categorización del GNRI

Bajo riesgo	<98 pts
Alto riesgo	>98 pts

Para las variables dicotómicas la regresión lineal binaria se realizó de la siguiente manera. **Tabla 2b**

Tabla 2b. Análisis bivariado			
	Sig*	OR	IC 95% (Límite inferior-límite superior)
DM2	0.31	0.54	0.16-1.77
HAS	0.87	1.09	0.34-3.4
ERC	0.04	3.6	0.91-14.15
Choque	0.05	7.5	1.8-30.8
Ventilación	0.04	4.8	1.0-23.4

DM2: diabetes mellitus tipo 2, HAS: hipertensión arterial sistémica, ERC: enfermedad renal crónica, *sig. establecida en <0.05

Con respecto a los resultados de la regresión lineal observamos que hay significancia y son factores de riesgo para mortalidad las variables de ERC (sig. 0.04 OR 3.6 IC 95% 0.91-14-15), choque (sig. 0.05 OR 7.5 I 95% 1.8 -30.8), ventilación mecánica (sig 0.04 OR 4.8 IC 95% 1.0 -23.4) y el GNRI de alto riesgo (sig 0.005 OR 2.3 IC 95% 0.18-2.1).

Así mismo se observó que la variable de Índice de Barthel para dependencia asistida se ubicó como un factor protector (sig 0.05 OR 0.43 IC 95% 0.03 -4.8).

Se dicotomizó la variable categórica de IMC en “bajo peso” y “peso normal-alto” y también la variable de Índice de Barthel en “independiente” y “dependiente”, los resultados obtenidos se expresan en la **Tabla 2c**.

Tabla 2c. Análisis bivariado para variables dicotomizadas			
	Sig*	OR	IC 95%(Límite inferior-límite superior)
IMC			
Bajo	0.007	2.2	0.075-10.52
Normal alto	0.92	0.88	
Índice de Barthel			
Dependiente	0.002	10	0.024-12-5
Independiente	0.1	0.12	

IMC: Índice de masa corporal. Puntos de corte para variables dicotómicas. IMC: Bajo peso de 0 a 18.5 kg/m², Peso normal a alto de 18.6 a 100 kg/m², Índice de Barthel: Dependiente de 0 a 40 pts, Independiente 41 a 100 pts. *Sig. Establecida en <0.05

En la **Tabla 2c.** con las variables dicotomizadas encontramos que el IMC Bajo tuvo significancia estadística como un factor de riesgo para mortalidad. (Sig. 0.007 OR 2.2 IC 95% de 0.075-10.52) y el Índice de Barthel dependiente se identificó como un factor de riesgo para mortalidad con significancia estadística. (Sig. 0.002 OR 10 IC 95% 0.024-12,5)

Para las variables con significancia estadística se realizó un modelo de regresión lineal multivariada para estimar su independencia o no de otros factores como la edad y el sexo. Los resultados se muestran en la **Tabla 2d**

Tabla 2d. Análisis multivariado para edad y sexo			
	Sig*	OR	IC 95% (Límite inferior- límite superior)
Choque	0.005	7.5	1.8-31.3
Ventilación	0.04	5.2	1.0-26.2
ERC	0.04	3.8	0.93-15.6
Índice de Barthel			
Independiente	0.46	0.93	0.009-1.0%
Dependiente asistido	0.03	0.39	0.03-4.6%
GNRI			
Alto riesgo	0.59	1.4	0.39-5.0

ERC: enfermedad renal crónica, GNRI: geriatric nutrition risk index. *sig establecida en <0.05

Con respecto a los resultados del análisis multivariado presentado en la **Tabla 2c.** se observó que el GNRI de alto riesgo no conservó la significancia estadística cuando se analizó junto con las variables de edad y sexo. La variable de choque fue uno de los factores más importantes para riesgo de mortalidad (Sig 0.005 OR 7.5 IC 95%1.8-31.3), así como la ventilación mecánica (Sig, 0.04 OR 5.2 IC 95% 1.0-26.2) y la ERC (Sig 0.04 OR 3.8 IC 95% 0.93-15.6) independientemente de la edad y sexo. También el índice de Barthel dependiente asistido fue un factor protector independiente de edad y sexo para mortalidad (Sig. 0.03 OR 0.39 IC 95% 0.03-4.6).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran que si bien el estado funcional deteriorado (Índice de Barthel- dependiente severo) no fue un factor de riesgo asociado a mortalidad en pacientes geriátricos con neumonía adquirida en la comunidad con una baja significancia estadística; el estado funcional dependiente asistido se presentó como un factor protector para mortalidad con un OR de 0.99, lo cual puede estar asociado a que el paciente geriátrico cuente con una mayor red de apoyo que le permitan un acceso más temprano a los servicios de salud con impacto directo en el desenlace.

Dentro de las variables categóricas con mayor impacto en la mortalidad, no es de sorprender que el choque y la ventilación mecánica invasiva fueran significativas con un OR de 7.5 y 4.8. Si bien iniciar la ventilación mecánica en un paciente de 90 años con neumonía puede parecer agresivo o incluso excesivo; se ha descrito en la literatura que tal cuidado fue proporcionado comúnmente y que casi la mitad de los pacientes mayores de 90 años que recibieron ventilación mecánica fueron dados de alta vivos, apoyando la creencia de que tal cuidado para el paciente anciano críticamente enfermo a menudo se justifica. Sin embargo, es probable que existan muchos factores además de la gravedad del paciente de la insuficiencia respiratoria influyen en la decisión de iniciar una terapia ventilatoria mecánica invasiva, una de ellas puede ser la inestabilidad hemodinámica, definida por el requerimiento de iniciar manejo vasopresor, en este estudio la presencia de choque fue un factor de riesgo independiente para mortalidad, si bien un pequeño número de los participantes presentó esta comorbilidad fue lo suficientemente significativa estadísticamente.

De las comorbilidades asociadas, la que se presentó con mayor frecuencia fue la Diabetes Mellitus tipo 2, en 50% de los pacientes egresados y 35.3% del grupo de defunciones, la segunda comorbilidad más frecuente fue la Hipertensión Arterial Sistémica presentándose en 44.7% de los pacientes egresados y en 47.1% del grupo de pacientes fallecidos; sin embargo, ninguna de estas fue significativa como factor de riesgo. Con respecto a la tercera comorbilidad incluida en el estudio, la Enfermedad Renal Crónica si bien se presentó en un porcentaje mucho más bajo, 13.2% en el grupo de pacientes egresados y 35.3% en el grupo de defunciones, el riesgo fue significativo e independiente con un OR de 3.8. Con respecto a la literatura, no existe una investigación directa del efecto de la ERC en los pacientes geriátricos con respecto al desenlace de la neumonía. Sin embargo un estudio describe que los pacientes con ERC tienen un riesgo de presentar NAC 1.4 veces más que los controles sin ERC, y un riesgo de 2.17 veces para presentar neumonía intrahospitalaria, este estudio se realizó con un total de 15, 562 pacientes de los cuales un 23% en el grupo de NAC y 52.9% de neumonía intrahospitalaria pertenecían a una edad mayor a 75 años. Dentro de las conclusiones de este estudio, se estimó que por cada aumento progresivo de 10 años, el riesgo de presentar neumonía es de 1.05 veces para los pacientes externos y de 1.07 para los pacientes hospitalizados.

CONCLUSIONES

Si bien en este estudio no se pudo demostrar que el estado funcional bajo se relaciona directamente con una mayor mortalidad en los pacientes geriátricos, si encontramos significancia estadística para identificar un estado funcional independiente como un factor protector contra la mortalidad. Dentro de los factores que influyeron para presentar mayores tasas de mortalidad fueron principalmente el antecedente de Enfermedad Renal Crónica, y la presentación al ingreso con choque o la necesidad de ventilación mecánica invasiva.

De acuerdo con los datos previamente presentados, es necesario extender la investigación en aquellos pacientes geriátricos con Enfermedad Renal Crónica; una población poco estudiada y sin embargo con un crecimiento exponencial.

LIMITACIONES

Las limitaciones más importantes de este estudio incluyeron la reducida cantidad de pacientes incluida en relación con la muestra calculada debido a problemas para obtener datos completos a partir del expediente.

BILIOGRAFÍA

KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Volume 3. Issue 1. January 2013

2017ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:e127-e248

Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care* 2018 Jan; 41(Supplement 1): S13-S27

Survivors: Systematic Review and Meta-analysis. Reliability (Inter-rater Agreement) of the Barthel Index for Assessment of Stroke Laura Duffy, Shelley Gajree, Peter Langhorne, David J. Stott and Terence J. Quinn. *Stroke*. 2013;44:462-468

Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Barrero Solís Claudia Lorena, García Arrijo Servando, Ojeda Manzano Alejandro Plast & Rest *Neurol* 2005;4 (1-2): 81-85

Valoración geriátrica y factores pronósticos de mortalidad en pacientes muy ancianos con neumonía extrahospitalaria. Alicia Calle, Miguel Ángel Márquez, Marta Arellano, Laura Mónica Pérez, María Pi-Figueras, Ramón Miralles Arch *Bronconeumol*. 2014; 1(12): 1-6

Community-acquired pneumonia in elderly patients. John E Stupka, Eric M Mortensen, Antonio Anzueto, Marcos I Restrepo. *Aging Health* (2009); 5(6):763–774.

Pneumonia in the very old. Janssens JP, Krause KH. *Lancet Infect Dis* 2004;4(2):112–124

Hospitalized Community-acquired pneumonia in the elderly: age- and sex-related patterns of care and outcome in the United States. Kaplan V, Angus DC, Griffin MF, Clermont G, Scott Watson R, Linde-Zwirble WT *Am. J. Respir. Crit Care Med* 2002;165(6):766–772

Prevalence, Risk Factors, and Mortality for Ventilator-Associated Pneumonia in Middle-Aged, Old, and Very Old Critically Ill Patients Stijn Blot, PhD Despoina Koulenti, PhD, George Dimopoulos, PhD; Claude Martin, PhD, Apostolos Komnos, MD; Wolfgang A. Krueger, PhD; Giuseppe Spina, MD; Apostolos Armaganidis, PhD; Jordi Rello, PhD. *Critical Care Medicine* (2014); 42 (601-610)

Relationship between functional independence measure and geriatric nutritional risk index in pneumonia patients in longterm nursing care facilities. Mitani Yuji, Yutaro Oki, Yukari Fujimoto, Akira Isikawa. *Geriatr Gerontol Int* (2016); 10: 1617-1622

Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S et al. *Circ J* (2013); 77: 705–711.

Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C et al. *Am J Clin Nutr* (2005); 82: 777–783.

The new Geriatric Nutritional Risk Index is a good predictor of muscle dysfunction in institutionalized older patients. Cereda E, Vanotti A. *Clin Nutr* (2007); 26: 78–83.

American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* (2005); 171:388–416.

Risk of Pneumonia Among Patients With Chronic Kidney Disease in Outpatient and Inpatient Settings A Nationwide Population-Based Study. Che-Yi Chou, MD, Shu-Ming Wang, MD, Chih-Chia Liang, MD (*Medicine* 93(27):e174) (2014); 93, 27

Epidemiology, clinical features and outcomes of pneumonia in patients with chronic kidney disease. Viasus D, Garcia-Vidal C, Cruzado JM, et al. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26:2899–2906