



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°72
“GUSTAVO BAZ”

ASOCIACIÓN DE NEUMONIA Y PÉRDIDA FUNCIONAL
EN VIEJOS MALNUTRIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 72 DEL IMSS

T E S I S

para obtener el título de

ESPECIALISTA EN GERIATRIA

Presenta

DR. MIGUEL PATRICK MENDOZA NORDIN.

Tutor:

DRA. TERESA LEÓN GARCÍA

Especialista en Geriatria



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., diciembre 2020



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ORIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°72

**“Asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el
Hospital General Regional N°72 del IMSS”**

TESIS.
PARA OBTENER ESPECIALIDAD EN
GERIATRÍA.

Director de Tesis:

Dra. Teresa León García Médico no Familiar.

Profesor Adjunto en el curso de especialidad en Geriatria Hospital General Regional N°72
Instituto Mexicano del Seguro Social.

Teléfono celular 55 48 66 19 53 Correo electrónico. tereleon3@yahoo.com.mx

Presenta

Dr. Miguel Patrick Mendoza Nordin.

Médico Residente de Geriatria. Hospital General Regional N° 72

Instituto Mexicano del Seguro Social

Matricula 97155319, Teléfono 3335788757,

Correo electrónico: patrick-geriatria@outlook.com

HGZ N° 72. Filiberto Gómez sin número Colonia Industrial, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

**“Asociación de neumonía y pérdida funcional
en viejos malnutridos en el Hospital General
Regional N°72 del IMSS”**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1402**.
HOSP GRAL DE ZONA NUM 68

Registro COFEPRIS 17 CI 15 033 053
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 15 CEI 004 2018041

FECHA Jueves, 12 de diciembre de 2019

Dra. TERESA LEON GARCIA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional 72 del IMSS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2019-1402-015

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. José Cesar Velázquez Castillo
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1402

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, a mi esposa Viridiana por acompañarme durante este andar por los caminos de la medicina y la geriatría, por estar en todo momento a mi lado, brindarme el apoyo que necesité en los momentos difíciles, sin su gran apoyo esto nunca hubiera sido posible.

A mis compañeros y amigos, que nos hemos desarrollado a lo largo de la residencia, a Alicia y Miriam con quien curse estos cuatro años, con quienes reí, me enojé, salí y viaje. Gracias por regalarme su amistad y confianza.

A todos los residentes mayores y menores que me regalaron su confianza, amistad y conocimientos.

A mis profesores Dr. Sánchez, Dra. León, Dr. Morales, Dr. Basaldúa, Dra. Villagrán y Dr. Helguera; Los que siempre confiaron en mí, me brindaron sus conocimientos, experiencia y paciencia, su compromiso por enseñarme el camino hacia la excelencia, el respeto y conocimiento del arte del trato del anciano, la vida y la muerte, el dolor y sufrimiento y así mostrarme el camino de la geriatría.

A mi asesor de Tesis la doctora Teresa León García la cual me brindo su tiempo, apoyo, conocimientos, paciencia y amistad, sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Patrick.

Índice.

I.	Resumen
II.	Marco teórico
III.	Antecedentes
IV.	Justificación
V.	Planteamiento del problema
VI.	Objetivos
VII.	Hipótesis
VIII.	Sujetos, material y métodos
IX.	Criterios de selección
X.	Variables
XI.	Factibilidad y aspectos éticos
XII.	Recursos humanos, físicos y financieros
XIII.	Resultados
XIV.	Discusión
XV.	Conclusiones
XVI.	Bibliografía
XVII.	Anexos

I. Resumen estructurado

Título. Asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional N°72 del IMSS.

Antecedentes: La neumonía es una de las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia a nivel mundial y en nuestro país condicionando un factor de riesgo en población de vulnerabilidad como es la población adulto mayor y con un mal estado nutricional los que tienen alto riesgo de generar dependencia durante una hospitalización.

Objetivos: Asociar neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional N°72 del IMSS.

Material y métodos:

Es un estudio *observacional prospectivo longitudinal analítico*. Se incluirán a los pacientes hospitalizados mayores de 70 años del servicio de geriatría que se diagnostiquen con neumonía. Se incluirán a los pacientes con los siguientes criterios: mayores de 70 años, con diagnóstico de neumonía, con un índice de Barthel mayor de 60 puntos. Sin diagnóstico de tromboembolia pulmonar o infarto agudo al miocardio.

El análisis de los datos se realizará por medio de estadística descriptiva, para comprobar la hipótesis se utilizará la prueba estadística de Coeficiente de correlación rho de Spearman.

Recursos e infraestructura: Se llevará a cabo en el Hospital General Regional N°72, en pacientes mayores de 70 años.

Experiencia de grupo y tiempo a desarrollarse: El grupo de investigación cuenta con experiencia referente a investigación y diagnóstico de neumonía, estado de dependencia y pérdida funcional, valoración del estado nutricional, para la realización de esta investigación. Esta investigación se realizará del 01 de octubre del 2019 al 01 de enero del 2020.

II. Marco teórico:

La neumonía adquirida en la comunidad es una enfermedad la cual afecta a un porcentaje elevado de la población mundial, en Estados Unidos de Norte América se registra alrededor de 544 mil egresos con dicho diagnóstico por año según la CDC.[1] En México se estima una incidencia a nivel nacional en el 2010 de 163,663 casos; según reportes del 2017 del INEGI el cual también reporta un número de defunciones relacionadas a esta entidad de 21,892 en total de las cuales fueron 12,063 en hombres y 9,828 en mujeres.[2]

De acuerdo con la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud CIE 10[3], del 2009 al 2014 se registraron 277 mil codificaciones con diagnóstico de neumonía con un índice de 3.54 persona /1,000 habitantes, con una tasa de hospitalización más frecuente por grupo de edad de 65-74 años de 5.77, de 75-84 años de 13.96 y mayores de 85 años 23.66 manteniendo una estancia hospitalaria promedio de 13 a 19 días.[4]

Con el uso de los esquemas de vacunación actuales ha disminuido la incidencia de neumonía, así como su mortalidad. Se ha demostrado la efectividad de la vacunación sistematizada a la población vulnerable como es el caso de la población geriátrica como medida de modificación de la incidencia y la mortalidad. [5]

La neumonía es un proceso infeccioso que se suscita en el parénquima pulmonar secundario a la afección de este por un virus, bacteria u hongo desencadenando posteriormente un proceso inflamatorio el cual va a ser mediado por múltiples factores pro inflamatorios tanto humorales como celulares[5]. Esta se puede dividir en adquirida en la comunidad, adquirida en el hospital o asociada a ventilación mecánica[6]; ya no se utiliza el término asociada a cuidados de la salud ya que se observó que la evolución clínica y sensibilidad antimicrobiana de los agentes causales de la misma tienen un comportamiento muy similar a los adquiridos en la comunidad.[1]

Se ha demostrado que los agentes causales más frecuentes son de origen viral entre los que destacan el virus sincitial respiratorio y posteriormente de origen bacteriano de las cuales el más importante es el *Streptococo pneumoniae*[7] [8], se estima que su incidencia es hasta un 60% aunque existen artículos contradictorios en relación a

frecuencias posicionando en primer lugar a *Mycoplasma pneumoniae*. [9], [10] A pesar de que la realización de cultivos y el aislamiento del agente causal solo se lleva a cabo en un 7.6% de los pacientes. [11]

Los principales factores de riesgo para su adquisición son: obesidad [12], edad mayor de 65 años, enfermedades crónicas entre las que destacan; Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Diabetes tipo 2 en descontrol, enfermedad renal crónica, insuficiencia hepática crónica, cáncer tanto de órgano sólido como hematológico, antecedentes de tabaquismo, exposición a polvos inorgánicos o biomasa, enfermedad periodontal y mala higiene oral entre los más destacables (10,13,14,15,16). Existen algunos parámetros bioquímicos que han demostrado aumentan la mortalidad en estos pacientes entre los que destacan hipoalbuminemia y linfopenia. (5,8,17). También se ha demostrado que a mayor respuesta inflamatoria en el momento agudo; el resultado global aparentaría haber una menor mortalidad [18],[19]

Sabemos que la edad es uno de los mayores factores de riesgo para su desarrollo por los múltiples cambios fisiológicos del organismo al envejecer entre los que destacan: disminución de la fracción de espiración forzada en el primer segundo (FEV 1), aumento del espacio muerto anatómico y funcional de la vía aérea, aumento del volumen residual, disminución de la respuesta de la tos, disminución del aclaramiento mucociliar, modificaciones de la caja torácica, menor capacidad para el esfuerzo tusígeno (19,20,21,22,23), así como modificaciones importantes en la respuesta inmunitaria secundarias al concepto de “inflamaging” [24] en donde se ha demostrado que se genera un estado pro inflamatorio crónico y con menor respuesta a los procesos infecciosos agudos, así como modificaciones en la quimiotaxis, la capacidad de respuesta celular y la efectividad de los linfocitos T-CD4 entre los más relevantes (18,25).

Los pacientes con un peor estado funcional traducido como un estado de mayor vulnerabilidad, y a su vez en un estado pro inflamatorio “inflamaging” tendrán una menor capacidad de generar estados inflamatorios severos en eventos agudos y a su vez controlarlos para regresar a un estado de homeostasis nuevamente. [18][19]

La sintomatología clásica de neumonía es: fiebre, dolor pleural, disnea, polipnea con alteraciones bioquímicas con relación a leucocitosis y neutrofilia por arriba de 10 mil y

6 mil respectivamente acompañado de datos radiológicos de síndrome de condensación con un patrón de llenado alveolar con broncograma aéreo. [17]

Sabemos que por los cambios propios del envejecimiento la sintomatología del paciente se puede ver modificada de forma importante de tal manera que hasta el 60% de pacientes frágiles no realizaran fiebre ni leucocitosis únicamente neutrofilia, la única sintomatología puede ser la génesis de delirium en especial en pacientes con deterioro neurocognoscitivo leve, moderado o severo. El signo más frecuentemente encontrado en esta población puede ser únicamente polipnea y solo el 30% tendrá disnea. No existen cambios de relevancia a nivel radiológico de relevancia.(8,11.13,26)[11][26][8][13]

Para diagnosticar una neumonía con base en la Guía de Práctica Clínica del IMSS (GPC) “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad 2017” se requiere una sintomatología sugestiva más alteraciones radiológicas ya sea en una placa de tórax o en una tomografía; nivel de evidencia NICE 4. [5]

La funcionalidad de los adultos mayores es un parámetro base para poder integrar su edad biológica lo que se traduce en la reserva homeostática y esto a su vez nos permite traducir la capacidad que tendrán estos de sobreponerse a un evento adverso determinado, a menor funcionalidad; menor es la posibilidad de que se sobrepongan de forma satisfactoria al evento agudo (21,24,27). Algunos estudios demuestran que el deterioro funcional definido por la pérdida de autonomía para el desarrollo de actividades de la vida diaria es un predictor independiente de riesgo de reingreso y muerte en pacientes ancianos.[28][29]

Existen múltiples herramientas para la valoración funcional de los pacientes entre las que destaca el Índice de Barthel (IB) o de Maryland el cual fue diseñado originalmente para valorar dependencia en pacientes con trastornos neuromusculares y posteriormente se popularizo para su uso en pacientes viejos. Su sensibilidad y su reproducibilidad, así como su correlación con la perdida funcional, la vuelve una herramienta altamente efectiva para su utilización en pacientes en una unidad de agudos. Se ha validado al español y en población mexicana en Guerrero. Así mismo es una de las herramientas recomendadas por la Guía de Práctica Clínica mexicana. (27,30,31,32),

En población china se ha logrado documentar como un estado de funcionalidad baja, medida por el Índice de Barthel, se ha relacionado con un mayor riesgo de requerir hospitalización por una neumonía.[28]

Además de la funcionalidad, el estado nutricional de un paciente adulto mayor es primordial para mantener un estado de salud adecuado y mantener un envejecimiento exitoso. Se ha visto que hasta el 15% de los adultos mayores se encuentran en estado de desnutrición en la comunidad, en estancias de cuidados hasta un 60% y hasta el 65% en hospitalizados, así mismo en este grupo se ha asociado a una mayor estancia prolongada y está a mayor pérdida funcional.[33]

Existen múltiples factores tanto biológicos como sociales que impactan en el estado nutricional del adulto mayor. Desde cambios biológicos como los orales con pérdida de piezas dentales que vuelven más difícil la deglución, la anorexia del adulto mayor, las modificaciones en los umbrales de saciedad y desencadenamiento de la sed, lo que provoca aumento en la ingesta de sal o azúcar por la disminución en el umbral a estos sabores o modificación de forma deletérea de su dieta, así como también cambios en la masa magra que condiciona una disminución en el IMC por lo que esta no es una buena herramienta para valorar estado nutricional en estos pacientes. Socialmente el poder adquisitivo, la sensación de soledad entre los más vulnerables. Se recomienda para la pesquisa y diagnóstico de mal estado nutricional en el adulto mayor utilizar la herramienta Mini Nutritional Assessment (MNA) ya que es de fácil y rápida aplicación con una sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo son de 60%, 96% y 98% por lo que sigue siendo la herramienta predilecta para esta población. Tiene validación a población mexicana tanto en su versión completa como acortada, con traducción a más de 15 idiomas, entre ellos el español. (33,34,35,36).

III. Antecedentes.

En 2016 se publica un estudio realizado por Juan J. Baztán Crotés et al; donde se estudiaron 1,147 pacientes con promedio de edad de 87 años, con el objetivo de analizar la asociación entre el diagnóstico principal que motiva el ingreso hospitalario en una unidad geriátrica de agudos y el riesgo de mortalidad intrahospitalaria al año de alta. Se definió deterioro funcional como la pérdida de 10 o más puntos del índice de Barthel. De los cuales se presentó deterioro funcional en el 36.6%, además se obtuvo una mortalidad del 25.5% en los primeros 3 meses, en donde se analizaron pacientes con neumonía, insuficiencia cardíaca crónica, neumonía por bronco- aspiración, bronconeumonías, infección de vías urinarias e ictus, en donde se concluyó que solo existe relación de pérdida funcional y mortalidad en los pacientes con diagnóstico de neumonía por broncoaspiración.[37][14]

En otro estudio publicado en el 2014 realizado por Osuna-pozo et al. se analizaron 12 artículos todos enfocados a población mayor de 65 años en donde concluyeron que a mayor deterioro funcional el cual se reporta con una pérdida promedio del 28-57 puntos de índice de Barthel durante la hospitalización por un evento agudo puede triplicar el riesgo de institucionalización al egreso hospitalario.[38]

Para el 2018 se publicó un estudio realizado por Cristina Gagliardi con 2,011 pacientes mayores de 65 años, encontraron que la pérdida funcional en 3 días previos a la hospitalización tuvo una relación directa con una mayor estancia hospitalaria, estado funcional al egreso y un mayor número de complicaciones durante y posteriores a la hospitalización. La funcionalidad fue medida por el número de habilidades diarias perdidas por el evento agudo, al definir pérdida funcional como la pérdida de al menos dos habilidades de la vida diaria.[27]

En ese mismo año un estudio realizado por Jain, Snigdha, analizó una base de datos de readmisiones del 2013 en Dallas Texas en EEUU, de la cual se obtuvieron datos de 939,000 personas mayores de 65 años, de los cuales se demostró que la tasa de reingreso en pacientes jóvenes y ancianos es similar, sin embargo, el costo de una rehospitalización en los viejos fue significativamente mayor. [39]

El realizado por Tadashi Kato et al., se analizaron 448 pacientes los cuales se diagnosticaron con neumonía adquirida en la comunidad; encontraron que posterior al

evento agudo el 34% perdieron funcionalidad por lo que tuvieron que ingresar a un centro de cuidados crónicos.[32]

Ante esta evidencia es necesario demostrar estos resultados en la población mexiquense con el fin de poder realizar un diagnóstico oportuno con las herramientas necesarias y proponer mejoras en la atención y administración de los recursos de salud para evitar mayores complicaciones, así como disminuir los factores de riesgo en los pacientes geriátricos.

IV. Justificación:

La creciente demanda de los servicios de salud por parte de la población a consecuencia de la transición demográfica se mantendrá en aumento constante. El alto costo de viejos malnutridos debido al tiempo de atención y recuperación el cual se encuentra afectado secundario a factores múltiples, situaciones propias del envejecimiento, las cuales se generan tanto por cambios propios del envejecimiento biológicos por pérdida de la dentición, anorexia del anciano, afección de la respuesta inmunitaria y por el fenómeno de inflamaging, que generara vulnerabilidad para desarrollar malnutrición, está condicionando factores que predisponen cambios en relación a la densidad de la masa magra y esto genera riesgo para pérdida funcional consecuentemente aumenta el tiempo de recuperación y los días de estancia hospitalaria por cualquier evento agudo que se pueda presentar en este caso, neumonía, lo cual con la transición demográfica saturará el uso de los sistemas de salud. El enfrentarlo sin disminuir la calidad en la atención y seguridad del adulto mayor se transformará en un reto para el IMSS. [40][5]

El estado de vulnerabilidad inherente al proceso de envejecimiento y la alta incidencia de procesos infecciosos en vías aéreas como lo es la neumonía en la población geriátrica por los múltiples cambios en la respuesta del huésped a los agentes infecciosos, disminución de la respuesta tusígena y cambios propios a nivel pulmonar lo hacen con mayor de riesgo de discapacidad y mortalidad, secundariamente ante la presencia de un estado de malnutrición.[41] La neumonía es una enfermedad común y de alta prevalencia, aunado a la malnutrición que en población geriátrica a nivel hospitalario puede llegar al 60% puede ser un condicionante importante para el desarrollo de pérdida funcional aguda la cual puede perpetuarse hacia la cronicidad, lo que a su vez mantendrá un estado de alta morbi-mortalidad en la población geriátrica aumentando los costos sociales, monetarios y de tiempo en cuidados por deficiencias en el autocuidado y aumento de los costos a nivel hospitalario por aumento en los días de estancia y requerimiento de mayores recursos para su recuperación.[42]

Por lo que es importante determinar la asociación de neumonía y la pérdida funcional en viejos malnutridos que se derivará en una serie de recomendaciones e intervenciones en el viejo, que de llevarse a cabo mejorará la calidad de vida de estos pacientes y de sus familiares por lo tanto de ámbito social.

V. Planteamiento del problema

Existen numerosos estudios de investigación del padecimiento, pero a pesar de ello y el desarrollo de nuevas medidas preventivas y terapéuticas, sigue siendo una entidad de alta prevalencia y los agentes causales se han mantenido con una alta tasa de resistencia antimicrobiana por lo que las complicaciones siguen teniendo gran prevalencia a pesar de brindar una terapia antimicrobiana adecuada de forma temprana. [9]

Sabemos que el estado de malnutrición es de alta prevalencia en nuestra población llegando a ser de hasta el 60% en pacientes hospitalizados, el origen de la misma es multifactorial con causas tanto biológicas con cambios estructurales orales, anorexia del anciano hasta sociales como soledad y depresión.

El proceso de envejecimiento se relaciona con una disminución en la capacidad de defensa del huésped contra la bacteria por cambios en el sistema inmunológico conocido como “inflamaging”, esto asociado a un estado de malnutrición generara una peor capacidad de defensa del huésped pudiendo así generar resultados negativos para el paciente, así mismo sabemos que cualquier padecimiento agudo en el adulto mayor puede relacionarse directamente con pérdida funcional la cual puede ser de manera transitoria o de manera crónica.

El conocer el impacto del padecimiento y el estado nutricio sobre la pérdida funcional permitirá desarrollar posteriormente medidas específicas para modificar la evolución actual de estas entidades, aumentando así la calidad de vida de los pacientes, disminuyendo el estado de dependencia y manteniendo una mortalidad lo menor posible, generando así menores costos tanto sociales como institucionales, disminuyendo la cantidad de reingresos hospitalarios y disminuyendo la carga y demanda familiar de recursos tanto de cuidado como económico [40].

La magnitud de la neumonía constituye un problema de salud pública debido a su gran prevalencia. Se considerará uno de los procesos infecciosos de mayor incidencia en el adulto mayor. En México los datos mostrados en la página del INEGI 2016 se muestra como la novena causa de mortalidad y la primera en la población general según datos del Instituto de Salud Pública 2018.[2] La población geriátrica es una población

altamente vulnerable debido a los cambios propios del envejecimiento y a las múltiples comorbilidades con las que cuenta.

Es de alta importancia y trascendencia esta investigación, con el fin de conocer la pérdida funcional por neumonía de los pacientes viejos malnutridos del Hospital General Regional N° 72 del IMSS, debido a que no se cuenta con ningún estudio de investigación el cual tenga como resultado el perfil del paciente que presenta mayor pérdida funcional aguda, lo cual permitirá tomarlo como referente para realizar intervenciones y toma de decisiones específicas en la comunidad médica del IMSS.

Las vulnerabilidades de este estudio radican en que no existe ningún estudio que haya asociado estos dos parámetros en este hospital.

La factibilidad de este estudio radica en que es posible realizarlo en el Hospital General Regional N° 72 del IMSS, porque contamos con los requerimientos de fácil acceso para realizar el diagnóstico y tratamiento adecuado del padecimiento, disposición de los pacientes hospitalizados en piso de geriatría, acceso a fuentes de investigación primaria y los recursos necesarios. Por lo cual la unidad es adecuada para realizar los estudios con seguridad y ética.

VI. OBJETIVOS

A) General:

Asociar neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional N°72 del IMSS.

B) Específicos:

- a) Identificar factores asociados con la pérdida funcional en el adulto mayor hospitalizado.
- b) Establecer el estado de malnutrición como factor de riesgo para pérdida funcional en el adulto mayor.
- c) Identificar el perfil sociodemográfico en viejos con neumonía, pérdida funcional y malnutrición.

VII. **Hipótesis de trabajo**

Hay una asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional N°72 del IMSS.

VIII. SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS:

Lugar donde se desarrollará el estudio

Población fuente: La presente investigación se desarrollará en pacientes mayores de 70 años que ingresen a hospitalización del servicio de geriatría en el Hospital General Regional N°72 del Instituto Mexicano del Seguro Social, que se encuentra ubicado en Filiberto Gómez esquina Gustavo Baz sin número, Centro Industrial Tlalnepantla, C.P. 54000; Delegación Estado de México Oriente.

Los derechohabientes que acuden a este hospital de concentración se hacen mediante la referencia y contrareferencia de las Unidades de Medicina Familiar 59, 60, 64, 79, 95 y 186, para poder ser atendidos por ser un hospital especializado de segundo nivel.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

Área de estudio: Clínico. Se llevará a cabo en pacientes hospitalizados en el servicio de geriatría del Hospital General Regional N°72 que cumplen con criterios de inclusión y que deseen participar de manera voluntaria y firmen consentimiento informado, a los cuales se les realizara exploración física, radiografía de tórax y estudios de laboratorio/bioquímicos para realizar diagnóstico de neumonía.

Fuente de datos: Primaria, por evaluación de manera directa del paciente y realización de una radiografía de tórax y exámenes de laboratorio.

Recolección de información: Longitudinal prospectivo, analítico; ya que los datos de cada paciente se recabarán a su ingreso y se realizará una segunda determinación del índice de Barthel al momento de egreso.

Medición del fenómeno en el tiempo: Prospectivo longitudinal

Control de variables: Observacional. El estudio solo se limita a observar y medir. El investigador no realiza ningún tipo de intervención.

Fin o propósito: Analítico, se busca identificar la asociación entre la pérdida funcional, el estado nutricional y la neumonía en los pacientes geriátricos.

Tipo de estudio: De asociación. Buscaremos si existe relación entre dos eventos.

UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes geriátricos mayores de 70 años de edad, de ambos sexos, con diagnóstico de neumonía y malnutrición en pacientes hospitalizados del servicio de geriatría en el Hospital General Regional N° 72 del IMSS de Octubre 2019 a Enero 2020.

Tamaño de la muestra: No se realiza cálculo de tamaño de la muestra ya que se tomará el total de pacientes que ingresen con neumonía y malnutrición.

Técnica de muestreo.

Muestreo por conveniencia, ya que se incluirá a todos los pacientes que ingresen con diagnóstico de neumonía y malnutrición.

IX. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos mayores de 70 años de edad.
- Pacientes que se encuentren hospitalizados en el servicio de Geriatría con diagnóstico de neumonía asociada a la comunidad o intrahospitalaria y estado de malnutrición.
- Que deseen participar en el estudio y firmen la carta de consentimiento informado (Anexo 1).

Criterios de exclusión:

- Pacientes con estado de dependencia definido como un valor en el índice de Barthel menor de 60 puntos.
- Pacientes con Charlson mayor de 5 puntos.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Pacientes con diagnóstico no concluyente de neumonía

Criterios de Eliminación

- Pacientes que no deseen continuar en el estudio.
- Pacientes que durante el periodo de evaluación presenten las siguientes patologías: infarto agudo al miocardio, evento vascular cerebral o tromboembolia pulmonar.

X. DEFINICIÓN DE VARIABLES.

Variable Independiente

Variable	Definición conceptual	Definición Operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición o categorías
Neumonía	Infiltrado pulmonar de nueva aparición en la radiografía de tórax con signos y síntomas sugestivos de proceso infeccioso pulmonar con respuesta leucocitaria o incremento en neutrófilos totales o por porcentaje.	Radiografía de tórax con imágenes sugestivas de Infiltrado pulmonar de reciente aparición con dos de los siguientes: Delirium, dolor torácico, leucocitos, neutrofilia, PaO ₂ <60mmHg. Con duración menor de 14 días.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1 Con neumonía. 2 Sin neumonía

Variable Dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición Operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición o categorías
Pérdida funcional	Disminución de la capacidad para mantener el autocuidado determinado por la pérdida de la capacidad de realización de las actividades de la vida diaria.	Pérdida de 10 o más puntos en el índice de Barthel o pérdida de dos o más habilidades de la vida diaria.	Cualitativa	Ordinal	1 Con pérdida funcional. 2 Sin pérdida funcional.

VARIABLES SOCIO DEMOGRÁFICAS

Variable	Definición conceptual	Definición Operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición o categorías
Edad	Tiempo en años a partir de la fecha de nacimiento	Años transcurridos a partir de su fecha de nacimiento mostrada en credencial IMSS	Cuantitativa	Continua	70 a100
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos en virtud de su sexo, en relación a valores sociocultural	Características físicas que lo designan como hombre o mujer	Cualitativa	Nominal	1.Hombre 2 .Mujer

MÉTODOS, TÉCNICAS O PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Del mes de Octubre 2019 a Enero de 2020 se identificó a la población del IMSS de 70 años o más que ingresará al servicio de Geriatria del Hospital General Regional 72 que cumplan los criterios de inclusión, se requirió el instrumento de recolección que incluye los datos generales de los pacientes, criterios diagnósticos de neumonía, el estado nutricional al ingreso hospitalario además del estado funcional al ingreso y al egreso. La selección de los pacientes se realizará mediante un muestreo por conveniencia. Se establecerá el diagnóstico de neumonía de manera clínica con los criterios establecidos en la Guía de Práctica Clínica Mexicana (Anexo 2). Se determinará el estado funcional en base al índice de Barthel (Anexo 3). Se determinará el estado nutricional en base al cuestionario Mini Nutricional Assessment Test (MNA) (anexo 4).

La recolección de datos se realizará en pacientes hospitalizados en el servicio de Geriatria con diagnóstico de neumonía, y toda la información de lo anterior recabará en hoja de Excel para la captura de datos expresada para este estudio.

Descripción general del estudio.

Previo autorización de los comités locales de investigación y apoyo de las autoridades locales, el investigador elegirá a los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y se solicitará el consentimiento de los pacientes para participar en el estudio.

En aquellos pacientes que aceptaron participar mediante la interpretación clínica se determinará el diagnóstico y la severidad del cuadro de neumonía mediante la escala Pneumonia Severity Index (PSI- PORT), su estado nutricional mediante el cuestionario MNA y su estado de dependencia y funcionalidad mediante el índice de Barthel al ingreso hospitalario, al egreso hospitalario se realizará una segunda determinación del estado funcional.

La recolección de datos se realizará por parte del investigador principal en los pacientes hospitalizados en el servicio de geriatría del Hospital General Regional 72 del IMSS, dichos instrumentos de evaluación conformados por el diagnóstico de neumonía, el estado nutricional por MNA y el estado funcional por el índice de Barthel y la carta de consentimiento informado quedará a resguardo del personal encargado. Posteriormente se realizará el análisis de información mediante el uso de la base de datos correspondiente.

Plan de análisis:

Forma de captura y validación de la información en la computadora: La captura de los datos se realizará de forma manual en una hoja de cálculo de Excel, codificando en categorías de acuerdo a los datos de las encuestas, el libro de códigos se encontrará en el mismo archivo, se validará visualmente la codificación, se grabará y guardará los archivos en la computadora del investigador principal, posteriormente se exportará a el paquete estadístico computarizado SPSS (Stastic Program for Social Science) versión 20 en donde se realizara un registro de expedientes de los participantes que incluirá la presencia de neumonía, estado nutricional y estado funcional.

Forma en la que se describen los datos: Los datos se analizarán mediante estadística descriptiva para las variables cuantitativas, se calcularán frecuencias y porcentajes, se graficarán usando polígonos de frecuencia y gráfica de pastel.

Pruebas estadísticas a utilizar. Coeficiente de correlación rho de Spearman.

XI. ASPECTOS ÉTICOS

Las investigaciones clínicas en humanos se justifican para brindar resultados idóneos para los pacientes, así como para la epistemología del conocimiento científico; en este protocolo de investigación se conservan y siguen los principios básicos para cumplir los conceptos morales, éticos y legales correspondientes.

El proyecto cumple con lo propuesto en el código de Núremberg (20 agosto 1947), siempre que los pacientes tendrán la capacidad legal de firmar un consentimiento informado, para tal efecto se le brindará la naturaleza, duración y objetivos del estudio, con el fin de que puedan tomar decisiones conscientes, sin que existan factores coercitivos, como el fraude, el engaño o la fuerza.

La investigación tiene como propósito investigar la neumonía en pacientes malnutridos con pérdida funcional y dependencia para contar con la posibilidad de realizar intervenciones futuras curativas y/o preventivas, de control o disminución de daño que puedan llevar a desenlaces adversos.

La investigación se realiza por un grupo de médicos cualificados que cuentan con experiencia clínica, diagnóstica, de evaluación funcional y terapéutica, así como en el área de investigación. En el caso de que el paciente lo requiera, podrá abandonar el estudio en cualquier momento.

Esta investigación también se apega a los principios básicos de la investigación, como lo establecido en la declaración de Helsinki de la asociación Médica Mundial, adoptada por la 18ª Asamblea Mundial Helsinki, publicada en Finlandia en 1964, y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón en Octubre 1975; hasta su última revisión de la 64ª Asamblea General, Fortaleza Brasil en octubre 2013. Ya que el investigador está capacitado en el conocimiento del campo científico de la neumonía el estado nutricio y funcionalidad, la cual será manejada y conducida por investigadores expertos; la participación de los pacientes será de manera voluntaria, con la probabilidad razonable de obtener un beneficio ya que al realizar una detección oportuna del estado nutricio y la pérdida funcional y posible estado de dependencia asociada se podrán generar estrategias de intervención efectivas, contando con una solicitud de consentimiento informado de participación libre y voluntaria.

Consideramos además el informe de Belmont “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación” el cual se publicó el 30 de septiembre de 1978 y reconocemos los principios éticos elementales: tratar con respeto a los pacientes con neumonía y malnutridos, así como proteger su autonomía ya que podrán decidir participar o no y el tiempo de su participación en el estudio, además de requerir consentimiento informado para su participación.

Tenemos conocimiento para esta investigación en lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud (LGS) en materia de investigación para la salud la cual fue publicada en febrero de 1987, reformada en abril de 2014. En relación a los artículos 13 y 16 preponderando el respeto a la dignidad, protección de sus derechos y bienestar, así como protegiendo la privacidad del paciente, pues no se le solicitará información personal, se realizará con previo consentimiento informado la obtención de la información exclusiva en relación a la pérdida funcional, buscando un beneficio el cual se podrá brindar al detectar la funcionalidad del paciente, así como las recomendaciones e intervenciones oportunas para evitar esta.

Con base en el Artículo 17 fracción II, de la LGS el estudio se considera como una investigación con riesgo mínimo, puesto que será observacional, descriptivo, en el cual se obtendrán datos a través del interrogatorio y expediente clínico, con aplicación de escalas validadas, cumpliendo con lo establecido en los principios éticos y científicos. De igual manera, nos apegamos estrictamente al principio de justicia, dando derecho de participación a todos los pacientes que cumplan con criterios de inclusión para la investigación.

En México, para el estudio de investigación en seres humanos, se cumple con lo que establecen los Artículos 20, 21, 22 y 24, de la Ley General de Salud, ordinales que señalan la información precisa ya que se notificará de manera verbal y por escrito en el consentimiento informado el objetivo, propósito, duración del estudio así como los posibles beneficios del estudio, se entregará la información oportuna a los pacientes y a sus médicos encargados para realizar las intervenciones se consideren necesarias.

Nos apegaremos también a los principios básicos de la Bioética y la Justicia, ya que seleccionaremos a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, sin realizar discriminación de ningún paciente y en ninguna parte del proceso de selección o recabación de datos.

Autonomía. Se preservará ya que se brindará la decisión al paciente de participar o no en el estudio, poder abandonarlo en cualquier momento.

Beneficencia. El objetivo de este estudio es identificar factores que pueden llevar hacia una pérdida funcional y dependencia del paciente con el objetivo de poder realizar intervenciones tempranas para disminuir este riesgo en expectativa de mejorar el estado de salud del paciente.

No maleficencia. No se realizara ninguna intervención que pueda generar algún daño al paciente, teniendo todas las precauciones en el momento de la aplicación de escalas, procurando su bienestar.

Finalmente, en cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos; el proyecto que nos ocupa, cumple con los criterios normativos, administrativos, éticos y metodológicos que, de manera obligatoria, que deben cumplir los investigadores y, consecuentemente este proyecto. Recibirá autorización para llevarlo a cabo ante el Comité de Investigación Delegacional en la materia, al cumplir y apegarse a las normas establecidas; además de su cumplimiento para la entrega de la investigación concluida y, en su caso, dar respuesta a la solicitud de información adicional.

XII. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Recursos Humanos:

Investigador principal: Dr. Miguel Patrick Mendoza Nordin, médico de cuarto año de la especialidad de geriatría, capacitado para la aplicación de las encuestas. Se encargará de realizar la investigación, marco teórico y antecedentes del estudio, selección de paciente aplicación de encuestas y realización de análisis de resultado y redacción final de la investigación.

Investigador responsable: Dra. Teresa León García. Asesor en la investigación, Supervisión y vigilancia de control y calidad de datos, así como del análisis de resultados.

Recursos materiales:

Recursos del Hospital General Regional N° 72 del IMSS, Servicio de Geriatría.

Recursos financieros:

Hojas blancas de papel

Lápices

Lapiceros

Computadora

Paquete de computadora para análisis estadístico.

Acceso a Internet

Acceso a expediente clínico

Radiografía de Tórax.

Estudios bioquímicos.

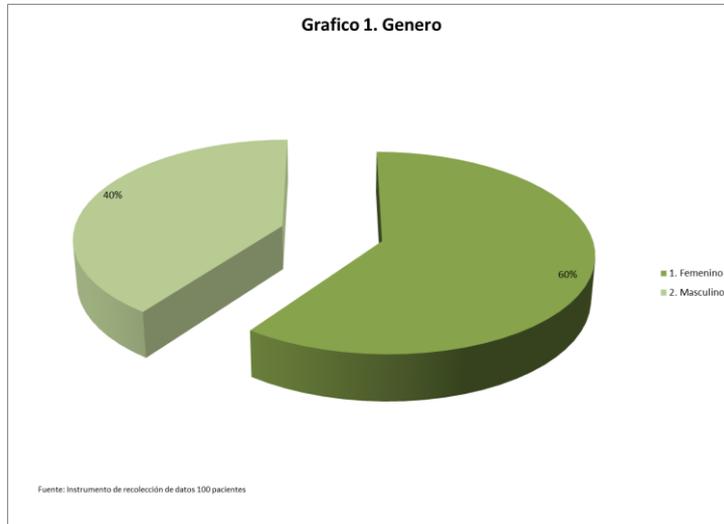
Recursos financieros:

No se requiere financiamiento externo, no implica costos adicionales a la unidad, Todos los costos extras en relación a hojas de papel, lápices, lapiceros serán financiados por el investigador principal.

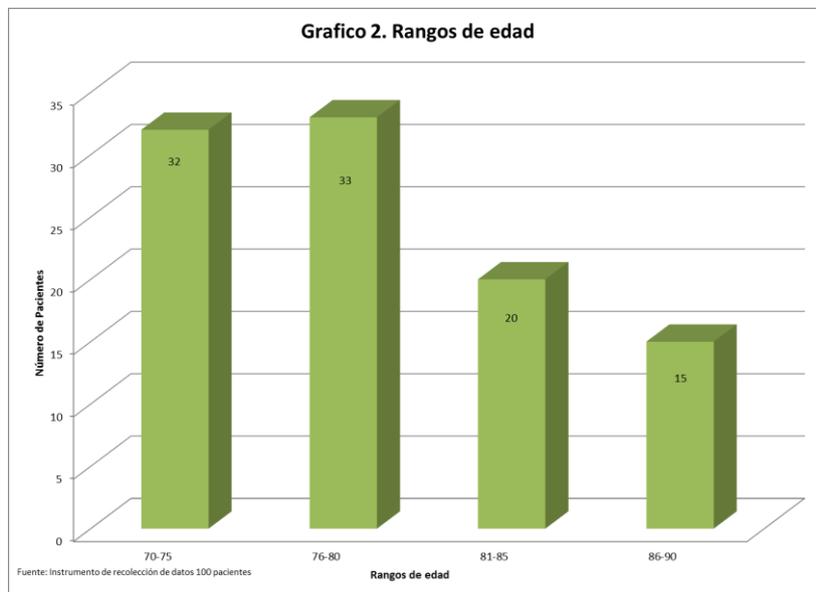
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD: NO APLICA.

XIII. RESULTADOS

Se tomaron en cuenta los pacientes hospitalizados en el HGR 72 durante el periodo de 1º de octubre del 2019 al 1º de enero del 2020, se registraron 100 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se observó que el 60% de los pacientes atendidos fueron del género femenino y el 40 % del género masculino (Grafico 1).

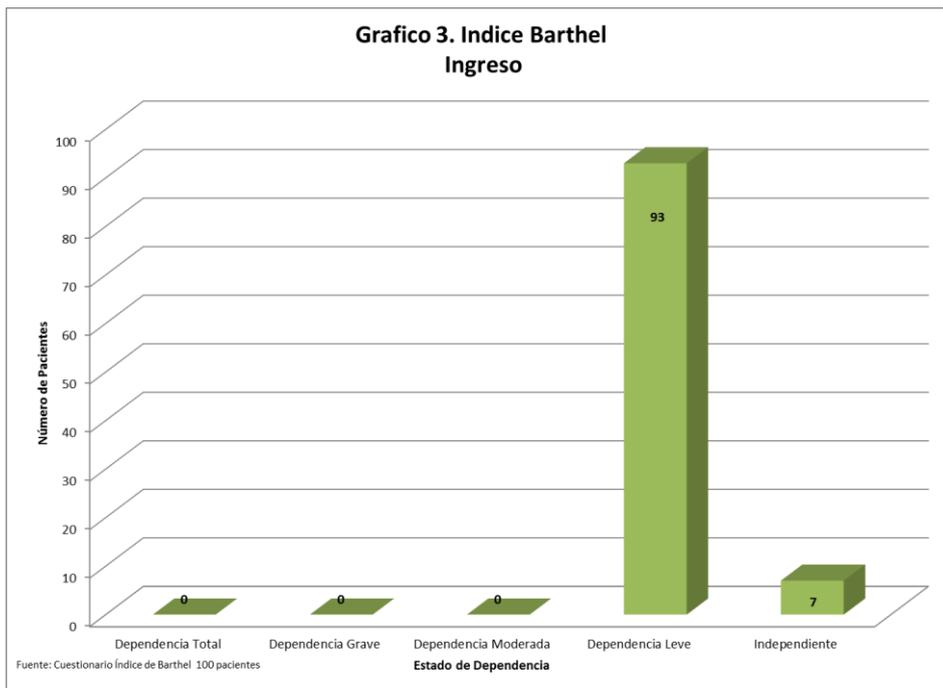


Para la edad, obtuvimos un rango de 70 a 90 años, con una media de 78 años, con la mayor frecuencia de 76 a 80 años con 33%; de 70 a 75 años con 32%, de 81 a 85 años de 20%, y de 86 a 90 años con 15% (Grafico 2)

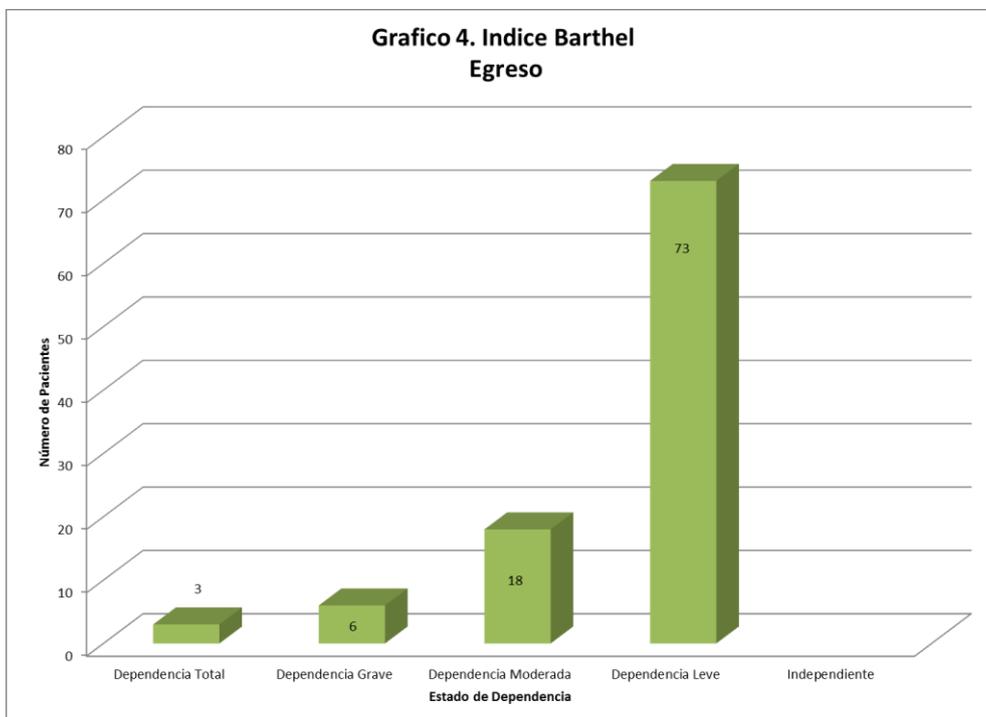


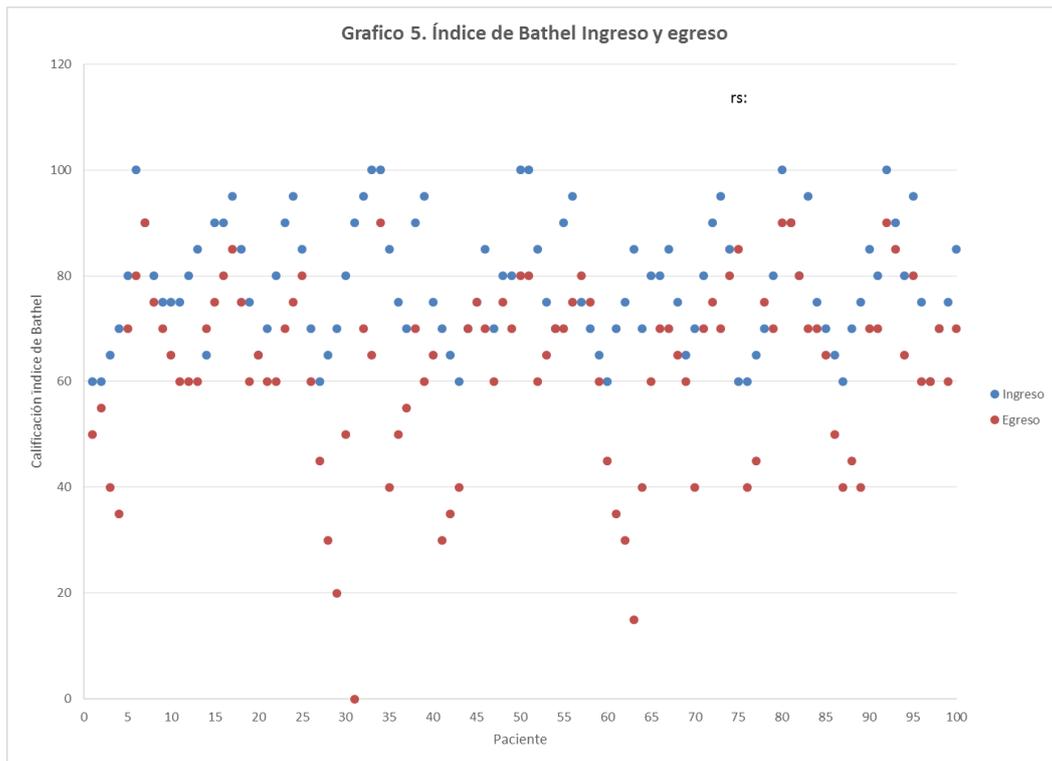
Para el índice de Barthel se evaluó el estado de dependencia en los pacientes seleccionados, se les aplicó el cuestionario con los 5 rubros, alimentación, continencia, vestido, traslado al baño y capacidad de caminar, observándose los siguientes resultados, 93 pacientes al ingreso al

hospital se referían con dependencia leve, mientras que 7 independientes (grafico 3).



Al egreso el comportamiento fue el siguiente: Dependencia total 3 pacientes, dependencia grave 6 pacientes, dependencia moderada 18 pacientes, dependencia leve 73 pacientes (grafica 4).





En la muestra observada los valores de pérdida de la funcionalidad tienen una correlación rho de Spearman ($\rho = 0.611965$) positiva lo que se traduce en la asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos, en la medida que aumentan los valores de ingreso también disminuyen los de egreso y viceversa.

La correlación de las variables, podemos observar que la mayor frecuencia de pacientes con neumonía, obtuvieron más correlación en la alteración Índice de Barthel.

Como podemos ver en las gráficas y en la interpretación de la prueba estadística, aquellos pacientes que ingresaron con dependencias leve o incluso independientes tuvieron declinación funcional y presencia de infecciones agudas. Solo 7 pacientes se identificaron independientes al momento del ingreso, pero al egreso no hubo un solo paciente que mantuviera las actividades básicas de la vida diaria.

XIV. DISCUSIÓN

El envejecimiento se relaciona con la disminución de la capacidad del sistema inmunológico, asociado a la mal nutrición y como consecuencia puede relacionarse directamente con la pérdida funcional, esta puede ser transitoria o permanecer de manera crónica.

En este estudio se observó que la mayor frecuencia de pacientes con diagnóstico de neumonía, son mujeres con el 60%, este resultado es acorde a los resultados obtenidos por el INEGI² con mayoría de población femenina, para los rangos de edad más frecuentes fue de 70 a 80 años con un 60% con iguales resultados que los obtenidos por J. Y. Choi en China.²¹

La pérdida funcional que se observó en este estudio, el deterioro en la dependencia es importante después de la presentación de una infección como la neumonía, ya que al ingreso el 93% de los pacientes se encontraban en dependencia leve, el cual se modifica al egreso ya que solo el 73% continuaban con dependencia leve, los restantes se ingresaron con dependencia moderada, grave y total. Lo que traduce una pérdida funcional durante la hospitalización por múltiples factores, siendo el principal un proceso infeccioso, en este caso a nivel pulmonar, sin embargo, la causa principal del motivo de hospitalización en los viejos son infecciones llamese nivel pulmonar, urinario, tejidos blandos u otros.

Autores como J. Baztán Crotés et al y Osuna-pozo et al. demostraron que el deterioro funcional definido por la pérdida de autonomía para el desarrollo de actividades de la vida diaria es un predictor independiente de riesgo de enfermedad, ingreso hospitalario, reingreso y muerte en pacientes ancianos, con lo cual se concluye que el deterioro funcional de reporta con un promedio de 28-57 puntos en el índice de Barthel.

Los factores que propiciaron que los pacientes presentaran pérdida de la funcionalidad son variados, entre ellos son la edad, el sexo, la presencia o no de desnutrición, así como la presencia de enfermedades crónicas.

Al analizar la asociación que existe entre la pérdida funcional y neumonia encontramos que existe una correlación rho de Sperman ($\rho = 0.611965$), principalmente de la dependencia leve (73%) y moderada (18%), en contraste con lo observado por S. Yu,

Q. Fang²¹ y N. Schmedt⁴⁰, los cuales no encontraron una clara relación con la presencia de neumonía.

La neumonía es una enfermedad común y de alta prevalencia, para un paciente geriátrico provoca vulnerabilidad, debido a las múltiples respuestas del huésped, así como el mismo proceso de envejecimiento, cambios a nivel pulmonar, disminución en la función mucociliar de las vías aéreas superiores e inferiores, con la hipofunción del timo tienen alteraciones en la respuesta inmune principalmente celular así como en la inmunidad general como reducción en la quimiotaxis entre otros factores de alteración en la inmunidad, mayor riesgo de discapacidad y mortalidad, además de la mal nutrición, esto aumenta los costos sociales, deficiencia en el autocuidado y aumento de los costos a nivel hospitalario, estancia hospitalario y mayores recursos humanos y monetarios para la recuperación, es por ello la importancia de identificar el proceso infeccioso antes de la presentación y hospitalización.

XV. CONCLUSIÓN

En este estudio se demostró que hay correlación entre neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos hospitalizados en un servicio de geriatría.

Se deben de realizar estrategias y políticas públicas para priorizar y mejorar el estado nutricional de los pacientes desde antes de la llegada de las personas a edades geriátricas, esto implementado desde un primer nivel de atención para tener un impacto en el mayor número de población y así coadyuvar a dicho estado de vulnerabilidad.

Además de implementar sistemas de salud que eviten la pérdida funcional y permitan una adecuada rehabilitación durante y posterior a la hospitalización en búsqueda de mejorar el estado funcional después de un evento agudo como es la neumonía mejorando la calidad de vida de los pacientes así disminuir los costos subsecuentes de la dependencia.

La estancia hospitalaria en el viejo en la mayoría de los casos es el inicio de un cambio funcional hacia el declinamiento, y la punta del iceberg de un gran número de síndromes geriátricos, desde delirium, malnutrición, incontinencia urinaria, caídas, sarcopenia y pérdida de la autonomía, siendo este último un problema de alto costo en general, de ahí la importancia de conocer la forma de tratar a un viejo en la hospitalización, movilizar, mantener cuidados propios de su edad, camas bajas, acompañamiento, zapato cerrado y antiderrapante, favorecer corrección del déficit sensorial, así como la intervención de forma oportuna del equipo multidisciplinario.

Ante estos hallazgos se sugiere realizar un nuevo estudio donde se modifiquen los factores de aquellos pacientes con malnutrición, con intervenciones nutricionales y rehabilitación de manera oportuna, para seguir estudiando las interrogantes que ayudaran a un mejor tratamiento de este grupo especial de personas que por sus características propias les genera vulnerabilidad.

XVI. Bibliografía

- [1] L. A. Mandell *et al.*, “Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults,” *Clin. Infect. Dis.*, vol. 44, no. Supplement_2, pp. S27–S72, 2007.
- [2] INEGI, “Características de las defunciones registradas en México durante 2017. Comunicado de prensa Núm. 525/18.,” p. 3, 2018.
- [3] O. S. Panamericana, “Décima Revisión,” no. 554.
- [4] López-Gobernado, A. Pérez-Rubio, E. López-García, A. Mayo-Iscar, and J. María Eiros, “Carga de hospitalización por neumonía en un hospital terciario español . Período,” *Rev. Médica del IMSS*, vol. 55, no. 2, pp. p170-175, 2017.
- [5] .Prevección, diagnóstico y tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017.
- [6] D. Lamarche *et al.*, “Microbial dysbiosis and mortality during mechanical ventilation: A prospective observational study,” *Respir. Res.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [7] J. C.-N. and L.-L. O. <http://orcid.org/000.-0002-3033-7662> Tang L.-L. AO - Tang, “Muscle weakness associated with H7N9 infection: Report of two cases,” *BMC Infect. Dis.*, vol. 18, no. 1, p. 685, 2018.
- [8] F. Saldías Peñafiel, J. Gassmann Poniachik, A. Canelo López, and O. Díaz Patiño, “Características clínicas de la neumonía adquirida en la comunidad del adulto inmunocompetente hospitalizado según el agente causal,” *Rev. Med. Chil.*, vol. 146, no. 12, pp. 1371–1383, 2018.
- [9] Y. Luan, Y. Sun, S. Duan, P. Zhao, and Z. Bao, “Pathogenic bacterial profile and drug resistance analysis of community-acquired pneumonia in older outpatients with fever,” *J. Int. Med. Res.*, vol. 46, no. 11, pp. 4596–4604, 2018.
- [10] J. J. Baztán Cortés *et al.*, “Cardiac events after macrolides or fluoroquinolones in patients hospitalized for community-acquired pneumonia: Post-hoc analysis of a cluster-randomized trial,” *Int. J. COPD*, vol. 13, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [11] National Institute for Health and Care Excellence, “Pneumonia in adults: diagnosis and management Clinical,” *Nice*, vol. 12, no. 5, pp. 593–593, 2018.
- [12] D. Frasca and J. McElhaney, “Influence of Obesity on Pneumococcus Infection Risk in the Elderly,” *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, vol. 10, no. February, pp. 1–8, 2019.

- [13] A. D. Storms *et al.*, "Rates and risk factors associated with hospitalization for pneumonia with ICU admission among adults," *BMC Pulm. Med.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [14] D. M. DiBardino and R. G. Wunderink, "Aspiration pneumonia: A review of modern trends," *J. Crit. Care*, vol. 30, no. 1, pp. 40–48, 2015.
- [15] C. Liu *et al.*, "Oral care measures for preventing nursing home-acquired pneumonia (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON," no. 9, 2018.
- [16] D. B. Rubin *et al.*, "Predictors of pneumonia on routine chest radiographs in patients with COPD: A post hoc analysis of two 1-year randomized controlled trials," *Int. J. COPD*, vol. 13, pp. 189–201, 2018.
- [17] S. Yu, Q. Fang, and Y. Li, "Independent factors associated with pneumonia among hospitalized patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease," *Med. (United States)*, vol. 97, no. 42, 2018.
- [18] C. Chen, M. Yan, C. Hu, X. Lv, H. Zhang, and S. Chen, "Diagnostic efficacy of serum procalcitonin, C-reactive protein concentration and clinical pulmonary infection score in Ventilator-Associated Pneumonia," *Medecine/Sciences*, vol. 34, no. october, pp. 26–32, 2018.
- [19] C. Langelier *et al.*, "Integrating host response and unbiased microbe detection for lower respiratory tract infection diagnosis in critically ill adults," *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 115, no. 52, pp. E12353–E12362, 2018.
- [20] J. Burgos, V. Falcó, and B. Almirante, "Chemical pharmacotherapy for hospital-acquired pneumonia in the elderly," *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, vol. 20, no. 4. pp. 423–434, 2019.
- [21] J. Y. Choi, S. W. Kim, S. J. Yoon, M. G. Kang, K. Il Kim, and C. H. Kim, "Impact of frailty on do-not-resuscitate orders and healthcare transitions among elderly Koreans with pneumonia," *Clin. Interv. Aging*, vol. 13, pp. 2237–2245, 2018.
- [22] K. Hattori *et al.*, "Preoperative six-minute walk distance is associated with pneumonia after lung resection," *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.*, vol. 26, no. 2, pp. 277–283, 2018.
- [23] D. Berild, "Treatment of community-acquired pneumonia," vol. 2015, 2015.
- [24] B. S. McEwen, *Allostasis and Allostatic Overload in the Context of Aging*, SEVENTH ED. Elsevier, 2010.

- [25] R. Nasser, M. E. Naffaa, T. Mashiach, Z. S. Azzam, and E. Braun, "The association between serum magnesium levels and community-acquired pneumonia 30-day mortality," *BMC Infect. Dis.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [26] A. Rao, J. Ruiz, C. Bao, and S. Roy, "Tabla: A proof-of-concept auscultatory percussion device for low-cost pneumonia detection," *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, no. 8, pp. 1–12, 2018.
- [27] C. Gagliardi *et al.*, "Preadmission Functional Decline Predicts Functional Improvement among Older Patients Admitted to Acute Care Hospital," *Journals Gerontol. - Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.*, vol. 73, no. 10, pp. 1363–1369, 2018.
- [28] C.-C. Shiao *et al.*, "Lower Barthel Index Is Associated with Higher Risk of Hospitalization-Requiring Pneumonia in Long-Term Care Facilities," *Tohoku J. Exp. Med.*, vol. 236, no. 4, pp. 281–288, 2015.
- [29] W. H. Teh *et al.*, "Impact of stroke-associated pneumonia on mortality, length of hospitalization, and functional outcome," *Acta Neurol. Scand.*, vol. 138, no. 4, pp. 293–300, 2018.
- [30] I. Bernaola-Sagardui, "Validation of the Barthel Index in the Spanish population," *Enferm. Clin.*, vol. 28, no. 3, pp. 210–211, 2018.
- [31] M. J. Cabañero-Martínez, J. Cabrero-García, M. Richart-Martínez, and C. L. Muñoz-Mendoza, "The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): A structured review," *Arch. Gerontol. Geriatr.*, vol. 49, no. 1, 2009.
- [32] T. Kato *et al.*, "Changes in physical function after hospitalization in patients with nursing and healthcare-associated pneumonia," *J. Infect. Chemother.*, vol. 22, no. 10, pp. 662–666, 2016.
- [33] I. M. del S. Social, *Guía de Práctica Clínica Evaluación y Control Nutricional del Adulto Mayor en*. 2010.
- [34] M. J. Kaiser *et al.*, "Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status," *J. Nutr. Heal. Aging*, vol. 13, no. 9, pp. 782–788, 2009.
- [35] J. C. Z. S. DIRECTOR:, "ssment (MNA) de pacientes que asisten al programa de ejercicio físico - médico controlado de la Clínica de Consulta Externa Valle de Bravo ISSEMyM durante el período marzo - abril de 2013.," *tesis*, pp. 1–58, 2013.

- [36] Y. Guigoz, B. Vellas, and P. J. Garry, "Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation," *Nutr. Rev.*, vol. 54, no. 1, pp. S59–S65, 2009.
- [37] J. J. Baztán Cortés, B. Perdomo Ramírez, A. Socorro García, F. Álvarez de Abajo, and I. Ruipérez Cantera, "Valor pronóstico del diagnóstico principal en ancianos ingresados en una unidad geriátrica de agudos al alta y al año," *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, vol. 51, no. 1, pp. 11–17, 2016.
- [38] C. M. Osuna-pozo, J. Ortiz-alonso, M. Vidán, G. Ferreira, and J. A. Serra-rexach, "Revista Española de Geriatria y Gerontología Revisión sobre el deterioro funcional en el anciano asociado al ingreso por enfermedad aguda," *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.*, vol. 49, no. 2, pp. 77–89, 2014.
- [39] S. Jain, R. Khera, E. M. Mortensen, and J. C. Weissler, "Readmissions of adults within three age groups following hospitalization for pneumonia: Analysis from the Nationwide Readmissions Database," *PLoS One*, vol. 13, no. 9, pp. 1–12, 2018.
- [40] N. Schmedt, O. D. Heuer, D. Häckl, R. Sato, and C. Theilacker, "Burden of community-acquired pneumonia, predisposing factors and health-care related costs in patients with cancer," *BMC Health Serv. Res.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–10, 2019.
- [41] Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica Guía de Referencia Rápida: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018
- [42] R. K. Wadhera, K. E. Joynt Maddox, J. H. Wasfy, S. Haneuse, C. Shen, and R. W. Yeh, "Association of the Hospital Readmissions Reduction Program with Mortality among Medicare Beneficiaries Hospitalized for Heart Failure, Acute Myocardial Infarction, and Pneumonia," *JAMA - J. Am. Med. Assoc.*, vol. 320, no. 24, pp. 2542–2552, 2018.

XVII. ANEXOS.

1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Anexo 1. Carta de Consentimiento Informado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN (ADULTOS)		
Nombre del estudio:	Asociación de neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional 72 del IMSS	
Patrocinador externo (si aplica)	No aplica	
Lugar y fecha:	Hospital General Regional 72, Filiberto Gómez sin número colonia industrial. Tlalnepantla de Baz, Estado de México	
Número de registro:		
Objetivo del estudio:	Asociar neumonía y pérdida funcional en viejos malnutridos en el Hospital General Regional N° 72 del IMSS	
Justificación:	La neumonía es una de las patologías a nivel mundial que condiciona mayor mortalidad y hospitalizaciones, está bien descrito que a mayor edad y un mal estado nutricional son factores de riesgo para desarrollarla. La pérdida funcional es un condicionante importante para generar discapacidad. Esta puede ser condicionada por eventos agudos como neumonía.	
Procedimientos:	Aplicación de 1 cuestionario, el cual determinaran la funcionalidad (capacidad de cuidarse a sí mismo) y el estado nutricional en pacientes con neumonía. Y un segundo cuestionario a su egreso para valorar modificaciones en la funcionalidad basal (si dejo de comer, ir al baño solo, cambiarse de ropa, bañarse, se le comenzo a salir la pipi o popo). Tiempo de administración de los cuestionarios 10-15 minutos.	
Posibles riesgos y molestias:	Alteraciones psicológicas (preocupación), por parte de los participantes al ser notificados de que presentan disminución de la funcionalidad, desarrollo de dependencia o mal estado nutricional.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se podrán realizar intervenciones de manera oportuna y evitar complicaciones posteriores a la hospitalización. Recibir recomendaciones dietéticas, farmacológicas y de rehabilitación física para mejorar estado funcional, nutricional y su independencia.	
Información sobre resultados Y alternativas de tratamiento:	Una vez realizados los cuestionarios, se notificará de manera verbal a los participantes y médicos encargados del paciente acerca de los resultados obtenidos en la encuesta.	
Participación o retiro:	Siempre que el paciente lo solicite, sin presencia de repercusiones en la atención y tratamiento recibido en el IMSS.	
Privacidad y confidencialidad:	Se garantiza total privacidad del paciente solicitando a los familiares que se encuentren en la sala, se retiren al momento de contestar la encuesta y brindar resultados de esta. Se garantizará la confidencialidad del paciente al no exponer a otras personas, nombre, número de seguridad social o datos de identificación personal. Se asignará un folio.	
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No autoriza que se tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros. <input type="checkbox"/>	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica	
Beneficios al término del estudio:	Recibir de manera oportuna recomendaciones en la dieta, rehabilitación física, evitando complicaciones y desenlaces adversos posteriores.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:		
Investigador responsable:	Dra. Teresa León García Medico adscrito al servicio de geriatría Hospital General Regional 72, Instituto Mexicano del Seguro Social. Telefono: 5548-66-1953	
Colaboradores:	Dr. Miguel Patrick Mendoza Nordin. Residente de 4 año de Geriatría. Hospital General Regional 72. Matrícula 97155319, Teléfono 3335788757, Correo electrónico: patrick-geriatria@outlook.com.	
En caso de dudas sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtemoc 330 4° piso, Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, Ciudad de México, CP 06720. Telefono (55) 56 27 69 00 ext. 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx		
_____ Nombre y firma del paciente		
Dr. Miguel Patrick Mendoza Nordin Unidad de adscripción HGR 72. Matrícula 97155319		Nombre y firma de quien
_____ obtiene el consentimiento		
_____ Testigo 1 Nombre, dirección, relacion con el paciente y firma		
_____ Testigo 2 Nombre, dirección, relacion con el paciente y firma		
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio		
Clave: 2810-009-013		

Anexo 2.

Criterios diagnósticos de Neumonía

1. Radiografía de tórax en donde se encuentren infiltrados,
2. Al menos dos de los siguientes:
 1. Fiebre T 38c.
 2. Tos.
 3. Producción de esputo.
 4. Hallazgos auscultatorios consistentes con neumonía.
 5. Leucocitosis $>10 \times 10^9$ o menor de 4.5×10^9 .
 6. Presencia de neutrofilia mayor del 75%.
 7. PCR mayor 3 veces el límite superior normal
 8. Hipoxemia $PaO_2 < 60\text{mmHg}$.
 9. Disnea/taquipnea.
 10. Delirium.

Fuente: Prevención, diagnóstico y tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017.

Anexo 3. Índice de Barthel.

CUADRO 13. ÍNDICE DE BARTHEL PARA LAS ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA			
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación	
Alimentación	- Totalmente independiente	10	
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5	
	- Dependiente	0	
Lavarse (baño)	- Independiente: entra y sale solo del baño	5	
	- Dependiente	0	
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10	
	- Necesita ayuda	5	
	- Dependiente	0	
Aseo (arreglarse)	- Independiente para lavarse cara, manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc	5	
	- Dependiente	0	
Deposiciones (valórese la semana previa)	- Continencia normal	10	
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5	
	- Incontinencia	0	
Micción (valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10	
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5	
	- Incontinencia	0	
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10	
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5	
	- Dependiente	0	
Traslado sillón-cama	- Independiente para ir del sillón a la cama	15	
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10	
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5	
	- Dependiente	0	
Deambulación	- Independiente, camina solo 50 metros	15	
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10	
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5	
	- Dependiente	0	
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10	
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5	
	- Dependiente	0	
Interpretación	Resultado	Grado de dependencia	Total:
	Menor a 20	Dependencia Total	
	20-35	Dependencia Grave	
	40-55	Dependencia Moderado	
	60 o mas	Dependencia Leve	
	100	Independiente	

Fuente: Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica Guía de Referencia Rápida: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018

Anexo 4. Mini Nutritional Assessment Test (MNA)

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT TEST (MNA)

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

A	¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos tres meses? 0 = Ha comido mucho menos 1 = Ha comido menos 2 = Ha comido igual	
B	Pérdida reciente de peso (menos de tres meses) 0 = Pérdida de peso más de tres kilogramos 1 = No lo sabe 2 = Pérdida de peso entre 1 y 3 kilogramos 3 = No ha habido pérdida de peso	
C	Movilidad 0 = De la cama al sillón 1 = Autonomía en el interior 2 = Sale del domicilio	
D	¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos tres meses? 0 = Si 1 = No	
E	Problemas neuropsicológicos 0 = Demencia o Depresión Grave 1 = Demencia Moderada 2 = Sin problemas psicológicos	
F	Índice de Masa Corporal (IMC) 0 = Menor de 19 1 = De 20 a 21 2 = De 22 a 23 3 = Mayor de 23	
	EVALUACION DEL CRIBAJE Subtotal de puntos (México 14) 12-14 puntos Estado Nutricional Normal 8-11 puntos Riesgo de Malnutrición 0-7 puntos Malnutrición Evaluación Detallada, continuar con las preguntas G-R.	
G	¿El paciente vive independiente en su domicilio? 0 = No 1 = Si	
H	¿Toma más de tres medicamentos al día? 0 = No 1 = Si	
I	¿Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = No 1 = Si	

J	¿Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	
K	Respecto al consumo del paciente ¿Productos lácteos al menos una vez al día? ¿Huevos o legumbre 1 o 2 veces al a semana? ¿Carne, pescado o aves diariamente? 0 = 0-1 sí 0.5 = 2 sí 1 = 3 sí	
L	¿Consumo frutas o verduras al menos dos veces al día? 0 = No 1 = Si	
M	¿Cuántos vasos con agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza, etcétera). 0 = menos de tres vasos 0.5 = de tres a cinco vasos 1 = más de cinco vasos	
N	Forma de alimentarse 0 = Necesita ayuda 1 = Se alienta solo con dificultad 2 = Se alimenta solo sin dificultad	
O	¿Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = Malnutrición grave 1 = No lo sabe o malnutrición moderada 2 = Sin problemas de nutrición	
P	En comparación con las personas de su edad ¿Cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0 = Peor 0.5 = No lo sabe 1 = Igual 2 = Mejor	
Q	Circunferencia braquial (CB en cm) 0 = CB <20 0.5 = 21-22 1 = CB > 23	
R	Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP <31 1 = CP >31	
	EVALUACION (máximo 16 puntos)	
	CRIBAJE	
	EVALUACION GLOBAL (máximo 30 puntos)	
	EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL De 24 a 30 puntos Estado Nutricional Normal De 17 a 23.5 puntos Riesgo de Malnutrición Menos de 17 puntos Malnutrición	

Fuente:

Anexo 5.

Escala de Fine Pneumonia Outcomes Research Team/ Pneumonia Severity Index (PORT-FINE/ PSI) .

Cuadro 2. Escala PSI (Pneumonia Severity Index)

Puntuación de las variables para predicción de mortalidad	
Características	Puntuación
Edad: hombres	Número de años
Edad: mujeres	Número de años-10
Asilo o residencias	+10
Enfermedad neoplásica	+30
Enfermedad hepática	+20
Insuficiencia cardiaca congestiva	+10
Enfermedad cerebrovascular	+10
Enfermedad renal	+10
Estado mental alterado	+20
Frecuencia respiratoria >30/min	+20
PA sistólica <90	+20
Temperatura <35°C o >40°C	+15
Pulso >125/min	+10
pH arterial <7,35	+30
BUN>30mg/dL	+20
Na<130 nmol/l	+20
Glucosa >250 mg/dl	+10
Hematocrito <30%	+10
PaO2 <60 mmHg	+10
Derrame pleural	+10

Clase de Riesgo Fine	Puntuación
Clase I	Si < 50 años y sin neoplasia, ni insuficiencia cardiaca, enfermedad cerebrovascular, enfermedad hepática o renal
Clase II	< 70
Clase III	71-90
Clase IV	91-130
Clase V	>130

España P, Capelastegui A. Neumonía adquirida en la comunidad de carácter grave: valoración y predicción. Medicina Respiratoria, 2008,(1) 3:7-17

Fuente: Prevención, diagnóstico y tratamiento de neumonía adquirida en la comunidad. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, IMSS; 2017.