

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS PERIOPERATORIAS Y TIPO DE GASTRECTOMÍA COMO FACTORES PRONÓSTICOS DE NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA EN GASTRECTOMIZADOS CON LINFADENECTOMÍA EXTENDIDA D2 POR CÁNCER GÁSTRICO

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:

Díaz Rodríguez, Vanessa Margarita

Asesor:

Valencia Mariñas, Hugo David

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5360-9555>

Jurado Evaluador:

Presidente: Bustamante Cabrejo, Alexander David

Secretario: Burgos Chávez, Othoniel Abelardo

Vocal: Morales Ramos, Eloisa Perpetua

Trujillo – Perú

2023

Fecha de Sustentación: 02/05/2023

ÍNDICE

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
MATERIAL Y MÉTODO	8
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES.....	17
RECOMENDACIONES.....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

DEDICATORIA

En primera instancia esta Tesis para optar por el grado de Médico Cirujano se la dedico a mi abuelo Próspero Rodríguez Sandoval, quien desde pequeña forjó grandes valores en mi vida que me ayudaron en este proceso para ser Médico.

A mi familia, mi pequeño hijo Sebastián, con quien juntos iniciamos en este camino, siendo una gran motivación para mí en continuar y ambos lograr nuestras metas.

A mis amigos y colegas, quienes hicieron del pregrado una etapa inolvidable.

Este documento se la dedico a todo aquel que me ha apoyado en estos 7 años de carrera.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por brindarme la oportunidad de estudiar la carrera de Medicina Humana.

A mi hijo por ser mi mayor motivo para salir adelante.

A mi asesor y distintos médicos que me apoyaron con sus conocimientos en el proceso de elaboración de esta Tesis.

RESUMEN

Objetivo: Demostrar la asociación entre número de transfusiones perioperatorias (0, 1-3 y más de 3) y el tipo de gastrectomía (total vs. subtotal) con la neumonía intrahospitalaria en gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio observacional, tipo casos (con neumonía intrahospitalaria = 33) y controles (sin neumonía intrahospitalaria=159) anidado en una cohorte de 192 pacientes que tuvieron gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 por cáncer gástrico avanzado. Se empleó la prueba de X^2 o el test exacto de Fisher para variables categóricas y para el análisis multivariado se utilizó la prueba de la regresión logística.

Resultados: Mediante el análisis bivariado hubo asociación entre el número de transfusiones y la presentación de neumonía postoperatoria ($p=0.04$), y el tipo de gastrectomía no fue un factor estadísticamente significativo ($p=NS$). En el análisis multivariado hubo asociación estadísticamente significativa entre el número de transfusiones con la presencia de neumonía intrahospitalaria ($p=0.02$, $OR=2.76$, $IC\ 95\%= 1.175 - 6.483$), pero el tipo de gastrectomía tampoco fue un factor asociado ($p=0.326$, $OR=1.56$, $IC\ 95\%= 0.64 - 3.83$).

Conclusión: El número de transfusiones influye en la presentación de neumonía intrahospitalaria en cirugía por cáncer gástrico avanzado.

Palabras claves: Cáncer gástrico avanzado. Gastrectomía. Linfadenectomía extendida D2. Morbilidad postoperatoria. Neumonía intrahospitalaria

ABSTRACT

Objective: To demonstrate the association between the number of perioperative transfusions (0, 1-3 and more than 3) and the type of gastrectomy (total vs. subtotal) with intrahospital pneumonia in gastrectomy with extended D2 lymphadenectomy in advanced gastric cancer.

Material and methods: An observational study, type cases (with hospital-acquired pneumonia= 33) and controls (without hospital-acquired pneumonia=159) nested in a cohort of 192 patients who underwent gastrectomy with extended D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer. The X^2 test or Fisher's exact test was used for categorical variables, and the logistic regression test was used for multivariate analysis.

Results: By the bivariate analysis, there was an association between the number of transfusions and the presentation of postoperative pneumonia ($p=0.04$) and the type of gastrectomy was not a statistically significant factor ($p=NS$). In the multivariate analysis, there was a statistically significant association between the number of transfusions and the presence of intrahospital pneumonia ($p=0.02$, $OR=2.76$, 95% $CI= 1.175 - 6.483$), but the type of gastrectomy was not an associated factor ($p=0.326$, $OR=1.56$, 95% $CI= 0.64 - 3.83$).

Conclusion: The number of blood transfusions influences the presentation of hospital-acquired pneumonia in surgery for advanced gastric cancer.

Keywords: Advanced gastric cancer. gastrectomy. Extended lymphadenectomy D2. Postoperative morbidity. hospital-acquired pneumonia

I. INTRODUCCIÓN

La neumonía intrahospitalaria (NIH) es la enfermedad más común en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y la segunda en hospitalización, con una tasa de mortalidad que varía entre un 30% – 70%, dependiendo del área del hospital donde se encuentre el paciente (1). La NIH es definida como la infección del parénquima pulmonar que evoluciona transcurridas las 48 horas al ingreso hospitalario, en la cual su germen etiológico no se incubó antes de entrar al nosocomio y que puede aparecer hasta 72 horas posterior al egreso del paciente (2,3). Chíncha et al. informan que, en la UCI del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú, la NIH es la enfermedad pulmonar más común adquirida en el hospital, con una incidencia del 28.6% (4).

La neumonía posoperatoria intrahospitalaria es la tercera complicación más común entre los procedimientos quirúrgicos y se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad en los pacientes (5). Aquellos que requieran anestesia y cirugía abdominal tienen mayor probabilidad de desarrollar neumonía en los días posteriores (6,7).

La neumonía postquirúrgica se define como la infección de uno o ambos pulmones, diagnosticada con criterios radiológicos y clínicos hasta 30 días después de la cirugía (8). El diagnóstico radiológico incluye mínimo un examen de tórax por imagen (Rayos X o Tomografía Computarizada) que muestre: nueva, progreso y persistencia de infiltrado, consolidación u opacidad, y cavitación. Los criterios clínicos encontrados deben tener a uno de los siguientes como mínimo: fiebre (>38 °C) sin otra causa conocida y leucopenia (<4000/mm³) o leucocitosis (>12000/mm³) (8).

La patogenia de la neumonía posoperatoria es multifactorial y puede desencadenarse por la colonización del tracto aerodigestivo, la aspiración de las secreciones del tracto contaminado y la disminución de las defensas del huésped. En su mayoría, es causada por bacterias aerobias gramnegativas, incluidas las

especies de *Pseudomonas*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. Por otro lado, las bacterias grampositivas más común es *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (5).

El cáncer gástrico es la segunda etiología global de mortalidad por cáncer y, para pacientes en etapa avanzada, poseen como única intervención quirúrgica conocida para la resección de la neoplasia a la gastrectomía con linfadenectomía (8,9).

La neumonía postoperatoria es la complicación más común después de una resección gástrica y ocurre entre el 1.1 – 12.32% de los pacientes (10–12). La neumonía produce aumento del dolor en los enfermos, prolonga su estancia hospitalaria, incrementa los costos de hospitalización e incluso, origina patologías respiratorias o muerte prematura (10,13).

El tipo de cirugía se decide dependiendo de la afectación anatómica. A los pacientes que presentan cánceres en el antro, se realiza gastrectomía distal (GD); por otro lado, en aquellos con neoplasias de fondo y cuerpo gástrico se practica una gastrectomía total (GT) (14).

La GT es un factor pronóstico asociado a una mayor incidencia de neumonía posoperatoria, sobre una GD (15). La probable fisiopatología se relaciona con que el contenido yeyunal es fácilmente regurgitado dentro del esófago por la resección del esfínter gastroesofágico, el cual normalmente juega un importante rol en la prevención del reflujo (15,16). Ello aumentaría los riesgos de microaspiración y, por consiguiente, las posibilidades de desarrollar neumonía aspirativa. La GT tiene un mayor tiempo operatorio y una mayor pérdida sanguínea que la GD, así una mayor probabilidad de complicaciones posteriores por el trauma quirúrgico generado, posibilitando una mayor morbilidad posoperatoria (13,17). Varios autores indican que una cirugía mayor a 240 minutos es un factor pronóstico en la morbilidad de pacientes gastrectomizados (14,18,19).

La transfusión sanguínea perioperatoria (TSP) se define como la transfusión de algún concentrado de eritrocitos, desde el momento de la admisión hasta el día del alta del paciente durante la hospitalización (por lo general, 3-5 días antes de la

cirugía y 10-14 días después). Para disminuir la infección, la TSP debe evitarse siempre que sea posible, particularmente durante la operación, por la transfusión de una gran cantidad de sangre sin leucocitos en ella (20).

Hasta un 60% de los pacientes con cáncer gástrico presentan anemia perioperatoria y la mayoría de gastrectomizados necesitan transfusión de glóbulos rojos durante su operación (21). Si bien la TSP puede ser vital en algunas circunstancias, hay evidencia de que la asocia con una menor supervivencia a largo plazo en pacientes oncológicos. Estos efectos perjudiciales están asociados con la inflamación sistémica, la cantidad de transfusión y la depleción de leucocitos; conllevando a un riesgo en las tasas de recurrencia del cáncer, así como un aumento en la frecuencia de infecciones bacterianas posoperatorias como la neumonía. Es así que, para disminuir la infección postquirúrgica, debe evitarse la transfusión, sobre todo durante la operación (20–23).

En un estudio realizado el 2016 por Miki et al, incluyen la revisión de historias clínicas de 750 pacientes a quienes se le realizaron una gastrectomía entre enero del 2010 y mayo del 2012. Entre todos, 32 pacientes (4.3%) padecieron neumonía intrahospitalaria postoperatoria. Realizan un análisis univariado y multivariado para identificar los factores pronósticos para neumonía postoperatoria. El análisis univariado, asocia la neumonía de grado II o superior con el tipo de gastrectomía total, pero no es significativamente estadístico. El análisis multivariado mostró que la transfusión sanguínea (OR= 3.88; IC 1.34-4.39; $p < 0.05$) fue el único significativo factor predictivo independiente de neumonía post gastrectomía (8).

En un estudio de casos y controles de Ru-Hong et al en el año 2017 en un total de 5237 pacientes con gastrectomía previa, informan que 383 de ellos desarrollaron neumonía postoperatoria (7.2%). En el análisis univariado, se determinó a la Gastrectomía total (vs. Gastrectomía distal) como un factor de riesgo (OR=2.296; IC 1.30–4.05; $p < 0.05$) de neumonía posoperatoria (10).

Redondo et al, desarrollan un estudio en el 2016 sobre los factores pronósticos asociados con las complicaciones pulmonares postoperatorias después de la

gastrectomía laparoscópica. Tuvieron una población de 1205 personas y 56 desarrollaron neumonía postoperatoria (4.65%). Según el análisis univariado, un factor pronóstico de neumonía incluye a la gastrectomía total (OR=2.781; IC 1.69-4.16; $p < 0.001$) (24).

Xiao et al., realizan un estudio de cohorte de 2064 pacientes que se sometieron a gastrectomía por cáncer gástrico desde noviembre de 2010 hasta agosto de 2017; de los cuales, 426 (20,6%) recibieron transfusión sanguínea perioperatoria y 39 (17.7%) desarrollaron neumonía postoperatoria. En sus resultados, el análisis multivariado identifica a la TSP como un factor de riesgo independiente del desarrollo de infecciones postoperatorias (22).

Al ser la neumonía postoperatoria uno de los problemas pulmonares más frecuentes en pacientes con gastrectomía, es importante identificar los factores pronósticos relacionados con su presentación para poder prevenirlos. Se sabe que la neumonía aumenta los costos hospitalarios y familiares para comprar los medicamentos y tratar esta complicación. Además, los enfermos no están exentos de tener secuelas futuras e incluso la disminución de su esperanza de vida (6). Es así que la motivación final del estudio es identificar a los pacientes de alto riesgo de neumonía postoperatoria por gastrectomía en pacientes atendidos en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas de Trujillo y de esa manera proporcionar un mejor manejo preventivo y terapéutico.

1.1. Enunciado del problema:

¿Son el número de transfusiones sanguíneas perioperatorias y tipo de gastrectomía factores pronósticos de neumonía intrahospitalaria por gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado en pacientes atendidos en Instituto de Enfermedades Neoplásicas de Trujillo?

1.2. Justificación:

La neumonía postoperatoria es una común comorbilidad de riesgo dentro de los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente por cáncer gástrico. Para evitar este desenlace se debe de prever enfocándose en el conocimiento de los factores pronósticos que podrían determinar que un paciente pueda o no llegar a una neumonía.

1.3. Hipótesis:

Hipótesis nula (H0):

El número de transfusiones sanguíneas perioperatorias y tipo de gastrectomía no están asociados con neumonía intrahospitalaria por gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado en pacientes atendidos en Instituto de Enfermedades Neoplásicas de Trujillo.

Hipótesis alternativa (H1):

El número de transfusiones sanguíneas perioperatorias y tipo de gastrectomía están asociados con neumonía intrahospitalaria por gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado en pacientes atendidos en Instituto de Enfermedades Neoplásicas de Trujillo.

1.4. Objetivos:

General:

Demostrar la asociación entre número de transfusiones perioperatorias, tipo de gastrectomía y neumonía intrahospitalaria en gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado en pacientes atendidos en Instituto de Enfermedades Neoplásicas de Trujillo.

Específicos:

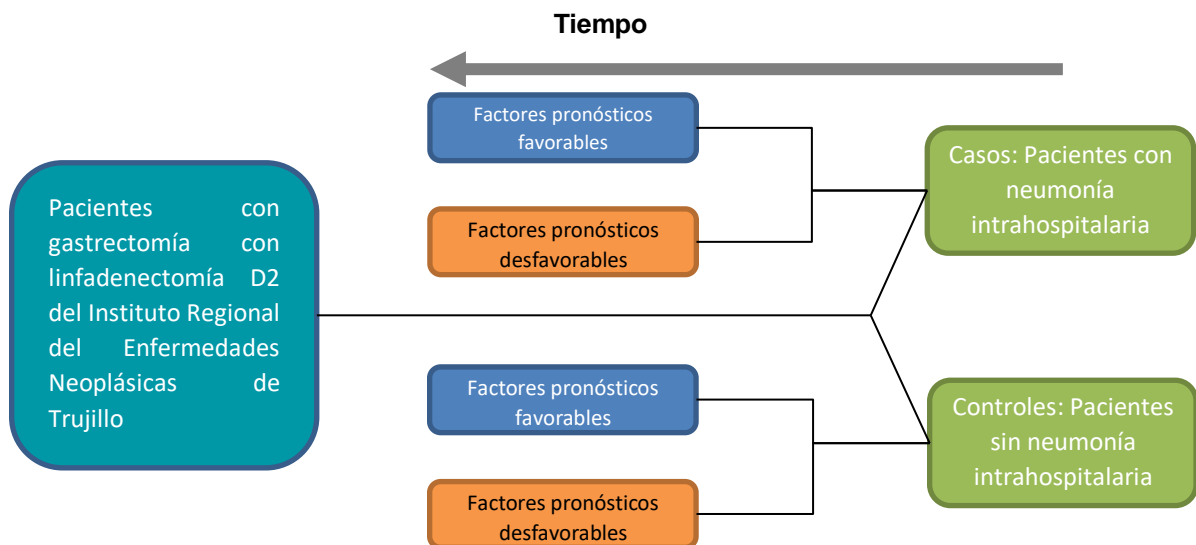
- Determinar la asociación entre el número de transfusiones perioperatorias y neumonía intrahospitalaria en gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado.
- Determinar la asociación entre el tipo de gastrectomía y neumonía intrahospitalaria en gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado.
- Determinar en este estudio mediante el análisis multivariado las variables independientes predictivas de neumonía intrahospitalaria en gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 en cáncer gástrico avanzado.

II. MATERIAL Y MÉTODO:

2.1. Tipo de estudio: cuantitativo, observacional, retrospectivo y analítico.

2.2. Diseño de estudio

Diseño: Casos y controles anidado en una cohorte



Casos: Pacientes con gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 por cáncer gástrico avanzado que desarrollaron neumonía intrahospitalaria postoperatoria diagnosticada por imágenes hasta 30 días post cirugía.

Controles: Pacientes con gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 por cáncer gástrico avanzado que no desarrollaron neumonía intrahospitalaria postoperatoria

2.3. Población, muestra y muestreo

Población de estudio:

Todos los pacientes que tuvieron gastrectomías con linfadenectomía extendida D2 por cáncer gástrico avanzado en el IREN norte entre los años 2007 al 2021.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con cáncer gástrico avanzado histológicamente demostrado
- Pacientes que tuvieron gastrectomía con linfadenectomía extendida D2
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con neumonía post operatoria bacteriana confirmada por imágenes

Criterios de exclusión:

- Pacientes con cáncer gástrico precoz
- Pacientes operados en otra institución
- Pacientes con historias clínicas incompletas
- Pacientes con neumonía por COVID – 19
- Pacientes con atelectasia

Muestra:

Unidad de análisis:

Todos los pacientes que tuvieron gastrectomías por cáncer gástrico avanzado en el IREN norte entre los años 2007 al 2021 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Unidad de muestreo:

Historias clínicas de los pacientes que tuvieron gastrectomías por cáncer gástrico avanzado en el IREN norte entre los años 2007 al 2021 que cumplieron los criterios de inclusión.

Tamaño muestral: Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la Fórmula de Freeman (25)

$$n=10*(k+1)$$

$$n=10*(2+1)$$

$$n=10*(3)$$

$$n=30$$

Donde:

k= es el número de covariables

Se consideraron 33 casos con neumonía intrahospitalaria postoperatoria

2.4. Definición operacionalización de variables

Variables:

- **Dependiente:** Neumonía intrahospitalaria
- **Independiente:** Factores pronósticos

	Tipo de Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicadores
Dependiente	Neumonía intrahospitalaria postoperatoria	Infección del parénquima pulmonar diagnosticada por imágenes hasta 30 días post cirugía.	Cualitativa	Nominal	Sí No
Independiente	Tipo de gastrectomía	Existen 2 tipos: total y subtotal.	Cualitativa	Nominal	Total Subtotal
	Transfusiones sanguíneas	Número de transfusiones antes, durante y después de la operación.	Cualitativa	Nominal	Sí No

2.5. Procedimientos y Técnicas

Se realizó la solicitud de autorización para que pueda ser ejecutado el proyecto; la misma envió tanto a la Escuela de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, como a la Dirección y Servicio de estadísticas del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas (IREN-Norte), por consecuencia, se consiguió el acceso al archivo del mencionado instituto. A través de la revisión de historias clínicas (**ANEXO 1**) se seleccionaron los pacientes intervenidos por gastrectomía y quienes desarrollaron y no neumonía intrahospitalaria postoperatoria en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte dentro del periodo 2007 a 2021. Cuando se obtuvieron completamente los datos, estos se pasaron al programa EXCEL 2022, desde ahí se importaron. Estos datos fueron editados en un archivo del paquete estadístico IBM SPSS STATISTICS 25 para su procesamiento y análisis.

2.6. Plan de análisis de datos

En el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva con medias, desviaciones estándar, proporciones y porcentajes. Para la estadística inferencial se utilizó el análisis bivariado, utilizando la prueba de X^2 o el test exacto de Fisher para variables categóricas. En el análisis multivariado se usó la prueba de la regresión logística. Se calcularon los Odds ratio e intervalos de confianza al 95%. Se consideró un valor p menor del 5% como estadísticamente positivo. La información será procesada, utilizando el software SPSS – versión 25.

2.7. Aspectos éticos

Se respetaron los principios éticos de no daño y confidencialidad hacia los pacientes, puesto que la recolección de datos y presentación de los mismos fueron de carácter anónimo. En el desarrollo de la tesis, se tomaron en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15, 22 y 23). (26)

Teniendo en cuenta las directrices del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú, se siguieron las normas nacionales e internacionales, en las cuales dictamina que fue aprobada por un ente que vela por las consideraciones éticas y así evitar el plagio o falsificación de datos. (27)

2.8. Limitaciones

Dentro de las limitaciones del presente estudio estuvieron que no se dispone de estudios nacionales o regionales de los que se hubiesen podido comparar la asociación de las variables mencionadas. Además de que existió la probabilidad de que los datos obtenidos en las historias clínicas estuviesen expuestas al sesgo de información por un mal registro o por un subregistro de la información necesaria para identificar a las variables.

III. RESULTADOS

Los grupos de casos y controles fueron homogéneos con respecto a la edad, sexo, antecedentes de hemorragia digestiva crónica, nivel de hemoglobina sérica, forma macroscópica de Borrmann, estadio clínico, localización tumoral y tiempo operatorio (Tabla 1).

En el análisis bivariado, los pacientes que recibieron transfusión sanguínea tuvieron mayor probabilidad de desarrollar neumonía intrahospitalaria comparado con los que no recibieron transfusiones ($p=0.049$, OR = 2.79, IC:1.187 – 6.56). El tipo de gastrectomía no influyó en la presentación de neumonía intrahospitalaria (Tabla 2).

Según el análisis multivariado, el número de transfusiones fue un factor independiente estadísticamente relacionado con la presentación de neumonía intrahospitalaria en pacientes con cáncer gástrico avanzado que tuvieron gastrectomía con linfadenectomía D2 ($p=0.020$, OR=2.760, IC:1.175-6.483). El tipo de gastrectomía no influyó en la presentación de neumonía intrahospitalaria (Tabla 3).

Tabla N° 1: Parámetros de comparación de los grupos de estudio

Variab les*	Casos n = 33 (%)	Controles n = 159 (%)	Valor p**	Odds ratio – IC 95%
Edad, años			0.625	0.826 (0.38 – 1.78)
≥ 60	13 (39.4)	70 (44.0)		
< 60	20 (60.6)	89 (56.0)		
Sexo			0.955	1.002 (0.47 – 2.12)
Masculino	16 (48.5)	77 (48.4)		
Femenino	17 (51.5)	82 (51.6)		
Hemorragia digestiva crónica			0.955	1.023 (0.47 – 2.23)
Presente	12 (36.4)	57 (35.8)		
	21 (63.6)	102 (64.2)		

Ausente				
Hemoglobina sérica, g/dl			0.792	1.111 (0.51 – 2.43)
< 10	12 (36.4)	54 (34.0)		
≥ 10	21 (63.6)	105 (66.0)		
Forma macroscópica			0.990	0.995 (0.44 – 2.25)
Borrmann III - V	23 (69.7)	111 (69.8)		
Borrmann I - II	10 (30.3)	48 (30.2)		
Estadio clínico			0.079	0.510 (0.24 – 1.09)
III - IV	14 (42.4)	94 (59.1)		
I - II	19 (57.6)	65 (40.9)		
Localización tumoral			0.986	1.006 (0.54 - 1.87)
Proximal (Fundo-corporal)	15 (45.5)	72 (45.3)		
Distal	18 (54.5)	87 (54.7)		
Tiempo operatorio, hrs			0.368	0.505 (0.11 – 2.29)
> 6 horas	2 (6.1)	18 (11.3)		
≤ 6 horas	31 (93.9)	141 (88.7)		

* X² o el test exacto de Fisher para variables categóricas

**p <0.05, estadísticamente significativo

Tabla N° 2: Análisis bivariado de las variables de estudio

Variable	Casos n = 33 (%)	Controles n = 159 (%)	Valor p*	Odds ratio – IC 95%
Tipo de gastrectomía			0.326	1.56 (0.64 – 3.83)
Total	8 (24.2)	27 (17.0)		
Subtotal	25 (75.8)	132 (83.0)		
Transfusión sanguínea			0.049	2.79 (1.187 – 6.56)
≥ 3 paquetes globulares	7 (21.2)	27 (17.0)		
1 - 2 paquetes globulares	18 (54.5)	57 (35.8)		
No transfusiones	8 (24.2)	75 (47.2)		

* X² o el test exacto de Fisher para variables categóricas

**p <0.05, estadísticamente significativo

Tabla N° 3: Análisis multivariado de las variables de estudio

Variable	Valor p	Odds ratio	IC 95%
Tipo de gastrectomía	0.799	1.129	(0.443 – 2.880)
Número de transfusiones	0.020	2.760	(1.175 – 6.483)

IV. DISCUSIÓN

La neumonía intrahospitalaria post quirúrgica es una complicación común posterior a la gastrectomía total por cáncer gástrico, siendo relacionada con diversos factores como la irritación del diafragma durante la linfadenectomía, el dolor de la incisión que podría disminuir el volumen pulmonar, la reconstrucción del tracto digestivo como la disección alrededor del hiato esofágico y el mediastino que podría reducir la movilidad del diafragma, la tracción de la pared torácica durante el intraoperatorio o la exposición a gérmenes durante la estancia hospitalaria. (10) Otros autores atribuyen a la aspiración del contenido gástrico por reflujo esofágico como causa de neumonía aspirativa. (1,28)

En el presente estudio, el tipo de gastrectomía (total vs. subtotal) no fue un factor pronóstico de neumonía intrahospitalaria, resultados que concuerdan con lo descrito por Cho et al, quienes examinan la data de 251 pacientes gastrectomizados donde 15 (5.9%) desarrollan neumonía post operatoria y encuentran que la gastrectomía total no era un factor de riesgo significativo ($p = 0.369$) para NIH en el análisis univariado (29). Coinciden igualmente con el estudio retrospectivo de Suzuki et al., quienes analizan 250 casos de pacientes ≥ 75 años quienes fueron gastrectomizados por cáncer gástrico y 32 pacientes (12.8%) desarrollaron neumonía; indicando en su análisis univariado que el tipo de gastrectomía no fue un factor de riesgo pronostico significativo ($p = 0.605$) (30).

Seis estudios encuentran una mayor proporción de neumonía en la gastrectomía total (2.2 - 14.4 %) comparada con la gastrectomía subtotal (1.2 – 10.6%). En el análisis univariado solo cuatro estudios fueron estadísticamente significativos; mientras que solo dos estudios identificaron a la gastrectomía total como un factor de riesgo independiente en el análisis multivariado. (8,10,28–31)

Kiuchi et al (15), en su estudio de 1415 pacientes, 31 (2.2%) desarrollan neumonía postoperatoria; 19 de ellos (61%) tuvieron gastrectomía total frente a los 12 (39%) intervenidos con gastrectomía subtotal. Estos últimos autores encuentran que la gastrectomía total es un factor pronóstico independiente ($p = 0.026$; OR 2.42) de neumonía intrahospitalaria en el análisis univariado y multivariado. Adicionalmente, Inokuchi et al, estudian 1053 pacientes, de los que 23 (2.2%) tuvieron neumonía post operatoria. Tanto el análisis univariado (OR= 4.65; IC 2.01 – 10.7; $p = < 0.0001$) como el multivariado (OR, 2.64, 95% IC 1.32 – 5.30; $p = 0.006$) fueron estadísticamente significativos para detectar que el tipo de gastrectomía total fue un factor de riesgo independiente de neumonía post operatoria. (28)

Por otro lado, Miki et al, incluyen la revisión de historias clínicas de 750 pacientes. Entre todos, 32 pacientes (4.3%) padecieron NIH y al realizar un análisis univariado, concluyen que el tipo de gastrectomía total es un factor de riesgo significativamente asociado con NIH ($p= 0.02$). Sin embargo, el análisis multivariado no lo cataloga como factor de riesgo independiente a la gastrectomía total (OR 2.05; IC: 0.95 – 4.37; $p = 0.068$). (8) De igual forma, Ru-Hong et al en su investigación de casos y controles de que un total de 5237 pacientes con gastrectomía previa, informan que 383 de ellos desarrollaron neumonía postoperatoria (7.2%). En el análisis univariado, encuentran que la gastrectomía total (vs. Gastrectomía distal) es un factor de riesgo (OR=2.296, IC 95%, $p < 0.05$) de neumonía posoperatoria; mientras que el análisis multivariado no fue estadísticamente significativo. (10)

La transfusión sanguínea contribuye a la inmunosupresión y a generar un estado inflamatorio en el cuerpo, lo que conlleva a un mayor riesgo de complicaciones post operatorias como los procesos infecciosos (22).

En el presente estudio el número de transfusiones sanguíneas sí fue un factor pronóstico de neumonía intrahospitalaria postoperatoria. Esto concuerda con un estudio realizado por Miki et al, quienes en un análisis multivariado encuentran que la transfusión sanguínea (OR= 3.88, 95%, IC 1.34-4.39; $p < 0.05$) fue el único significativo factor predictivo independiente de neumonía post gastrectomía. (8) De igual forma, Xiao et al, realizan un estudio de cohorte de 2064 pacientes que se sometieron a gastrectomía por cáncer gástrico desde noviembre de 2010 hasta agosto de 2017; de los cuales, 426 (20,6%) recibieron transfusión sanguínea perioperatoria y de estos 39 (17.7%) desarrollan neumonía postoperatoria. En sus resultados, el análisis multivariado identifica a la TSP como un factor de riesgo independiente del desarrollo de infecciones postoperatorias. (22)

Los resultados anteriores contrastan con el estudio de Inokuchi et al, el cual en su análisis univariado y multivariado encuentran que la transfusión sanguínea perioperatoria no es un factor de riesgo estadísticamente significativo para la neumonía (OR =1.44; IC 0.33 – 6.27; $p=0.65$) en pacientes gastrectomizados. (28) De igual manera Cho et al, indican que la transfusión sanguínea intraoperatoria no es un factor de riesgo para neumonía postoperatoria ($p = 1$) en pacientes ancianos. (29)

Kunisaki et al, utilizan la Base de Datos Clínicos Nacional de Japón, en el que analizaron 65906 pacientes quienes fueron intervenidos por gastrectomía distal. Al efectuar un análisis multivariado de regresión logística, encuentran que las transfusiones sanguíneas preoperatorias (OR=1.347; IC 1.051 – 1.726) aumentan el riesgo de neumonía postoperatoria. (32)

Los resultados del presente trabajo no recomiendan el uso de transfusiones perioperatorias en los pacientes que tienen indicación de gastrectomía con

linfanelectomía extendida D2 por cáncer gástrico avanzado por el efecto deletéreo en la inmunidad y la consecuente presentación de neumonía intrahospitalaria, que implica mayores costos e incremento de la estancia hospitalaria, salvo si se requiere por una hemorragia digestiva aguda con inestabilidad hemodinámica.

V. CONCLUSIONES

1. Sí hubo asociación positiva tanto en el análisis bivariado ($p=0.049$, OR = 2.79, IC:1.187 – 6.56) como el multivariado ($p=0.020$, OR=2.760, IC:1.175 - 6.483), entre la administración de transfusiones sanguíneas perioperatorias y la presentación de neumonía intrahospitalaria en pacientes con cáncer gástrico avanzado que tuvieron gastrectomía con linfadenectomía extendida D2 atendidos en el Instituto Regional de Enfermedades neoplásicas de Trujillo.
2. No hubo asociación estadísticamente significativa entre el tipo de gastrectomía y el desarrollo de neumonía intrahospitalaria en este grupo de estudio tanto en el análisis bivariado como multivariado.

VI. RECOMENDACIONES

Evitar las transfusiones excesivas o sin indicación médica adecuada por el efecto deletéreo en la inmunidad y la presentación de neumonía intrahospitalaria en los pacientes con cáncer gástrico con mayores costos e incremento de la estancia hospitalaria. Salvo si se requiere en una hemorragia digestiva aguda.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. León-Chahua C, Oscanoa-Espinoza T, Chávez-Gutiérrez C, Chávez-Gutiérrez J. Características epidemiológicas de la neumonía intrahospitalaria en un servicio de medicina interna del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen de Lima, Perú. *Horiz Méd Lima*. 2016;16(3):43-9.
2. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016;63(5):e61-111.
3. Aristondo FM, Moyano AB, Álvarez PP. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Neumonía Intrahospitalaria y Neumonía asociada a ventilador. 2019.
4. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 11 de marzo de 2014 [citado 6 de junio de 2021];30(4). Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/241>
5. Chughtai M, Gwam CU, Mohamed N, Khlopas A, Newman JM, Khan R, et al. The Epidemiology and Risk Factors for Postoperative Pneumonia. *J Clin Med Res*. 2017;9(6):466-75.
6. Baba H, Tokai R, Hirano K, Watanabe T, Shibuya K, Hashimoto I, et al. Risk factors for postoperative pneumonia after general and digestive surgery: a retrospective single-center study. *Surg Today*. 2020;50(5):460-8.
7. Studer P, Räber G, Ott D, Candinas D, Schnüriger B. Risk factors for fatal outcome in surgical patients with postoperative aspiration pneumonia. *Int J Surg*. 2016;27:21-5.
8. Miki Y, Makuuchi R, Tokunaga M, Tanizawa Y, Bando E, Kawamura T, et al. Risk factors for postoperative pneumonia after gastrectomy for gastric cancer. *Surg Today*. 2016;46(5):552-6.
9. Han WH, Oh YJ, Eom BW, Yoon HM, Kim YW, Ryu KW. Prognostic impact of infectious complications after curative gastric cancer surgery. *Eur J Surg Oncol*. 2020;46(7):1233-8.
10. Ru-Hong T, Lin JX, Li P, Xie JW, Wang JB, Lu J, et al. Prognostic significance of postoperative pneumonia after curative resection for patients with gastric cancer. *Cancer Med*. 2017;6(12):2757-65.

11. Jung MR, Park YK, Seon JW, Kim KY, Cheong O, Ryu SY. Definition and Classification of Complications of Gastrectomy for Gastric Cancer Based on the Accordion Severity Grading System. *World J Surg.* 2012;36(10):2400-11.
12. Jung J, Moon SM, Jang HC, Kang CI, Jun JB, Cho YK, et al. Incidence and risk factors of postoperative pneumonia following cancer surgery in adult patients with selected solid cancer: results of “Cancer POP” study. *Cancer Med.* 2018;7(1):261-9.
13. Kubota T, Hiki N, Sano T, Nomura S, Nunobe S, Kumagai K, et al. Prognostic Significance of Complications after Curative Surgery for Gastric Cancer. *Ann Surg Oncol.* 2014;21(3):891-8.
14. Panduro-Correa V, Dámaso-Mata B, Loza-Munárriz C, Herrera-Matta JJ, Arteaga-Livias K. Comparación de gastrectomía abierta frente a laparoscópica en cáncer gástrico avanzado. *Rev Gastroenterol México.* 2020;85(1):32-41.
15. Kiuchi J, Komatsu S, Ichikawa D, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, et al. Putative risk factors for postoperative pneumonia which affects poor prognosis in patients with gastric cancer. *Int J Clin Oncol.* 2016;21(5):920-6.
16. Shibata C, Ogawa H, Nakano T, Koyama K, Yamamoto K, Nagao M, et al. Influence of age on postoperative complications especially pneumonia after gastrectomy for gastric cancer. *BMC Surg.* 2019;19(1):106.
17. Soutome S, Yanamoto S, Funahara M, Hasegawa T, Komori T, Yamada S ichi, et al. Effect of perioperative oral care on prevention of postoperative pneumonia associated with esophageal cancer surgery: A multicenter case–control study with propensity score matching analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(33):e7436.
18. Lee KG, Lee HJ, Yang JY, Oh SY, Bard S, Suh YS, et al. Risk Factors Associated with Complication Following Gastrectomy for Gastric Cancer: Retrospective Analysis of Prospectively Collected Data Based on the Clavien–Dindo System. *J Gastrointest Surg.* 2014;18(7):1269-77.
19. Shan F, Gao C, Li XL, Li ZY, Ying XJ, Wang YK, et al. Short- and Long-Term Outcomes after Laparoscopic Versus Open Gastrectomy for Elderly Gastric Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2020;30(7):713-22.
20. Xiao H, Liu W, Quan H, Ouyang Y. Peri-Operative Blood Transfusion Does Not Influence Overall and Disease-Free Survival After Radical Gastrectomy for Stage II/III Gastric Cancer: a Propensity Score Matching Analysis. *J Gastrointest Surg.* 2018;22(9):1489-500.

21. Liu X, Ma M, Huang H, Wang Y. Effect of perioperative blood transfusion on prognosis of patients with gastric cancer: a retrospective analysis of a single center database. *BMC Cancer*. 2018;18(1):649.
22. Xiao H, Quan H, Pan S, Yin B, Luo W, Huang G, et al. Impact of peri-operative blood transfusion on post-operative infections after radical gastrectomy for gastric cancer: a propensity score matching analysis focusing on the timing, amount of transfusion and role of leukocyte depletion. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2018;144(6):1143-54.
23. Hoya Y, Takahashi T, Saitoh R, Anan T, Sasaki T, Inagaki T, et al. Blood transfusion requirement for gastric cancer surgery: Reasonable preparation for transfusion in the comprehensive health insurance system. *Int J Surg*. 2008;6(3):234-7.
24. Ntutum R, Liu H, Zhen L, Hu YF, Mou TY, Lin T, et al. Risk factors for pulmonary complications following laparoscopic gastrectomy: A single-center study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(32):e4567.
25. Freeman DH. *Applied categorical data analysis*. New York: Marcel Dekker Inc; 1987.
26. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos [Internet]. [citado 6 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
27. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/CODIGO-DE-ETICA-Y-DEONTOLOG%C3%8DA.pdf>
28. Inokuchi M, Kojima K, Kato K, Sugita H, Sugihara K. Risk Factors for Post-Operative Pulmonary Complications after Gastrectomy for Gastric Cancer. *Surg Infect*. 2014;15(3):314-21.
29. Cho H, Tsuchida K, Iwasaki K, Maezawa Y. Risk factors of post-operative pneumonia in elderly patients with gastric cancer: a retrospective cohort study. *Jpn J Clin Oncol*. 2021;51(7):1044-50.
30. Suzuki S, Kanaji S, Matsuda Y, Yamamoto M, Hasegawa H, Yamashita K, et al. Long-term impact of postoperative pneumonia after curative gastrectomy for elderly gastric cancer patients. *Ann Gastroenterol Surg*. 2018;2(1):72-8.
31. Kiuchi J, Komatsu S, Ichikawa D, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, et al. Putative risk factors for postoperative pneumonia which affects poor prognosis in patients with gastric cancer. *Int J Clin Oncol*. 2016;21(5):920-6.

32. Kunisaki C, Miyata H, Konno H, Saze Z, Hirahara N, Kikuchi H, et al. Modeling preoperative risk factors for potentially lethal morbidities using a nationwide Japanese web-based database of patients undergoing distal gastrectomy for gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2017;20(3):496-507.

ANEXO 1

Ficha de recolección

1. H.C : Admisión:

2. Nombre : Edad:

Sexo..... Raza: Ocupación:

Dirección:

Antecedentes:

Lugar de Nacimiento:

Lugar de procedencia.....

Celular: Referencia:

3. S.P.: T. E:

Sintomatología:

.....

4. Examen Físico:

Talla : Peso:

Estado Nutricional:

Piel : Acantosis Nigricans : Si No

Linfáticos : Virchow : Si No Irish : Si No

Abdomen : Masa palpable : Si No

Localización :

Tamaño :

Dolor : (Sí) (No) (Fijo) (Móvil). Superficie :

Hepatomegalia : (Sí) (No) Ascitis : (Sí) (No) Nódulo umbilical : (Sí) (No)

Depósito Blummer (tacto rectal) : (Sí) (No)

Metástasis a distancia :

5. Exámenes Auxiliares :

Hematológicos Hb : Hm : Hto :
Bioquímicos:
Rx Tórax:
Rx estómago - duodeno:
Endoscopia:
Biopsia : No : Dx :
TAC:
Otros :

6. Operación : Fecha : Cirujano :

Transfusiones previas : (Sí) (No) ... unidades

Antibioticoprofilaxis : (Sí) (No)

Tipo :

Hallazgos :

.....
Estadio Clínico :
.....
.....

Tiempo operatorio :

Dx. Anatomopatológico:

Macroscopia:
.....

Transfusiones intraoperatorias (Sí)(No) unidades

Transfusiones posteriores: (Sí) (No) unidades

7. Memoria hospitalaria:

Área de ingreso post operatorio: UCI () – Hospitalización ()

Número de días hasta el alta:

Examen imagenológico realizado y resultados:

1. Evolución:

Complicaciones : (Sí) (No) Tipo :

9. Autopsia:

Fecha de Muerte :

Macroscopía :

Causa :