



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Bautista de Nicaragua

Tesis monográfica para optar al título de médico especialista en Radiología

Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021

Autor

Dr. Ricardo Sabino Aguilar Bravo

Médico Residente de III año de la especialidad de Radiología

Tutora metodológica

Tutora científica

Dra. Egda Rodríguez Acuña

Especialista en Radiología

Medico de base del Hospital Bautista

Dra. Fernanda Pineda Gea

Audióloga Protésica e Investigadora Clínica
Docente Facultad de Ciencias Médicas UNICA

ORCID  : <https://orcid.org/0000-0003-0927->

Managua, Nicaragua - abril 2023

Agradecimiento

A Dios que nos da salud, sabiduría y fortaleza, a mi madre y hermanos que están apoyándome incondicionalmente.

A todas las personas que han hecho posible que el trabajo se realice con éxito en especial Mis tutoras Dra. Fernanda Pineda Gea y Dra. Egda Rodríguez Acuña quienes aceptaron asesorarme compartiendo sus conocimientos y tiempo conmigo, por siempre estar accesible para solventar mis dudas.

A mis docentes de la especialidad y el Hospital Bautista de Nicaragua, a los pacientes, por brindarme la oportunidad de convertirme en médico especialista.

Dr. Ricardo Sabino Aguilar Bravo

Dedicatoria

A mi familia y a la familia que Dios va uniendo en el camino.

A mi madre Victoria Bravo (al cielo) y Katia Cortez (mi segunda madre), a mis hermanos quienes me han ayudado a seguir adelante en los momentos difíciles y por sus oraciones en silencio que elevadas cada día por mí.

A DIOS porque de él depende todo mi ser, y sin el todo lo que tengo no tendría sentido.

Dr. Ricardo Sabino Aguilar Bravo

Resumen

La neumonía comunitaria grave es un proceso infeccioso del parénquima pulmonar que se produce en la población inmunocompetente, debido a la proliferación de microorganismos con respuesta inflamatoria alveolar, que se origina fuera del contexto hospitalario.

Objetivo: Analizar la correlación entre los hallazgos clínico-radiológicos observados en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo retrospectivo en el que se revisaron 34 expedientes clínicos de pacientes con neumonías moderada-graves atípicas. Los análisis estadísticos efectuados en el programa SPSS versión 27 fueron: medidas de tendencia central, prueba de chi cuadrado, V de Cramer, Gamma. Se planteó la siguiente hipótesis “los hallazgos clínicos observados en pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua durante el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo 2021 posiblemente se correspondan a la respuesta al daño pulmonar observado mediante tomografía computarizada evidenciándose por patrones radiológicos de neumonía organizada.”

Resultados: 52.9%, tenía una edad mayor de 61 años, $\bar{X}=59.65$ DE \pm 16.545 [Min 25-Max 85], Moda: 45 años. 29.4% tenía afectación severa observada mediante tomografía. 76.5% eran hombres de los cuales 52.9% tenía afectación severa. 82.2% no refirió haber estado expuesto a humo, 55.8% (n=19) presento HTA, se registró de manera exclusiva en 8 de 19 pacientes y 8 pacientes asociada a DM II. La fiebre y tos se observó en el 100% de los pacientes, disnea 91.1%, 47% astenia, tos y disnea ,44.1% astenia, fiebre, tos, disnea, se demostró relación de independencia estadísticamente significativa $X^2= 14.906$ [P= .02] y una correlación positiva moderada entre las manifestaciones y la severidad de la lesión V de Cramer = .468 [p=.021]. 70.6% tenía niveles de ferritina mayores de 151, $\bar{X}= 817.24$ DE \pm 852.60, de estos el 55.9% tenía extensión severa de la lesión pulmonar, se demostró relación de independencia estadísticamente significativa $X^2= 12.999$ [P=.011] y una correlación positiva moderada V de Cramer=.437 [p=.011] entre los niveles de ferritina y la severidad de las lesiones, 85.3% tenían los niveles de LDH mayores de 260 $\bar{X}=407.91$ DE \pm 133.47, de estos 64.7% tenía extensión severa de la lesión pulmonar, se demostró relación de independencia estadísticamente significativa $X^2=13.400$ [P=.009] y una correlación positiva moderada V de Cramer=.444 [p=.009]. Las características tomográficas prevalentes en los pacientes fueron consolidación + opacificación en vidrio deslustrado 47.1%, bilateral 88.2%, multilobular 88.2% y distribución difusa 47.1%, se corrobora para estas últimas tres una relación de independencia estadística significativa y una correlación positiva moderada, estas características predominaron en pacientes con afectación moderada a severa, demostrándose la hipótesis planteada.

Conclusiones: Las neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2 sigue una tendencia a afectar con mayor severidad a hombres entre la quinta y sexta década de vida que habitan en las zonas urbanas y que presentan al menos una comorbilidad concomitante con el diagnóstico corroborándose que las manifestaciones clínicas, los niveles de ferritina y LDH se correlacionan de manera positiva con la severidad de la lesiones, la cuales se presentaron en dos patrones principales: tipo mixto (áreas combinadas de vidrio deslustrado y consolidación del espacio aéreo) y patrón en vidrio deslustrado, con una distribución bilateral, difusa, multilobular, característicos de la etapa progresiva de la enfermedad (segunda etapa clínica).

Recomendación: Estandarizar la medición de ferritina y LDH junto con la clasificación de la severidad de las lesiones pulmonares aplicando la escala de severidad propuesta por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México y utilizada en esta investigación

Palabras claves: Tomografía en COVID 19, Patrones radiológicos, perfil clínico-epidemiológico de las neumonías atípicas.

Correo del autor: aguilarbravo0610@gmail.com

Abstract

Severe community pneumonia is an infectious process of the lung parenchyma that occurs, in the immunocompetent population, due to the proliferation of microorganisms with an alveolar inflammatory response, which originates outside the hospital context.

Objective: To analyze the correlation between the clinical-radiological findings observed in patients with severe atypical pneumonia, treated at Hospital Bautista de Nicaragua, May 2020-May 2021.

Material and methods: An observational, descriptive, retrospective study was carried out in which 34 clinical records of patients with severe atypical pneumonias were reviewed. The statistical analyzes carried out in the SPSS version 27 program were: measures of central tendency, chi-square test, Cramer's V, Gamma. The following hypothesis was raised "the clinical findings observed in patients with severe atypical pneumonia with suspicion or confirmation of SARS-CoV-2 infection, treated at Hospital Bautista de Nicaragua during May 1, 2020 until May 1, 2021, possibly correspond to the response to lung damage observed by computed tomography, evidenced by radiological patterns of organizing pneumonia."

Results: 52.9%, were older than 61 years, $\bar{X}=59.65$ $SD\pm 16.545$ [Min 25-Max 85], Mode: 45 years. 29.4% had severe involvement observed by tomography. 76.5% were men, of which 52.9% had severe involvement. 82.2% did not report having been exposed to smoke, 55.8% (n=19) presented HTA, it was registered exclusively in 8 of 19 patients and 8 patients associated with DM II. Fever and cough were observed in 100% of the patients, dyspnea 91.1%, asthenia 47%, cough and dyspnea, 44.1% asthenia, fever, cough, dyspnea, a statistically significant independence relationship was demonstrated $X^2= 14.906$ [P= .02] and a moderate positive correlation between the manifestations and the severity of the lesion Cramer's V= .468 [p=.021]. 70.6% had ferritin levels greater than 151, $\bar{X}= 817.24$ $SD\pm 852.60$, of these, 55.9% had severe extension of the lung lesion, a statistically significant independence relationship was demonstrated $X^2= 12.999$ [P=.011] and a positive correlation moderate Cramer's V=.437 [p=.011] between ferritin levels and the severity of the lesions, 85.3% had LDH levels greater than 260 $\bar{X}=407.91$ $SD\pm 133.47$, of these 64.7% had severe extension of lung lesion, a statistically significant independence relationship was demonstrated $X^2=13.400$ [P=.009] and a moderate positive correlation Cramer's V=.444 [p=.009]. The prevailing tomographic characteristics in the patients were consolidation + opacification in ground glass 47.1%, bilateral 88.2%, multilobular 88.2% and diffuse distribution 47.1%, a significant statistical independence relationship and a moderate positive correlation were corroborated for these last three, these characteristics predominated in patients with a moderate to severe infection, demonstrating the proposed hypothesis.

Conclusions: Atypical pneumonias in which SARS-CoV-2 infection was suspected and/or confirmed follows a tendency to more severely affect men between the fifth and sixth decade of life who live in urban areas and who present at least one concomitant comorbidity with the diagnosis, corroborating that the clinical manifestations, ferritin and LDH levels are positively correlated with the severity of the lesions, which presented in two main patterns: mixed type (combined areas of ground glass and consolidation of the air space) and ground glass pattern, with a bilateral, diffuse, multilobular distribution, characteristic of the progressive stage of the disease (second clinical stage).

Recommendation: Standardize the measurement of ferritin and LDH together with the classification of the severity of lung lesions by applying the severity scale proposed by the National Institute of Respiratory Diseases Ismael Cosío Villegas, Mexico City and used in this research.

Keywords: Tomography in COVID 19, Radiological patterns, clinical-epidemiological profile of atypical pneumonias.

Author's email: aguilarbravo0610@gmail.com

Opinión de tutora científica

Como tutora de la tesis titulada **Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020 - mayo 2021** elaborado por el **Dr. Ricardo Sabino Aguilar Bravo** para optar al grado de **“Especialista en Radiología”** se hace constar que la tesis cumple el rigor metodológico, científico y tiene gran relevancia en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad, ya que la tomografía tiene alta sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de lesiones tipo vidrio deslustrado desde sus etapas tempranas, patrón que predomina en los pacientes con neumonía atípicas. Reportar estos hallazgos será de vital importancia para el manejo de nuestros pacientes en el Hospital al brindar información adicional en la caracterización de los diferentes patrones radiológicos y su correlación con estado clínico de los pacientes, por lo cual se debe protocolizar en práctica y así realizar un mejor manejo de esta enfermedad. Por lo tanto, se hace constar que la tesis reúne los estándares científicos y metodológicos exigidos para ser presentada y evaluada.

TUTORA CIENTÍFICA

Dra. Egda Rodríguez Acuña.

Especialista en Radiología.

Managua, Nicaragua - 4 de abril de 2023

Opinión de tutora metodológica

Por este medio, hago constar que la Tesis de Post Grado titulada **Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021 elaborado** por el **Dr. Ricardo Sabino Aguilar Bravo**, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo Tesis de Post grado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, resultados, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad establecidos para la elaboración de una tesis de post grado, abordó en profundidad un tema complejo, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo de investigación, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de **“Especialista en Radiología”**, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

Dra. Fernanda Pineda Gea
MÉDICO GENERAL
AUDIÓLOGA PRÓTESICA
CÓD. MINSA 69186

TUTORA METODOLOGICA

Dra. Fernanda Pineda Gea

Médica general, Audióloga Protésica e Investigadora Clínica
Managua, Nicaragua -4 de abril de 2023

INDICE GENERAL

Agradecimiento

Dedicatoria

Resumen

Abstrac

Opini3n tutora cient3fica

Opini3n tutora metodol3gica

Lista de acr3nimos y abreviaturas	x
I. Introducci3n.....	1
II. Antecedentes	3
2.1 Revisiones sistem3ticas	3
2.2. Estudios realizados en pa3ses desarrollados	5
2. 3. Estudios realizados en Nicaragua	9
III. Justificaci3n.....	10
3.1. Relevancia cl3nica, originalidad, pertinencia.....	10
3.2 Relevancia te3rica.....	10
3.3. Relevancia institucional y social.....	10
3.4 Trascendencia	11
IV. Planteamiento del problema	12
4.1. Caracterizaci3n del problema	12
4.2. Delimitaci3n del problema	12
4.3. Formulaci3n del problema.....	12
4.4. sistematizaci3n del problema.....	12
V. Objetivos.....	13
5.1. Objetivo general.....	13
5.2. Objetivos espec3ficos	13
VI. Marco te3rico	14
6.1. Concepto de Neumon3a	14
6.2 Hallazgos imagenol3gicos seg3n las fases de la enfermedad, descritos en la literatura m3dica	15
6.3 Ex3menes de laboratorio, caracter3sticas cl3nico-epidemiol3gicas y la relaci3n descrita en la literatura con la evoluci3n de los pacientes con neumon3a grave at3pica... 22	
6.2.2Hallazgos imagenol3gicos descritos en la literatura en pacientes con neumon3a grave at3pica	23
Hip3tesis.....	25
VII. Dise1o metodol3gico	26
8.1. Tipo de estudio	26
8.2. 3rea de estudio	26
8.3. Universo y muestra	27
8.4. Unidad de medici3n	27
8.5. Criterios de selecci3n.....	28

8.6 Matriz de Operacionalización de variable (MOVI), para investigación (área clínica)	29
8.7. Métodos, Instrumento y Técnicas de recolección de datos	32
8.7.1 Instrumento de recolección de información	33
8.7.2. Técnicas cualitativas.....	33
8.7.1. Técnicas cuantitativas.....	34
8.8 Procedimientos para la recolección de datos e información.....	35
8.9. Plan de tabulación y análisis estadístico	35
8.9.1. Plan de análisis estadístico	36
8.10. Estrategias para control del sesgo.....	37
8.11. Consideraciones éticas	38
VIII. Resultados.....	39
IX. Análisis y discusión de resultados	50
X. Conclusiones.....	58
XI. Recomendaciones.....	59
XII. Bibliografía	60
XIII. Anexos. Ficha de recolección	68
XIV. Presupuesto.....	70
XV. Cronograma	71
XVI. Tablas complementarias: resultados de Test estadísticos	72

Listado de acrónimos y abreviaturas

COVID-19: Enfermedad causada por coronavirus 19

DM: Diabetes Mellitus tipo 2

DE: Desviación Estándar

EIH: Estancia Intra Hospitalaria

IC_{95%}: Intervalo de Confianza del 95%

INER: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

RT-PCR, Por sus siglas en inglés: Reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real

PCR: Proteína C reactiva

SpO₂: Saturación de oxígeno

SDR: Síndrome de Distrés Respiratorio

SARS-CoV-2: Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo

TC: Tomografía Computarizada

FR: Frecuencia Respiratoria

HBN: Hospital Bautista de Nicaragua

Hi: Hipótesis de investigación

HTA: Hipertensión Arterial

MINSA: Ministerio de salud de Nicaragua

VSG: Velocidad de sedimentación globular

I. Introducción

La neumonía es la infección del parénquima pulmonar que puede ocasionar una alta morbilidad y mortalidad, primordialmente se distingue por manifestaciones respiratorias, fiebre y hallazgos radiológicos. Su origen más frecuente son bacterias y virus, ambos difíciles de diferenciar clínicamente, el comportamiento clínico y causal varía según el grupo de edad y el sitio probable donde se adquirió la infección (neumonía adquirida en la comunidad o en el hospital). El término neumonía atípica se utiliza para describir la manifestación inusual de neumonía, Villca y Condori (2013) mencionan que este fue introducido por Reimann en 1938 quien describió varios casos de neumonía distinta a las conocidas como "neumonía común".

En varios estudios se ha descrito que la probabilidad de un paciente con síntomas respiratorios agudos de padecer una neumonía depende de la prevalencia de la enfermedad en el ambiente donde se presenta y de las manifestaciones clínicas del enfermo (Diehr et al. 1984). Es por ello que diversos estudios han comunicado tasas de prevalencia de neumonía muy variables, oscilando entre 2.6% y 46%. Al respecto se estima que en los servicios de atención ambulatoria (consultorios y servicios de urgencia) oscila 3-5% de las consultas respiratorias (Diehr et al.,1984; Gil, Fernández y Sabbagh, 2005; López-Gobernado et. al, 2017).

La práctica clínica ha evidenciado que la prevalencia de la neumonía aumenta en la población senescente con comorbilidad múltiple y pobre acceso a los servicios de atención médica, y disminuye en los pacientes jóvenes, sin comorbilidad y con buen acceso a la atención médica. En Nicaragua, durante el año 2018 fueron hospitalizadas 424,301 personas, en 2019 se hospitalizaron 485,118 personas, en 2020 se hospitalizaron 377,499 personas y en 2021 se hospitalizaron 418,785 personas, siendo la principal causa de ingreso la neumonía y la décima causa de muerte en el año 2022. (Ministerio de Salud de Nicaragua [MINSa], 2022)

En el área de emergencia del Hospital Bautista de Nicaragua (HBN) se observó durante los últimos tres años, un aumento en la afluencia de pacientes que acudieron a consulta por sintomatología respiratoria, de los cuales el mayor porcentaje eran pacientes que superaban la cuarta década de vida, por otra parte el triaje de los pacientes con neumonía atípica grave en la unidad de emergencia del HBN, se basa en parámetros clínicos y de laboratorio, mientras que los estudios de imagen pueden ser necesarios para el triaje de segundo nivel mediante radiografía de tórax como primer paso y Tomografía Computarizada (TC) complementaria en casos graves o en casos en que la radiografía no aporte datos relevantes y/o se observe una discrepancia entre los hallazgos clínicos y radiográficos.

En consecuencia, a lo antes descrito, el presente estudio centrará sus esfuerzos investigativos en establecer la correlación clínico-radiológica observada en neumonías graves atípicas haciendo especial énfasis en las neumonías en las que se sospechó y /o confirmó la infección por SARS-CoV-2, atendidas en el servicio de emergencia del HBN en el período comprendido entre el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo del 2021.

II. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

2.1 Revisiones sistemáticas

Alsharif y Qurashi (2021) realizaron análisis de la literatura en la que indagaron acerca de la “Efectividad de las herramientas de diagnóstico y manejo de COVID-19 (Enfermedad causada por coronavirus 19): una revisión”. Con el objetivo de identificar la literatura disponible sobre la efectividad de las herramientas de diagnóstico utilizadas en esta entidad clínica, evidenciaron los siguientes hallazgos:

RT-PCR (por sus siglas en inglés, reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real) muestra baja sensibilidad (60-71%) en el diagnóstico de pacientes con infección por COVID-19 en comparación con la TC de tórax. Varios estudios informaron que las tomografías computarizadas de tórax muestran características de imagen típicas en todos los pacientes con COVID-19. Esta alta sensibilidad y presentación inicial en la TC de tórax puede ser útil para rectificar los falsos negativos obtenidos de la RT-PCR. Dado que la COVID-19 tiene manifestaciones similares a otras enfermedades de neumonía, las pruebas imagenológicas, podrían ayudar a los radiólogos a diferenciar la COVID-19 de otras enfermedades de neumonía. (Alsharif y Qurashi ,2021; pp. 682-687)

La investigación realizada por Alsharif y Qurashi (2021) concluyen que, aunque la TC es una herramienta poderosa en el diagnóstico de COVID-19, no es suficiente para detectarlo COVID-19, debido a la baja especificidad (25%) y los desafíos que los radiólogos pueden enfrentar para diferenciar COVID-19 de otras neumonías virales. Por otra parte, mencionan que las pruebas imagenológicas podrían ayudar a los radiólogos a diferenciar el COVID-19 de otras enfermedades distintas a la neumonía y que desde el punto de vista práctico la utilización de las pruebas de RT-PCR y TC juntas aumentarían la sensibilidad y mejorarían la eficacia de la cuarentena, un impacto que ninguna podría lograr por sí sola.

Bao et al. (2020) realizaron una revisión de la literatura con el objetivo de describir los “Hallazgos de TC en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): una revisión sistemática y un metaanálisis” sintetizando los siguientes hallazgos:

La tasa positiva combinada de las imágenes de TC fue del 89.76 % y del 90.35 % cuando solo se incluye la TC de tórax de sección delgada. Los signos típicos de la TC fueron opacidades en vidrio deslustrado (83.31%), opacidades en vidrio deslustrado con consolidación mixta (58.42%), engrosamiento de la pleura adyacente (52.46 %), engrosamiento del tabique interlobulillar (48.46%) y broncograma aérea (46.46 %). Otros signos de TC incluyeron patrón de empedrado loco (14,81 %), derrame pleural (5.88 %), bronquiectasias (5.42 %), derrame pericárdico (4,55 %) y linfadenopatía (3.38 %). Las distribuciones más anatómicas fueron infección pulmonar bilateral (78.2%) y distribución periférica (76.95%). Las incidencias fueron más altas en el lóbulo inferior derecho (87.21 %), el lóbulo inferior izquierdo (81.41 %) y los lóbulos inferiores bilaterales (65.22 %). El lóbulo superior derecho (65.22%), lóbulo medio derecho (54.95%), y el lóbulo superior izquierdo (69.43%) también estuvieron comúnmente involucrados. La incidencia de lóbulos superiores bilaterales fue del 60.87%. Una proporción considerable, es decir, el 70.81%. pacientes tenían tres o más lóbulos comprometidos. (Bao et al., 2020pp. 701-709)

Los autores Bao et al. (2020) concluyen que la detección de las imágenes del tórax mediante TC en paciente con COVID-19 sintomáticos con alto riesgo, es específica, especialmente cuando se usa TC de tórax de sección delgada. Las características de TC más comunes en pacientes afectados por COVID-19 incluyeron opacidades en vidrio esmerilado y consolidación que involucran los pulmones bilaterales en una distribución periférica.

2.2. Estudios realizados en países desarrollados

Teherán, Irán

Yazdi et al. (2021) realizaron una investigación titulada “Predictores de la puntuación de la TC de tórax en pacientes con COVID-19: un estudio transversal” en la que incluyeron 478 participantes, evidenciando los siguientes hallazgos:

Los pacientes se caracterizaron por tener una edad media de 53,92 DE 5,4 años, sexo masculino 55.8%. Estancia intrahospitalaria (EIH) media fue de 15.48 DE±8.3 días. Mortalidad del 3.3% Las quejas más comunes fueron: tos 69.8%, mialgia 60.4%, fiebre 59.4%, disnea 57.9%, escalofríos 49.5% y debilidad generalizada 45.3%, pérdida del apetito 40.5%, dolor de cabeza 28%, dolor en el pecho 26.3% dolor de garganta 16.9%. La temperatura media fue 37.49 DE± 0.7, Frecuencia Respiratoria (FR) media 21.65 DE± 5.1, SpO₂: 91.07 DE± 5.4, Leucocitos 7.74 DE± 5.1 células/mm³, Linfocitos 1372.8 DE± 1341.3 células/mm³, LDH 640.8 DE± 302.4 u/L, proteína C reactiva (PCR) 96.90 DE± 76.2mg/dL, VSG 74,06 DE± 32.2 mm/h. Referente a las comorbilidades en esta población la DM prevaleció en el 27.6% y la HTA en 28.4%. Los patrones de afectación pulmonar más frecuentes fueron: opacificación en vidrio deslustrado 58.5%, opacificación en vidrio deslustrado mixto + consolidación 20.7%, consolidación 16.35%. La distribución de las lesiones fueron peribroncovascular 33.7%, periférica 33% y difusa 32%. La forma de las lesiones fue: confluyente 47.2%, en cuña 38.2%, alargada 17.1%, redondeada 15.2%. La afectación pulmonar bilateral fue más frecuente en 59.8% bilateral y unilateral 10.8%. El lóbulo pulmonar afectado mayormente fue inferior derecho 63.5%, lóbulo inferior izquierdo 60%, lóbulo superior izquierdo 57.3%, lóbulo superior derecho 55.5% y el lóbulo medio derecho 47%. Otros hallazgos adicionales evidenciados fueron: patrón *crazy paving* (patrón de empedrado loco) 31%, signo de broncograma aéreo 23.8%, opacidades lineales combinadas 16.9%, derrame pleural 5.6%, engrosamiento pleural adyacente y patrón de árbol en capullo 3.1%, respectivamente, derrame pericárdico y enfisema pulmonar 2%, respectivamente.

Se evidencio la relación entre los hallazgos clínicos y de laboratorio iniciales, anosmia (P = 0.01), FR con un punto de corte de 25 (P =0.001), PCR con un punto de corte de 90 (P = 0.002), Leucocitos con un punto de corte de 10,000 (P = 0.009), y SpO₂ con un punto de corte de 93 (P = 0.04) se asoció con una puntuación más alta en la TC de tórax. (Yazdi et al.,2021; pp. 2-8)

Yazdi et al. (2021) concluyen que la evaluación inicial de los pacientes con COVID-19, incluidos los síntomas, los signos vitales y las pruebas de laboratorio de rutina, pueden predecir la gravedad de la afectación pulmonar y el alto riesgo de mortalidad.

China, Taiwán

Salvatore et al. (2021) llevaron a cabo una investigación titulada “Datos clínicos y de laboratorio, hallazgos de informes estructurados radiológicos y evaluación cuantitativa de la afectación pulmonar en la TC de tórax de referencia en pacientes con COVID-19 para predecir el pronóstico”. Este estudio incluyó a 103 pacientes (41 mujeres y 62 hombres) registrándose los siguientes resultados:

Los datos demográficos de los pacientes fueron los siguientes: Sexo masculino 60.2%, Media de edad 68,8 años con un rango [29-93 años]. La sintomatología predominante fue: Fiebre 91.83%, Tos 70.40%, Disnea 53.06%, Astenia 11.22%, Artralgia, diarrea y leucopenia 8.16%. Los parámetros clínicos medios fueron: SpO₂ media 93% [p < 0,01], Leucocitos 6.20 células/mm³, Linfocitos 15.2 células/mm³, segmentados:77.55 células/mm³, LDH 323,0 U/L, PCR 8.41 mg/dL. La DM prevaleció en el 12.24% y la HTA en el 42.86%. Los patrones de afectación pulmonar más frecuentes fueron: opacificación en vidrio deslustrado + consolidación 87.76%. La distribución de las lesiones fue: periféricas 74,49%, multifocal/parcheo 48.98%. La localización de la lesión pulmonar fue multilobular 52.04%. Otros hallazgos evidenciados fueron: patrón *crazy paving* (patrón de empedrado loco) 56,12%, signo del Halo invertido 20,41%. Puntuación visual de

gravedad radiológica ≥ 8 : Leve 57,81%, Moderado 32.81%, severo 6.25%, Critico 3.13%. (Salvatore et al.,2021; pp. 29–39).

Salvatore et al. (2021) concluyen que tanto la puntuación visual de la TC como la cuantificación de los parámetros de laboratorio pueden ser útiles para el manejo rutinario de pacientes para evaluar la distribución y la gravedad de la neumonía por COVID-19.

Roma, Italia

Francone et al. (2020) investigaron la “Puntuación de TC de tórax en pacientes con COVID-19: correlación con la gravedad de la enfermedad y el pronóstico a corto plazo”, la muestra estuvo conformada por 130 pacientes en quienes se evidenciaron los siguientes hallazgos:

Los pacientes se caracterizaron por ser del sexo masculino en el 64.6%, con una edad media de 57 años y un rango [29-93 años]. La sintomatología predominante fue: Fiebre 86.9%, Tos 51.1%, Disnea 43.1%, Diarrea 9.2%, Dolor de cabeza 3.1%. Los parámetros clínicos medios fueron: Elevación de la PCR 86.9%, Leucopenia 30%, Linfopenia 61.5%, disminución de la SpO₂ 40.1%. La DM prevaleció en el 15 % y la HTA en el 42.86%. Los patrones de afectación pulmonar más frecuentes fueron: opacificación en vidrio deslustrado observado en 125 pacientes 96.2%, seguido del patrón en empedrado 52.3% y las consolidaciones parenquimatosas 57.7%. Las características de TC relacionadas se encontraron de la siguiente manera: fibrosis: 40.8 %, líneas subpleurales 21.5%, “signo de halo” invertido 3.8% derrame pleural 13%, y linfadenopatía 6.2%. También se observó afectación lobular, distribución de la lesión y localización de la enfermedad en el parénquima pulmonar. La afectación patológica fue más frecuente en los lóbulos inferiores, lóbulo inferior derecho 93.8 % y lóbulo inferior izquierdo 94.6 %. Las puntuaciones medias de TC se encontraron de la siguiente manera: 2.2 DE \pm 1.5 para el lóbulo superior derecho 1.8 DE \pm 1.5 para el lóbulo medio 3.1 DE \pm 1.3, lóbulo inferior derecho 2.2 DE \pm 1.2 para el lóbulo izquierdo lóbulo superior para el lóbulo inferior izquierdo 3

DE \pm 1,4, respectivamente. La puntuación global media de la TC fue de 12.3 DE \pm 11.1. Solo un paciente no mostró ninguna afectación parenquimatosa en la TC y, por lo tanto, se calificó como 0. 46/ 130 pacientes (35.4%) se clasificaron como enfermedad en fase temprana y 84/130 pacientes (64.6%) como enfermedad en fase tardía. El patrón de vidrio esmerilado fue significativamente prevalente en la enfermedad de fase temprana (34 pacientes; 73.9 %; $p < 0,0001$) en comparación con la enfermedad de fase tardía ($n = 28$ pacientes; 33.3 %), mientras que los patrones de consolidación y empedrado loco fueron significativamente más comunes en la fase tardía. (Francone et al.,2020; pp. 6810-6816)

Francone et al. (2020) concluyen que la puntuación de la TC tiene un que el papel potencial para predecir el resultado de los pacientes con COVID-19 La puntuación de la TC está altamente correlacionada con los hallazgos de laboratorio y la gravedad de la enfermedad y podría ser beneficiosa para acelerar el flujo de trabajo de diagnóstico en casos sintomáticos.

Ciudad de México, México

Juárez-Hernández F, García-Benítez MP, Hurtado-Duarte AM, Rojas-Varela R, Farías-Contreras, Pensado, Hernández MAP, Sotelo RR, Gómez PJC. (2020) llevaron a cabo una investigación titulada” Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por COVID-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México” mediante un estudio transversal analítico, cuya muestra estuvo conformada por 59 pacientes reportándose las siguientes características:

Edad media de 51DE \pm 13 años, de sexo masculino, con el 52% tenían antecedentes de al menos una comorbilidad, siendo la diabetes mellitus más frecuente con 62%, 45% presento PCR positivo, el promedio de días del período de duración de la enfermedad a la solicitud de atención fue de ocho días .La fiebre estuvo presente en 91% de los pacientes, seguida de tos, cefalea y disnea. La saturación de oxígeno al ingreso fue en promedio de 85%. De acuerdo con los hallazgos tomográficos, el patrón predominante en 39% de los casos patrón mixto caracterizado por patrón en vidrio deslustrado, combinado con zonas de

consolidación, seguido de patrón empedrado y patrón en vidrio deslustrado único con 30% y 29%, respectivamente. La localización de las lesiones fue bilateral en 88% de los casos estudiados con mayor involucro de lóbulos inferiores en 55%, seguido de afectación en lóbulos superiores en 36%. La distribución de las lesiones fue predominantemente subpleural en 48% de los casos estudiados, seguida de afectación con distribución en parches en 20%. En otros hallazgos predominaron las linfadenopatías con 25%, seguidas de las atelectasias en 23%. (2020; pp.74-76)

La investigación realizada por Juárez-Hernández et al. (2020) concluyó que el comportamiento tomográfico de la población mexicana estudiada con afectación pulmonar por COVID-19 se caracterizó por dos patrones principales: tipo mixto (áreas combinadas de vidrio deslustrado y consolidación del espacio aéreo) y patrón en empedrado, característicos de la etapa progresiva de la enfermedad (segunda etapa clínica).

2. 3. Estudios realizados en Nicaragua

Tras una búsqueda exhaustiva no se logró encontrar evidencia científica de acceso gratuito que reúna las características similares o iguales para ser incluido en esta investigación en países de habla hispana, por lo que se evidenció el vacío de conocimiento referente a esta temática.

III. Justificación

3.1. Relevancia clínica, originalidad, pertinencia

El COVID-19 ha surgido como una pandemia súbita que ha cobrado la vida de un incontable número de personas y tiene una presentación clínica muy variada. Las tomografías computarizadas del tórax juegan un papel importante en la evaluación de los cambios del parénquima pulmonar, ya que permite clasificar la forma imagenológica, el grado de severidad y ayudan a planificar mejor el manejo de los pacientes con COVID-19, por lo que se considera que su realización es necesario para el abordaje y manejo de los pacientes.

Lo antes mencionado confiere a la presente investigación suma importancia y relevancia clínica puesto que permitirá documentar las características clínico-radiológicas observadas en los pacientes con neumonía grave en los cuales se sospeche y/o confirme la infección por SARS-CoV-2, aportando evidencia científica sólida apegada a nuestra realidad clínica, de esta forma cimentara las bases para futuras investigaciones, ya que, tras una búsqueda exhaustiva en las bases de datos y repositorios nacionales, no se logró evidenciar una investigación con el mismo enfoque, por lo que se expresa categóricamente que esta investigación es novedosa y original.

3.2 Relevancia teórica

En la actualidad, la información sobre la epidemiología y las características clínicas de la neumonía causada por SARS-CoV-2 es escasa, por lo que en Nicaragua surge la necesidad de documentar el perfil clínico-epidemiológico y su correlación con las pruebas paraclínicas, los resultados obtenidos aportaran evidencia científica sólida, lo cual a su vez favorecerá la construcción de las bases teóricas referentes a esta entidad clínica en nuestro medio.

3.3. Relevancia institucional y social

A nivel internacional se ha realizado múltiples estudios que abordan la correlación clínico-radiológica observando en los pacientes con neumonía atípica con sospecha o confirmación de la infección por SARS-CoV-2. Sin embargo, a pesar de la evidencia disponible a nivel internacional, en el Hospital Bautista de Nicaragua no existe un estudio que describa la correlación clínico-radiológica observando en los pacientes con neumonía atípica con sospecha o confirmación de la infección por SARS-CoV-2.

3.4 Trascendencia

La investigación será trascendente para toda la población ya que los resultados podrán beneficiar a los pacientes con este diagnóstico clínico ya que aportará datos para la institución, permitiendo la toma de decisiones oportunas así como también darán pauta para establecer y o desarrollar estrategias diagnósticos que permitan incidir en la evolución tórpida de estos pacientes, ya que las pruebas complementarias tales como la tomografía, juegan un papel importante en la evaluación de los cambios del parénquima pulmonar y ayudan a planificar mejor el manejo de los pacientes con COVID-19.

IV. Planteamiento del problema

4.1. Caracterización del problema

El curso clínico de la enfermedad es impredecible, debido a la heterogeneidad de sus manifestaciones que van desde formas asintomáticas y/o subclínicas hasta enfermedad crítica con SDRA o falla multiorgánica. Actualmente, la TC de alta resolución se ha incluido como una de las principales herramientas para la detección, el diagnóstico primario y la evaluación de la gravedad de la enfermedad.

4.2. Delimitación del problema

En el Hospital Bautista de Nicaragua, al realizar un análisis del manejo de los pacientes diagnosticados con neumonía en la emergencia se observó una diversidad en cuanto a los hallazgos clínicos, de laboratorio e imagenológicos presentados por los pacientes críticamente enfermos, a raíz de lo mencionado surge la siguiente interrogante

4.3. Formulación del problema

¿Cómo se correlacionan los hallazgos clínico-radiológico observados pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021?

4.4. sistematización del problema

1. ¿Cuál es el perfil epidemiológico de pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021?
2. ¿Cuáles son las características clínicas, de laboratorio y tomográficas observadas en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021?
3. ¿Existen correlación entre los hallazgos clínico-radiológico observados en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021?

V. Objetivos

5.1. Objetivo general

Analizar la correlación entre los hallazgos clínico-radiológico observados en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021

5.2. Objetivos específicos

1. Identificar el perfil epidemiológico de pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021
2. Describir las características clínicas, de laboratorio y tomográficas observadas en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021
3. Correlacionar los hallazgos clínico-radiológico observados en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021

VI. Marco teórico

6.1. Concepto de Neumonía

La Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) Es un proceso infeccioso del parénquima pulmonar que se produce, en la población inmunocompetente, debido a la proliferación de microorganismos con respuesta inflamatoria alveolar, que se origina fuera del contexto hospitalario (Torrente, 2018).

Clasificación:

Existen tres categorías de riesgo:

1. Leve
2. Moderado
3. Grave

Por otra parte, Torrente (2018) cita la definición de neumonía comunitaria grave según las directrices expuestas por la Sociedad Americana de Tórax, la cual considera:

a) Criterios mayores: necesidad de ventilación mecánica y presencia de shock séptico;

b) Criterios menores:

- Presión sistólica menor de 90 mmHg
- Frecuencia respiratoria mayor o igual a 30 resp/min
- Hipotermia (Temperatura < 36 °C)
- Confusión mental, $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 250$.
- Compromiso radiográfico multilobar, nitrógeno ureico sérico mayor de 20 mg/Dl.
- Leucopenia (leucocitos < 4.000 cel/ mm^3) y trombocitopenia (recuento de plaquetas menor de $100.000/\text{mm}^3$)

La presencia de un criterio mayor o tres criterios menores permite establecer el diagnóstico de NAC grave. Los criterios de NAC grave de la Sociedad Británica de Tórax incluyen la frecuencia respiratoria mayor de 30 resp/min, presión diastólica menor de 60 mmHg, nitrógeno ureico sérico mayor de 20 mg/dl y confusión mental. (Torrente ,2018)

6.2 Hallazgos imagenológicos según las fases de la enfermedad, descritos en la literatura médica

Los pacientes con COVID-19 presentan una evolución muy variable: desde enfermos con síntomas leves de corta duración a pacientes con enfermedad grave que desarrollan un síndrome de distrés respiratorio agudo, con ingresos prolongados en unidades de críticos. Desde el punto de vista radiológico, la etapa inicial se caracteriza por una neumonía viral poco expresiva. No obstante, en algunos pacientes, con el inicio de la respuesta inmunitaria se produce un daño pulmonar agudo con patrones radiológicos de neumonía organizada y daño alveolar difuso.

Primeros días de la enfermedad y afectación leve

Es frecuente que la radiografía de tórax no muestre alteraciones. Esto puede deberse a la escasa extensión de la afectación ya que los resultados pueden ser muy sutiles para ser detectados, especialmente en exploraciones portátiles. Cuando la radiografía inicial es positiva, el hallazgo más frecuente son opacidades “en vidrio deslustrado”, de distribución periférica y predominio en campos inferiores (Wong et al., 2020a).

Las exploraciones de TC realizadas al inicio de la enfermedad pueden ser normales. Wang et al. (2020) describe la ausencia de hallazgo en la mitad de los pacientes valorados mediante TC en los dos primeros días al igual que Bernheim et al. (2020) quienes mencionan que el porcentaje disminuye del 14-21% si se incluyen pacientes con menos de 5 días de síntomas (Ding et al.,2020; Wang et al. 2020^a; Wang et al. 2020b)

El hallazgo predominante en la TC en la primera semana son las opacidades “en vidrio deslustrado” (Ding et al.,2020; Pan et al. 2020; Wang et al. 2020^a; Wang, et al. 2020b) las cuales generalmente según lo describe Shi et al. (2020) son bilaterales, aunque tal como lo evidenciaron Wang, et al. (2020a) en la fase precoz, la afectación puede ser unilateral en mayor proporción que en fases tardías. La distribución es predominantemente periférica-subpleural (Wang et al. 2020b) por otra parte Copin et al. (2020) y Shi et al. 2020 describe

que la localización afectada con mayor frecuencia es la región posterior de los lóbulos inferiores (Pan et al. 2020)

Wang et al. (2020^a) describen que los pacientes con afectación leve suelen mostrar menor extensión de las opacidades “en vidrio deslustrado” en la TC respecto a pacientes con enfermedad moderada-grave por otra parte mencionan que el mayor grado de afectación pulmonar se alcanza en los primeros 3 días y disminuye de forma gradual con resolución prácticamente completa a los 15 días.

Segunda semana de la enfermedad: Afectación moderada. Patrón radiológico de neumonía organizada

Wang et al. (2020^a) evidenciaron que a medida que progresa la enfermedad, las opacidades tienden a aumentar, agruparse y mostrar mayor densidad en la radiografía de tórax, evolucionando a consolidaciones parcheadas, con un pico a los 10-12 días del inicio de síntomas. En algunos casos, se observa una progresión hacia una mayor afectación de los campos pulmonares medios y superiores

En la TC tal y como lo describen Wang et al. (2020^a) es raro encontrar pacientes sin demostración, ya a partir del sexto día, solo el 1% de los estudios son normales, por otra parte Liang et al. (2020) observaron que aumenta la extensión de las opacidades “en vidrio deslustrado” las cuales resultan ser bilaterales hasta en el 90% de los casos tras la primera semana casi siempre con afectación de varios lóbulos.

Han et al. (2020), Shi et al. (2020) y Wang et al. (2020^a) reportaron que el mayor grado de afectación pulmonar suele darse alrededor del décimo día o segunda semana cuando se observa un aumento progresivo de las consolidaciones. Pan et al. (2020) y Liang, et al. (2020) mencionan que este aumento se observa sobre todo en pacientes mayores de 50 años.

Salehi, et al (2020) mencionan que las consolidaciones se asocian a opacidades “en vidrio deslustrado” casi siempre; las consolidaciones aisladas son muy poco frecuentes. En

esta etapa, las consolidaciones y opacidades “en vidrio deslustrado” suelen mostrar bordes lineales que adoptan una apariencia geográfica.

Este hallazgo según lo descrito por Bao et al. (2020) es típico del patrón radiológico de neumonía organizada. También es frecuente que las opacidades “en vidrio deslustrado” y las consolidaciones presenten un patrón de distribución perilobulillar subpleural, con opacidades curvilíneas-poligonales que rodean a un lobulillo pulmonar secundario. Este hallazgo también sugiere neumonía organizada secundaria.

Han et al. (2020) menciona que el patrón “en empedrado” se describe en una proporción muy variable, entre el 15% y el 77% de los pacientes así mismo por Bao et al. (2020) describe que este patrón se observa con un pico durante la semana segunda y disminución durante la tercera, aunque como describen Pan et al. (2020); en fases más tardías es infrecuente.

Han et al. (2020), Bao et al. (2020) Pan et al. (2020); Shi et al. (2020), Salehi, et al (2020) y Wang et al. (2020^a) concuerdan que en la tercera semana se observa una resolución gradual de las consolidaciones, con progresión nuevamente a vidrio deslustrado y en esta etapa, las opacidades pueden desarrollar bordes retráctiles-cóncavos en un 18% de los casos y desde el punto de vista fisiopatológico se interpreta como un proceso organizativo-reparativo de los cambios inflamatorios.

Bao et al. (2020) Liang et al. (2020) y Pan et al. (2020) describen que las opacidades “en vidrio deslustrado” con opacidades lineales subpleurales o signo de la pleura paralela suelen visualizarse tardíamente, alrededor de la tercera-cuarta semana en el 60-75% de los casos. Shi et al. (2020), Salehi, et al (2020) y Wang et al. (2020^a) agregan que se pueden representar atelectasias subsegmentarias o neumonía organizada secundaria. Así mismo Tiralongo et al. (2020) mencionan que también puede desarrollarse un patrón reticular de forma tardía que se observe en el 6% de los pacientes, posterior a la cuarta semana de la enfermedad.

Otros hallazgos tardíos que pueden ocurrir en la fase moderada de la enfermedad descritos en la literatura son:

Signo del halo invertido o del atolón

Wu et al. (2020) describe el signo del halo invertido o del atolón, visualizado en el 4-5% de los casos, es un hallazgo que sugiere la presencia de neumonía organizada por otra parte Tiralongo et al. (2020) expresan también debe hacer sospechar la posibilidad de infartos pulmonares.

Dilatación o congestión vascular

Han et al. (2020), Bao et al. (2020) mencionan que la dilatación o congestión vascular es observada en el 77% de los casos y según lo evidencio Caruso et al. (2020) podría indicar infiltración de los vasos por células inflamatorias o hiperemia inducida por factores proinflamatorios.

Cambios quísticos

Shi et al. (2020), Salehi, et al (2020) y Wu et al. (2020) evidenciaron que los cambios quísticos, suelen ser observados hasta en un 10% de los casos y podrían ser secundarios al daño de las paredes alveolares con desarrollo de neumatoceles.

Ding et al. (2020) describen que a medida que progresa la enfermedad, las consolidaciones se van resolviendo y pasan nuevamente a opacidades “en vidrio deslustrado”, que es el patrón tardío más frecuente (60%). Hasta el 98% de los pacientes continúa presentando alteraciones pasadas los 28 días del inicio de síntomas. Wu et al. (2020) mencionan que, en la evolución de la enfermedad, se describen los cambios dinámicos en aproximadamente un tercio de los casos, con mejoría de algunas opacidades y empeoramiento o aparición de otras.

En cuanto a la afectación pleural, Han et al. (2020), Bao et al. (2020) Pan et al. (2020); Shi et al. (2020), Salehi, et al (2020) y Wang et al. (2020^a) concuerdan que lo más frecuente son los engrosamientos pleurales, que constituyen un hallazgo tardío, visualizado a partir de

la tercera semana, hasta en el 52% de casos. El derrame pleural es un hallazgo infrecuente, sobre todo al inicio de la enfermedad.

Han et al. (2020), Bao et al. (2020) mencionan que, en una proporción variable de casos, se describen algunas de las opacidades entre el 1% y el 7%, en las series que valoran pacientes con afectación leve-moderada y suele aumentar con el tiempo de evolución, es más frecuente a partir de la semana segunda, con un pico en la tercera.

Afectación grave. Síndrome de Distrés Respiratorio (SDR) agudo y patrón radiológico de daño alveolar difuso

Richardson et al. (2020) mencionaron que los pacientes con afectación grave generalmente presentan SDR agudo, Zompatori et al. (2020) mencionan que se caracteriza, desde el punto de vista histológico, por daño alveolar difuso. Carsana et al. (2020); Xu et al. (2020) y Zompatori, et al., (2020) quienes realizaron investigaciones post mortem de pacientes con COVID-19 encontraron patrones histológicos de las fases exudativa y proliferativa del daño alveolar difuso y de neumonía organizada fibrinosa aguda, cuya presentación clínica y radiológica puede ser indistinguible del SDR agudo y del patrón radiológico de daño alveolar difuso, respectivamente.

Wu et al. (2020) expresa que, en la radiografía de tórax, se observan opacidades pulmonares más difusas, incluso con opacificación completa de ambos pulmones, imitando el patrón radiológico del daño alveolar difuso. En la TC de los pacientes con afectación grave, las opacidades pulmonares van aumentando después del decimoquinto día desde el inicio de los síntomas. con un pico entre los días 22 y 28. Ding et al. (2020) describen que a diferencia de lo que ocurre en los pacientes con afectación moderada, en quienes se observan una mayor extensión de las opacidades en la segunda semana.

Li et al. (2020b) mencionan que, en estos pacientes, se visualizan opacidades difusas en el 95% de los casos, siendo las áreas de consolidación significativamente más extensas, respecto a pacientes con afectación leve-moderada. El patrón “en empedrado” también es significativamente más frecuente, Además, los pacientes con enfermedad grave presentan

volúmenes pulmonares globales más bajos, volúmenes de pulmón no afectados más bajos 24 y opacidades más extensas que los pacientes con menor grado de afectación.

Kligerman et al. (2020) y Zompatori et al. (2020) describieron que en la TC, el patrón de daño alveolar difuso se caracteriza por un gradiente de densidad gravitacional, con áreas consolidativas densas en regiones dependientes, opacidades “en vidrio deslustrado” difusas con engrosamiento de septos (patrón “en empedrado”) en las zonas intermedias y algunas áreas de parénquima de apariencia normal o hiperinsuflado en las zonas no dependientes, generalmente con bordes lineales de apariencia geográfica entre las áreas respetadas y las afectadas.

Hansell et al. (2008) mencionan que las consolidaciones posteriores en pacientes críticamente enfermos parecen deberse a la atelectasia compresiva causada por el peso del parénquima pulmonar suprayacente. Kligerman et al. (2020) y Zompatori et al. (2020) describen que además de las consolidaciones, los volúmenes pulmonares están reducidos y con la evolución, suelen aparecer opacidades reticulares y con frecuencia dilataciones bronquiales y bronquiolares. No obstante, ni las bronquiectasias ni el patrón reticular indican, fibrosis, y ambas conclusiones pueden ser reversibles y es por ello Hansell et al. (2008), Kligerman et al. (2020) y Zompatori et al. (2020) concuerdan que esta es la razón más frecuente del desarrollo de quistes aéreos.

Otros hallazgos presentes en pacientes con afectación grave evidenciados por Bao et al. (2020), Li et al. (2020b) y Shi et al. (2020) son:

- Derrame pleural, observado en el 40% de los pacientes y considerado un factor de mal pronóstico.
- Derrame pericárdico, descrito en un 16% de pacientes
- Adenopatías torácicas, que no suelen apreciarse en pacientes con afectación leve, son infrecuentes en pacientes con afectación moderada, pero se observan en un tercio de los casos con enfermedad grave.
- Engrosamiento de paredes bronquiales, descrito en dos tercios de los pacientes con enfermedad grave.

Li et al. (2020b) y Parra et al. (2021) quienes expresan que la aparición de las adenopatías y el derrame pericárdico y pleural podrían ser secundarios al grave proceso inflamatorio, aunque otros autores consideran más probable un origen congestivo secundario a sobrecarga fluida por el compromiso renal o cardiovascular subyacente

Cuadro 1.

Principales hallazgos imagenológicos observados según la gravedad de la neumonía atípica con alta sospecha de infección por COVID-19

Gravedad de enfermedad	Hallazgos	
	Radiológicos	Tomográfico
LEVE	<ul style="list-style-type: none"> - Muchas veces es normal. - Opacidades en vidrio deslustrado periféricos de predominio inferior. 	<p>Opacidades en vidrio deslustrado de márgenes mal definidos, generalmente bilaterales, periféricos y de predominio posterior e inferior.</p>
MODERADA	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidaciones parcheadas periféricas de predominio inferior. A veces, se observa la progresión hacia una mayor afectación de los campos medios y superiores. 	<p>Primera y segunda semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opacidades en vidrio deslustrado y opacidades mixtas en vidrio deslustrado y consolidativas, de bordes lineales (apariencia geográfica) - Patrón de distribución perilobulillar. - Patrón en empedrado <p>A partir de la tercera semana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución gradual de las consolidaciones que progresan a vidrio deslustrado. - Las opacidades pueden desarrollar bordes retráctiles. - Desplazamiento de cisuras. - Aparición de dilataciones y distorsiones de luces bronquiales. - Opacidades lineales subpleurales. - Patrón reticular. - Signo del halo invertido o del atolón. - Dilataciones vasculares. - Desarrollo de neumatoceles. - Engrosamiento pleural.
GRAVE	<p>Opacidades pulmonares de distribución difusa, incluso con opacificación completa de ambos pulmones.</p>	<p>Patrón de daño alveolar difuso con opacidades pulmonares y gradiente gravitacional: consolidaciones en regiones dependientes, opacidades en vidrio deslustrado y patrón en empedrado en regiones intermedias y algunas áreas de parénquima respetado en regiones no dependientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las opacidades también suelen presentar bordes lineales/geográficos. - Disminución de volúmenes pulmonares. - Con el tiempo, pueden aparecer opacidades reticulares y dilataciones bronquiales. - Otros hallazgos frecuentes son: derrame pleural, pequeñas adenopatías torácicas y engrosamiento de paredes bronquiales.

Fuente: Adaptado de Parra et al. (2021)

6.3 Exámenes de laboratorio, características clínico-epidemiológicas y la relación descrita en la literatura con la evolución de los pacientes con neumonía grave atípica

Francone et al. (2020) describen que la extensión del daño de la TC en los pacientes con neumonía atípica está altamente correlacionada con varios parámetros de la enfermedad, incluida la estadificación clínica y los parámetros de laboratorio.

Raun et al. (2020) informaron una diferencia significativa en la edad entre el grupo de muerte y el grupo de alta ($p < 0.001$) en los pacientes con neumonía grave por COVID-19, evidenciando diferencias significativas en los recuentos de glóbulos blancos, valores absolutos de linfocitos, plaquetas, creatinina en sangre, proteína C reactiva.

La literatura informa que la edad avanzada y las comorbilidades subyacentes (como hipertensión, diabetes, enfermedad cardiovascular y antecedentes oncológicos) son factores de riesgo de desenlace fatal en pacientes adultos con infección respiratoria asociada o no a infección confirmada por SARS-CoV-2 (Zhou et al. 2020).

Lippi y Favalaro (2020) junto Liu et al. (2020) encontraron que los niveles séricos de PCR y dímero D aumentan comúnmente en pacientes con COVID-19 y están fuertemente asociados con el resultado, respectivamente, como consecuencia de la activación inflamatoria difusa y la coagulopatía diseminada que caracteriza las formas graves de la enfermedad.

Galicia, Santana y Vega (2021), menciona que la ferritina es un mediador clave de la desregulación inmune, especialmente bajo hiperferritinemia extrema, a través de efectos inmunosupresores y proinflamatorios directos que contribuyen a la tormenta de citoquinas. Los hallazgos de laboratorio en pacientes críticos (por ejemplo, leucopenia, linfopenia, leucocitosis, dímero D elevado, lactato deshidrogenasa y ferritina, procalcitonina normal o baja) son inicialmente modestos y similares a aquéllos con enfermedad más leve, aunque el nivel de procalcitonina puede ser más elevado y la linfopenia más profunda en pacientes críticos.

Inciardie et al. (2020) mencionan que, dentro de los marcadores descritos, la PCR, una proteína inflamatoria de fase aguda producida por el hígado, ha mostrado elevación en los procesos inflamatorios durante la enfermedad de COVID-19 grave y la necesidad de atención en la UCI, pero no se ha relacionado con mortalidad.

Zhou et al. (2020) informó que los niveles de ferritina plasmática, LDH estaban notablemente elevados en pacientes fallecidos que en sobrevivientes. En conjunto, estos hallazgos sugirieron que las respuestas inmunitarias hiperactivas que se manifiestan principalmente como marcadores inflamatorios aumentados podrían estar asociadas con la gravedad y los resultados de la enfermedad COVID-19.

6.2.2 Hallazgos imagenológicos descritos en la literatura en pacientes con neumonía grave atípica

El principal sello distintivo de la neumonía por COVID-19, como se confirmó en las investigaciones realizadas por Simpson et al. (2020), Zhou, Wang, Zhu y Xia (2020) y es la presencia de opacificación en vidrio deslustrado bilaterales con o sin áreas de consolidación, con una distribución anatómica predominantemente periférica, de lóbulos inferiores y posterior. Sin embargo, los autores Franquet (2011) y Simpson et al. (2020) informaron hallazgos de imágenes adicionales que incluyen opacidades lineales, curvilíneas o perilobulillares, consolidación y opacificación en vidrio deslustrado difuso, que pueden simular varios procesos de enfermedades, incluidas otras infecciones, exposiciones por inhalación y toxicidades de medicamentos.

Varios autores como Borghesi et al. (2020) y Chen et al. (2020) han informado en la literatura reciente el papel de las radiografías de tórax y de la TC en pacientes afectados por la enfermedad COVID-19, la evolución de estas características a lo largo del tiempo y la actuación del radiólogo para diferenciar la COVID-19 de otras infecciones virales.

En los estudios realizados por Salehi et al. (2020) y Xu et al. (2020) se informaron las principales características de la neumonía viral COVID-19 en las imágenes de TC de tórax: opacificación en vidrio deslustrado periférico y opacificación en vidrio deslustrado nodular o en forma de masa con una distribución bilateral y multilobar.

Guan et al. (2020) informaron como patrones principales de TC de tórax opacificación en vidrio deslustrado (56.4%) y sombra parcheada bilateral (51.8%). En cohorte realizada por Salvatore et al. (2021) el hallazgo principal fue la opacificación en vidrio deslustrado y las consolidaciones fueron los principales patrones de TC: se encontró una combinación variable de opacificación en vidrio deslustrado y consolidaciones en el 87,8% de los pacientes, además, describieron que la enfermedad por TC COVID-19 fue predominantemente bilateral (77.6 %) con distribución periférica (74.5 %) y se encontraron localizaciones en múltiples lóbulos (52.0 %). Se reportó patrón de empedrado loco en el 56,1% de los pacientes y signo de “halo invertido” en el 20,4% de los pacientes.

Li et al. (2020a) mencionan que la prevalencia de opacificación en vidrio deslustrado observada en las primeras fases de la enfermedad en la serie de nuestros pacientes probablemente representa el correlato de imagen del daño alveolar difuso de fase aguda que se ha informado, con edema del espacio aéreo, fibrina bronquiolar y engrosamiento intersticial.

Tian et al. (2020) describen que la enfermedad tardía progresa con la activación de la inmunidad humoral y celular mediada por células B y T específicas del virus, lo que provoca una intensa producción de citoquinas proinflamatorias que pueden desencadenar una reacción autoinmune descontrolada. Estos hallazgos pueden explicar la mayor prevalencia del patrón de pavimentación loca y las áreas de consolidación observado en la población con enfermedad tardía, que probablemente se refieren a una combinación de edema alveolar, sobreinfección bacteriana y cambios inflamatorios intersticiales.

Hipótesis

Hi: Hipótesis de investigación

Los hallazgos clínicos observados en pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua durante el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo 2021 posiblemente se correspondan a la respuesta al daño pulmonar observado mediante tomografía computarizada evidenciándose por patrones radiológicos de neumonía organizada.

Ha: Hipótesis nula

Los hallazgos clínicos observados pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua durante el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo 2021 posiblemente no se correspondan a la respuesta al daño pulmonar observado mediante tomografía computarizada y los patrones radiológicos evidenciados se asemejen a un daño alveolar difuso.

VII. Diseño metodológico

8.1. Tipo de estudio

De acuerdo al *método de investigación* el presente estudio es observacional y según el *nivel inicial de profundidad del conocimiento* es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández et al. (2014) el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al *tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información*, el estudio es *retrospectivo*, por el *período y secuencia* del estudio es transversal y según el *análisis y alcance* de los resultados el estudio es analítico de *tipo correlacional* (Canales et al., 1996).

En el ámbito (clínico-quirúrgico, epidemiológico, salud pública, humanidades, ciencias sociales, etc.), la presente investigación fue un estudio de casos, el cual se fundamenta en la aplicación del *enfoque mixto*, promoviendo la integración completa, de carácter explicativo y de una orientación y generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández et al., 2014).

8.2. Área de estudio

El área de estudio por lo Institucional/Organizacional, responde al Área 8: investigación universitaria y a la línea de investigación 6: Intervenciones sanitarias en el marco de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua.

El área de estudio de la presente investigación por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad, estuvo centrada en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021.

La presente investigación por lo geográfico, se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Bautista de Nicaragua, situado Barrio Largaespada costado sur del Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador (RUCFA), Managua.

8.3. Universo y muestra

Universo

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio se definió por 34 expedientes clínicos de pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2. atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua durante mayo 2020-mayo 2021, que cumplan los criterios de elegibilidad.

Muestra

El tamaño de la muestra correspondió al 100% del universo en el presente estudio, cuyas unidades de análisis fueron seleccionadas mediante un *muestreo probabilístico por conveniencia*, ya que se incluyen todos los expedientes clínicos de pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2. atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua mayo 2020-mayo 2021, que cumplieron de manera rigurosa los criterios de inclusión. De esta forma se controló el sesgo de selección en esta investigación reportándose una muestra de 34 expedientes.

8.4. Unidad de medición

La unidad de medición corresponde a los expedientes clínicos de pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2. atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua durante el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo 2021, que cumplan de manera rigurosa los criterios de inclusión.

8.5. Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Paciente con diagnóstico de neumonía grave atípica con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2.
2. Diagnosticado durante el periodo comprendido entre mayo 2020-mayo 2021
3. Atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Bautista de Nicaragua
4. Expediente clínico que contenga reporte de tomografía, que describa las características imagenológicas que evidencien el patrón radiológico y que cuantifique la extensión de las lesiones pulmonares observadas y que además contenga los resultados de exámenes paraclínicos: PCR, BHC, SpO₂, LDH, Ferritina, Dímero D al ingreso.
5. Expediente clínico disponible durante el proceso de recolección de información.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con expediente clínico incompleto.
2. Expediente no disponible durante la fase de recolección de información.
3. Paciente que no haya sido atendido en las unidades hospitalarias en las que se llevara a cabo la investigación
4. Paciente que no se haya realizado tomografía computarizada y que además no contenga los resultados de exámenes paraclínicos: PCR, BHC, SpO₂, , PCR, BHC, SpO₂, LDH, Ferritina, Dímero D al ingreso
5. Pacientes en el cual la tomografía de tórax no tenga calculado el índice de severidad.

8.6 Matriz de Operacionalización de variable (MOVI), para investigación (área clínica)

Objetivo general:

Analizar la correlación entre los hallazgos clínico-radiológico observados pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022

Objetivos específicos N.1	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor / Categorías estadísticas
				Ficha de Recolección (Expediente clínico)	Análisis documental		
Identificar el perfil epidemiológico de pacientes con neumonías graves atípicas, atendidas en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2022	Características epidemiológicas	Edad	Años cumplido registrados en el expediente clínico	x	x	Cuantitativa Discreta	Años / 1. Menor de 40 años 2. 41- 60 años 3. Mayor de 61 años
		Genero	Características que definen al paciente como hombre o mujer	x	x	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino
		Procedencia	Lugar donde habita el paciente	x	x	Cualitativa Nominal	Managua Otros departamentos
		Días de evolución de la enfermedad	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas	x	x	Cuantitativa Discreta	Días / 1. Menor o igual a 5 días 2. Mayor a 6 días

Objetivos específicos N.2,3	Variable conceptual	Sub variables o Dimensiones	Variable operativa o Indicador	Técnicas de recolección de datos e información		Tipo de variable/ Clasificación estadística	Valor/ Categorías estadísticas
				Ficha de Recolección (Expediente clínico)	Análisis documental		
Características	Clinicas	Comorbilidades	Comorbilidad	x	x	Cualitativa Nominal	1. IRC 2. HTA 3. DM II 4. OTRAS
		Exposición al humo	Antecedente de exposición al humo	x	x	Cuantitativa Discreta	1. SI 2. NO
		Manifestaciones clínicas	Signos y síntomas registrados en los pacientes a su ingreso	x	x	Cualitativa Nominal	1. Fiebre 2. Tos 3. Disnea 4. Astenia 5. Otros
		Temperatura	Grado de temperatura que presenta el paciente al ingreso	X	X	Cuantitativa Continua	Grados/ 1. Menor de 37.5 grados 2. 37.5-37.9 Grados 3. Mayor de 38 grados
		SpO2	Porcentaje de saturación registrado por oximetría de pulso al ingreso del paciente	X	X	Cuantitativa Discreta	Porcentaje/ 1. Menor de 90% 2. Mayor de 91%
		FR	Frecuencia respiratoria registrada al ingreso del paciente	X	X	Cuantitativa Continua	Numero de respiraciones/ Menor de 29" Mayor o igual de 30"
		Leucocitos	Numero de células blancas reportados en la BHC al ingreso del paciente	X	X	Cuantitativa Continua	Numero de leucocitos/ 1. Menor de 4000 2. 4001- 9999 3. Mayor de 10000

Características tomográficas	Linfocitos	Numero de linfocitos reportados en BHC al ingreso del paciente	X	X	Cuantitativa Continua	Numero de linfocitos 1. Menor de 1000 2. Mayor de 1001
	PCR	Valor de proteína C reactiva reportado en el paciente al ingreso	X	X	Cuantitativa Continua	Valor de PCR 1. Menor de 0.5 2. Mayor de 0.6
	Ferritina	Valor de Ferritina reportado en el paciente al ingreso	X	X	Cuantitativa Continua	Valor de ferritina 1. Menor de 150 2. Mayor de 151
	Dímero D	Valor de Dímero D reportado en el paciente al ingreso	X	X	Cuantitativa Continua	Valor de Dímero D 1. Menor de 500 2. Mayor de 501
	LDH	Valor de Lactato deshidrogenasa reportado en el paciente al ingreso	X	X	Cuantitativa Continua	Valor de LDH 1. Menor de 250 2. Mayor de 260
	Tipo de lesión	Patrón Tomográfico que describe el tipo de lesión diagnosticada en la paciente	x	x	Cualitativa Nominal	1. Opacificación en vidrio deslustrado 2. Consolidaciones 3. Patrón de empedrado loco 4. Signo de halo invertido 5. Otros
	Localización de lesión	Ubicación anatómica de la lesión a nivel pulmonar	x	x	Cualitativa Nominal	1. Lóbulo Medio 2. Lóbulo superior derecho 3. Lóbulo inferior derecho 4. Lóbulo izquierdo superior 5. Lóbulo inferior izquierdo
		Ubicación de las lesiones relacionadas a la afectación de uno o ambos pulmones	x	x	Cualitativa Nominal	1. Unilateral 2. Bilateral

			Distribución de la lesión	Distribución axial de las lesiones observadas	x	x	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Difusa 2. Predominante periférica 3. Principalmente central
			Extensión de las lesiones pulmonares	Puntuaciones de gravedad radiológica atribuidas por separado para cada patrón radiológico observado en cada lóbulo de cada pulmón, Score de severidad (INER).	x	x	Cuantitativa a Continua	Puntaje global/ <ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna (0 puntos) sin afectación 2. Afectación Leve (1-5 Puntos) 3. Afectación Moderada (5-15 Puntos) 4. Afectación severa (>-15 Puntos)

8.7. Métodos, Instrumento y Técnicas de recolección de datos

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez-Porto y Merino, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; pp. 532-540).

8.7.1 Instrumento de recolección de información

Se utilizará una ficha de recolección de información, en cuya estructura figuran los datos generales, de esta investigación como: número de ficha, número de expediente e ítems que corresponden a las variables de estudio, el formato de la ficha de recolección de información que se utilizó en esta investigación, se presenta en el anexo 1 de este documento

A partir de la integración metodológica antes descrita en el acápite tipo de estudio, se aplicaron las siguientes técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación:

8.7.2. Técnicas cualitativas

Como técnica cualitativa se utilizará la revisión documental del expediente clínico y de la bibliografía relevante.

Técnica de evaluación por TC de tórax

Todos los exámenes de tomografía computarizada de tórax se revisaron utilizando un informe estructurado definido por el servicio de radiología del Hospital Bautista de Nicaragua, en el cual reportó la evaluación de las lesiones pulmonares, definiendo su localización (unilateral y bilateral), distribución axial (difusa, predominantemente periférica, principalmente central, declivada, antideclivada), distribución en el plano craneocaudal (difusa, multifocal/en parches, frecuente en los lóbulos superiores, frecuente en los lóbulos inferiores, gravitacional) y el sitio. También se evaluó la presencia o no de alteraciones como engrosamiento septal, pavimento enloquecido, signo del “halo invertido” y la presencia o no de nódulos y micronódulos, derrame pleural, derrame pericárdico y adenopatías mediastínicas.

Finalmente, los radiólogos expertos en consenso, ciegos a los hallazgos clínico/laboratorio y RT-PCR, atribuyeron en la TC la gravedad de la afectación pulmonar por una puntuación de gravedad de TC semicuantitativa propuesta por Pan et al. (2020) y utilizada por el INER en la que se evaluó cada uno de los 5 lóbulos teniendo en cuenta la extensión de la afectación anatómica, de la siguiente manera:

- Ninguna (0 puntos) sin afectación
- Afectación Leve (1-5 Puntos)
- Afectación Moderada (5-15 Puntos)
- Afectación severa (>15Puntos)

La puntuación de CT global resultante fue la suma de cada puntuación lobar individual la cual oscilará de 1 a 5 puntos por cada lóbulo obteniéndose una puntuación máxima de 25 puntos cuando se observaron todos los lóbulos y 0 cuando no se observe ninguna afectación. Cuando estaban presentes, también se describieran características relacionadas como fibrosis, líneas subpleurales, "signo de halo" invertido, derrame pleural y linfadenopatía.

8.7.1. Técnicas cuantitativas

Técnicas Descriptivas

1. Las estadísticas descriptivas para variables de categorías (nominales u ordinales).
2. Las estadísticas descriptivas para variables numéricas (discretas o continuas).
3. Gráfico para variables dicotómicas, individuales o en serie.
4. El análisis de frecuencia por medio del análisis de contingencia.

Técnicas de Asociación / Correlación / Independencia

1. Prueba de chi cuadrado
2. Correlación de Gamma = Ordinal No Paramétrica.
3. Medida de asociación de V Cramer= nominal

8.8 Procedimientos para la recolección de datos e información

La información cuantitativa fue recolectada a partir de la revisión del expediente clínico, el tiempo de recolección duro un año. Por medio de una carta se solicitó la autorización a la dirección del HBN, con el objetivo de tener acceso a los expedientes clínicos. Una vez obtenida la autorización se acudió al servicio de archivo estadística del hospital para revisar los expedientes clínicos y tomografías y registrar los datos en la ficha de recolección y posteriormente serán tabulados en una base de datos de Excel para posteriormente ser procesados en el programa estadístico IBM-SPSS® versión 27.

8.9. Plan de tabulación y análisis estadístico

8.9.1 Procesamiento de tabulación de la información: Creación de base de datos, uso de tablas y gráficos:

Los datos obtenidos de la ficha de recolección, se almacenaron en una matriz de datos diseñada en el programa Excel 2013® con el fin de ordenar la información obtenida tomando en cuenta el orden lógico de los objetivos específicos planteados en esta investigación para posteriormente, una vez que se realizar el control de calidad de los datos registrados, los cuales serán exportados hacia el programa estadístico IBM-SPSS® versión 27, para ser procesados y posteriormente presentados en forma de gráfica haciendo uso de gráficos de pastel, de barras o de caja así mismo se utilizaron tablas de salida 2x2 mostrado en frecuencia y porcentaje los resultados acorde a los objetivos; haciendo uso del programa PowerPoint® y Word® se presentará al jurado calificador los resultados obtenidos en esta investigación.

8.9.1. Plan de análisis estadístico

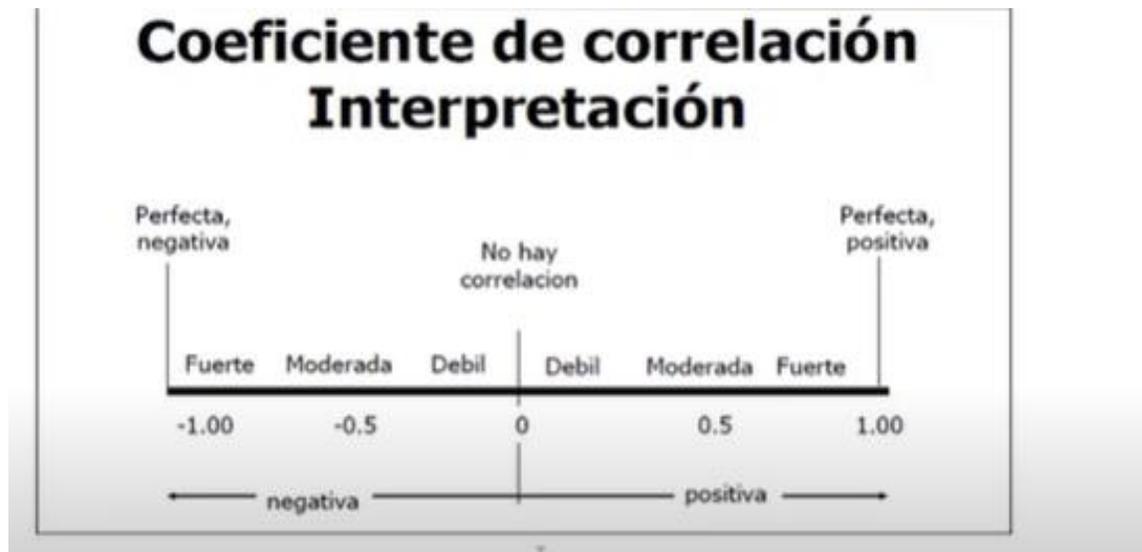
Nivel de análisis: descriptivo

Utilizado para las variables cualitativas se expresaron en frecuencia y porcentaje cada observación. Para la variable cuantitativas se utilizaron las medias de resumen media, moda, mínimo, máximo y desviación estándar, mediana, intervalos de confianza del 95% así mismo se transformaron en categorías para ser expresadas en frecuencias absolutas y porcentajes sus resultados convirtiendo estas variables de naturaleza cuantitativa en variables categóricas una vez se recolecto la información.

Nivel de análisis: Correlacional

Se realizarán los *análisis de contingencia para estudios correlacionales y asociaciones*, definidos por aquellas variables de categorías *que sean pertinentes para alcanzar los objetivos planteados*, a las que se les aplico las pruebas de correlación de Pearson, Correlación de Gamma, V Cramer y prueba de independencia de χ^2 (Chi Cuadrado), según corresponda. Se interpretó la razón de verosimilitud cuando los recuentos superaron más de 20% en las filas.

Se realizarán los análisis de contingencia al ser un estudio correlación, donde se establecerá la correlación entre los hallazgos clínicos, de laboratorio versus puntuación de la gravedad de la lesión. Los resultados p que se obtuvieron utilizando como prueba estadística el chi cuadrado o correlación de Pearson, Gamma, V Cramer según corresponda. El nivel de significancia preestablecido las pruebas antes descritas, fue del $p \leq 0.05$. Se consideró un valor p menor de 0.05 como estadísticamente significativo lo que permitió aceptar la H₀ (las variables están relacionadas entre sí) y rechazar la H_a (Las variables no están relacionadas entre sí).



Fuente: Tomado de Pedroza- Pacheco (2018)

8.10. Estrategias para control del sesgo

Para el control del error sistemático en este estudio se emplearon las siguientes estrategias:

En este estudio el sesgo de información se minimizó a través de la estandarización de los procedimientos de llenado de la ficha de recolección de la información por parte del investigador.

El sesgo de clasificación se redujo a través de la creación de una matriz de datos en el programa informático de Excel®, ordenando y digitando la información de acuerdo al número de ficha que corresponde a la secuencia de recolección de información obtenida a través del instrumento de recolección, se definirá el tipo de variable según su naturaleza.

El sesgo de selección fue controlado mediante la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión al universo cuyas unidades de análisis se tomaron en su totalidad para formar parte de la muestra, de esta forma se eliminó la influencia del azar en la presente investigación.

8.11. Consideraciones éticas

Debido a que nuestra fuente secundaria de información es el expediente clínico, no se tuvo contacto directo con el paciente, sin embargo, en todo momento se respetó la confidencialidad de la relación médico – paciente registrada en el expediente clínico, en cuanto a la manipulación de los expedientes clínicos se revisaron con cuidado y se entregaron en el mismo estado, en que fueron recibidos por el investigador y entregados por el personal a cargo de los mismos.

Por otra parte, en la presente investigación se respetaron los principios bioéticos fundamentales expuestos por Piura-López (2012):

- a. No maleficencia: no se realizaron procedimientos que dañarán la integridad física de los pacientes.
- b. Beneficencia: los datos recolectados fueron de utilidad en el diseño de acciones dirigidas a la mejora de la atención médica.
- c. En este estudio no se reporta conflicto de interés.

Se acataron las orientaciones dispuestas en la Declaración de Helsinki en materia de investigación en seres humanos.

VIII. Resultados

Se revisaron 34 expedientes de pacientes con neumonía atípica que cumplieron de manera rigurosa los criterios de selección establecidos en esta investigación, siguiendo el orden lógico de los objetivos específicos, se reportan los siguientes resultados.

En la tabla 1, se presentan las características epidemiológicas de los pacientes diagnosticados con neumonías graves atípicas, se observa que un poco más de la mitad de la población estudiada es decir el 52.9%, tenía una edad mayor de 61 años, los cuales el 29.4% tenía una afectación severa al estimar la severidad de la extensión de la lesión pulmonar haciendo uso de la tomografía. Se observó que la media (Promedio) 59.65 DE± 16.545, La edad registrada con mayor frecuencia (Moda) fue 45 años, la edad mínima fue 25 años y la edad máxima fue de 85 años

La mayoría eran hombres en el 76.5% de los casos, de los cuales el 52.9% tenía una afectación severa. Respecto al lugar de procedencia de los pacientes (Tabla 1) se observó que la mayoría procedía del área urbana, es decir de Managua en el 64.7% de los casos, de estos el 44.1% tenía una afectación pulmonar severa. A su ingreso se registró que el 58.8% de los pacientes cursaba con más de 6 días de evolución de la enfermedad, de los cuales el 38.2% tenía una afectación pulmonar severa. Se observó que la media (Promedio) 7.91 DE± 4.615. Los días de evolución referidos por los pacientes y registrada con mayor frecuencia (Moda) fueron 5 días, los días de evolución mínimos fue de 1 día y la evolución máxima fue de 20 días.

Respecto a la exposición de humo (Tabla 1), se observó que 82.2% no refirió haber estado expuesto a humo ya sea porque practicase el hábito de fumar cigarrillo o estuviera expuesto al humo de biomásas o leña, sin embargo, se observó que 1.4% si había referido practicar el hábito de fumar cigarrillos y estos tenían más de 20 años de practicarlo.

Tabla 1

Perfil epidemiológico de pacientes con neumonías graves atípicas

N=34 pacientes

Características Epidemiológicas		Clasificación de la extensión de la lesión pulmonar				Total	Análisis estadístico	
		Afectación Leve (1-5 Puntos)	Afectación Moderada (mayor de 5 - 12 puntos)	Afectación Severa (Mayor 12Puntos)				
Edad	41-60 años	F	0	2	9	11	Media	59.65
		%	0.0%	5.9%	26.5%	32.4%	Mediana	64.50
	Mayor de 61 años	F	3	5	10	18	Desv. Estándar	16.545
		%	8.8%	14.7%	29.4%	52.9%	Moda	45
	Menor 40 años	F	0	1	4	5	Mínimo	25
		%	0.0%	2.9%	11.8%	14.7%	Máximo	85
Genero	Femenino	F	2	1	5	8	No estimado	
		%	5.9%	2.9%	14.7%	23.5%		
	Masculino	F	1	7	18	26		
		%	2.9%	20.6%	52.9%	76.5%		
Procedencia	Managua	F	2	5	15	22	No estimado	
		%	5.9%	14.7%	44.1%	64.7%		
	Otros departamentos	F	1	3	8	12		
		%	2.9%	8.8%	23.5%	35.3%		
Días de evolución de la enfermedad	Mayor de 6 días	F	2	5	13	20	Media	7.91
		%	5.9%	14.7%	38.2%	58.8%	Mediana	6.50
	Menor o igual a 5 días	F	1	3	10	14	Moda	5
		%	2.9%	8.8%	29.4%	41.2%	Desv Estándar	4.615
							Mínimo	1
							Máximo	20
Exposición a Humo	No	F	2	7	21	30	No estimado	
		%	5.9%	20.6%	61.8%	88.2%		
	Tabaquismo activo	F	1	1	2	4		
		%	2.9%	2.9%	5.9%	11.8%		

Nota: F: Frecuencia %: Porcentaje

Fuente: información extraída de expedientes clínicos

En la tabla 2, se observan las comorbilidades presentadas en los pacientes, se registró que 26.5% no tenía ninguna comorbilidad concomitante con la enfermedad estudiada, sin embargo, se observó que el 55.8% (n=19) presento HTA en los que se registró de manera exclusiva en 8 de 19 pacientes y en 8 pacientes se observó asociada a DM II, cabe agregar que estos pacientes tenían una extensión severa de la lesión pulmonar en la mayoría de los casos.

Tabla 2.

Comorbilidades de los pacientes según la severidad de la extensión de la lesión pulmonar

Comorbilidades	Clasificación de la extensión de la lesión pulmonar			Total	
	Afectación Leve (1-5Puntos)	Afectación Moderada (mayor de 5 -15 puntos)	Afectación Severa (Mayor 15Puntos)		
DM II + HTA	F	1	2	2	5
	%	2.9%	5.9%	5.9%	14.7%
Artritis Reumatoide	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
Ca Gástrico	F	0	1	0	1
	%	0.0%	2.9%	0.0%	2.9%
Ca prostático	F	0	1	0	1
	%	0.0%	2.9%	0.0%	2.9%
DM II	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
Hipotiroidismo, DM II	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
Hipotiroidismo, DM II + HTA	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
HTA	F	2	0	6	8
	%	5.9%	0.0%	17.6%	23.5%
IRC + DM II+ HTA	F	0	0	2	2
	%	0.0%	0.0%	5.9%	5.9%
IRC + HTA	F	0	1	1	2
	%	0.0%	2.9%	2.9%	5.9%
Ninguna	F	0	3	6	9
	%	0.0%	8.8%	17.6%	26.5%
Obesidad + HTA	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
Sinusitis Crónica	F	0	0	1	1
	%	0.0%	0.0%	2.9%	2.9%
Total	F	3	8	23	34
	%	8.8%	23.5%	67.6%	100.0%

Nota: F: Frecuencia %: Porcentaje**Fuente:** información extraída de expedientes clínicos

Las características clínicas registradas al ingreso se presentan en la tabla 3, se observó que la fiebre y la tos se observaron en el 100% de los pacientes, disnea en el 91.1% (n=31 pacientes), 47% presento astenia, tos y disnea y el 44.1% presento astenia, fiebre, tos, Disnea. Los resultados respecto a las manifestaciones clínicas y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observando mediante la prueba de X^2 [$P= .02$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V

de Cramer un valor de $p = .021$, por lo que se demostró que existe una correlación estadísticamente significativa entre las manifestaciones clínicas del paciente y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar.

La **temperatura** registrada de menor grado fue de $37.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, se observó en el 73.5%, de estos el 50% tenía una extensión de la lesión pulmonar severa (Tabla 3). Al estudiar la correlación entre el grado de temperatura y la clasificación de la extensión de la lesión no se observó una correlación estadísticamente significativa mediante la prueba de Gamma [$p=1.00$] la cual aportó un valor mayor que el nivel crítico de comparación, demostrándose que el aumento de la temperatura y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar no se correlacionan entre sí.

La **oximetría de pulso registró una SO_2** menor del 90% en el 76.5% de los pacientes, de estos un poco más de la mitad, es decir el 58.8% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3). Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada no estadísticamente significativa obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .096$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa al resultar un valor de p mayor que el nivel crítico de comparación establecido en este estudio, por lo que no se demostró una correlación significativa entre los niveles de SO_2 y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar y quizá este hecho puede estar influenciado por la potencia del estudio que se vio mermada por un tamaño muestral pequeño.

Se observó que el 55.9% de los pacientes tenían **leucocitos** mayores de 10000 de estos el 35.3% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3). Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .592$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa, por lo que no se demostró la correlación significativa entre los niveles de leucocitos y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar y quizá el no haberse demostrado una correlación significativa entre las variables estudiadas, puede estar relacionado por la potencia del estudio que se vio mermada por un tamaño muestral pequeño.

La **frecuencia respiratoria** al ingreso de los pacientes fue mayor o igual a 29 respiraciones por minuto en el 52.9% de los pacientes (Tabla 3), de estos el 32.2% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar. Al estudiar la correlación entre ambas variables se

observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .683$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa, por lo que no se demostró que exige una asociatividad entre la frecuencia respiratoria y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar y quizá este hecho puede estar influenciado por la potencia del estudio que se vio mermada por un tamaño muestral pequeño

Tabla 3.

Características clínicas de los pacientes según la severidad de la extensión de la lesión pulmonar

N=34 pacientes

Características clínicas		Clasificación de la extensión de la lesión pulmonar			Total	Análisis estadístico
		Afectación Leve (1-5 Puntos)	Afectación Moderada (mayor de 5 -15 puntos)	Afectación Severa (Mayor 15 Puntos)		
Manifestaciones clínicas	Astenia, Fiebre, tos, Disnea	F %	0 0.0%	3 8.8%	12 35.3%	$X^2 = 14.906$ $[P = .02]$ ES* V de Cramer = .468 $[p = .021]$ Correlación positiva Moderada
	Disnea, tos, astenia	F %	1 2.9%	0 0.0%	0 0.0%	
	Fiebre, tos, disnea	F %	1 2.9%	4 11.8%	10 29.4%	
	Tos, fiebre	F %	1 2.9%	1 2.9%	1 2.9%	
Temperatura	37.6 – 38 grados	F %	0 0.0%	1 2.9%	0 0.0%	$X^2 = 4.771$ $[P = .349]$ ENS* Gamma = .000 $[p = 1.00]$ Correlación positiva Perfecta
	Mayor 38.1 grados	F %	0 0.0%	2 5.9%	6 17.6%	
	Menor de 37.5 grados	F %	3 8.8%	5 14.7%	17 50.0%	
SO ₂	Mayor 91%	F %	1 2.9%	4 11.8%	3 8.8%	$X^2 = 4.681$ $[P = .096]$ ENS* V de Cramer = .371 $[p = .096]$ Correlación positiva Moderada
	Menor 90%	F %	2 5.9%	4 11.8%	20 58.8%	
Frecuencia Respiratoria	Mayor o igual a 30	F %	1 2.9%	3 8.8%	12 35.3%	$X^2 = .762$ $[P = .683]$ ENS* V de Cramer = .150 $[p = .683]$ Correlación positiva Moderada
	Menor de 29	F %	2 5.9%	5 14.7%	11 32.4%	
Leucocitos	4001-9999	F %	0 0.0%	3 8.8%	7 20.6%	$X^2 = 2.800$ $[P = .592]$ ENS* V de Cramer = .203 $[p = .592]$ Correlación positiva Moderada
	Mayor de 10000	F %	3 8.8%	4 11.8%	12 35.3%	
	Menor 4000	F %	0 0.0%	1 2.9%	4 11.8%	

Nota: χ^2 : Prueba de chi cuadrado [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de $p = 0.05$, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS*: Estadísticamente No significativo.

Fuente: información extraída de expedientes clínicos

Se observó que el 76.5% de los pacientes tenían *linfocitos mayores* de 1001 de estos el 52.9% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3.1). Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación negativa moderada no significativa, obteniéndose mediante la prueba de Gamma un valor de $- .154$ y un valor de $p = .701$, por lo que no se demostró que existe una correlación significativa entre los niveles de linfocitos y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar y quizá este hecho puede estar influenciado por la potencia del estudio que se vio mermada por un tamaño muestral pequeño.

El 91.2% de los pacientes tenían *los niveles de PCR mayores de 0.6* de estos el 64.7% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3.1). Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .177$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa, por lo que no se demostró que exige una asociatividad entre los niveles de PCR y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar.

El 70.6% de los pacientes tenían *los niveles de ferritina mayores de 151*, de estos el 55.9% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3.1). Los resultados respecto a los niveles de ferritina y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [$P = .011$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .011$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa, por lo que se demostró que los niveles de ferritina y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar se correlacionan positivamente de manera moderada.

El 85.3% de los pacientes tenían *los niveles de LDH mayores de 260*, de estos el 64.7% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3.1). Los resultados respecto a los niveles de LDH y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [$P = .009$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p = .009$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa, por lo que se demostró que los niveles de LDH y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar se correlacionan positivamente de manera moderada.

Tabla 3.1

Características clínicas de los pacientes según la severidad de la extensión de la lesión pulmonar

N=34 pacientes

Características clínicas		Clasificación de la extensión de la lesión pulmonar				Total	Análisis estadístico
		Afectación Leve (1-5Puntos)	Afectación Moderada (mayor de 5 -15 puntos)	Afectación Severa (Mayor 15Puntos)			
Linfocitos	Mayor 1001	F 2 % 5.9%	6 17.6%	18 52.9%	26 76.5%	X ² = .211 [P=.900] ENS* Gamma = -.154 [p=.701] Correlación Negativa Moderada	
	Menor de 1000	F 1 % 2.9%	2 5.9%	5 14.7%	8 23.5%		
PCR	Mayor 0.6	F 3 % 8.8%	6 17.6%	22 64.7%	31 91.2%	X ² = 3.465 [P=.177] ENS* V de Cramer=.319 [p=.177] Correlación positiva Moderada	
	No medido	F 0 % 0.0%	2 5.9%	1 2.9%	3 8.8%		
Ferritina	Mayor de 151	F 0 % 0.0%	5 14.7%	19 55.9%	24 70.6%	X ² = 12.999 [P=.011] ES* V de Cramer=.437 [p=.011] Correlación positiva Moderada	
	Menor de 150	F 2 % 5.9%	3 8.8%	1 2.9%	6 17.6%		
	No reportada	F 1 % 2.9%	0 0.0%	3 8.8%	4 11.8%		
LDH	Mayor 260	F 1 % 2.9%	6 17.6%	22 64.7%	29 85.3%	X ² = 13.400 [P=.009] ES* V de Cramer=.444 [p=.009] Correlación positiva Moderada	
	Menor 250	F 2 % 5.9%	2 5.9%	0 0.0%	4 11.8%		
	No reportada	F 0 % 0.0%	0 0.0%	1 2.9%	1 2.9%		
Dímero D	Mayor de 501	F 1 % 2.9%	1 2.9%	12 35.3%	14 41.2%	X ² = 5.763 [P=.218] ENS* V de Cramer=.291 [p=.218] Correlación positiva Moderada	
	Menor 500	F 2 % 5.9%	4 11.8%	8 23.5%	14 41.2%		
	No reportado	F 0 % 0.0%	3 8.8%	3 8.8%	6 17.6%		

Nota: x²: Prueba de chi cuadrado X^{2C} [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de p= 0.05, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS*: Estadísticamente No significativo.

Fuente: información extraída de expedientes clínicos

El 41.2 % de los pacientes tenían *los niveles de Dímero D mayores de 501*, de estos el 35.3% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 3.1). Los resultados respecto a los niveles de LDH y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar

mostraron una relación de independencia no estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [$P= .218$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p= .218$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa ya que este valor resulto se mayor que el nivel crítico de comparación ($P=0.05$) establecido en este estudio, por lo que se demostró que no existe correlación significativa entre los niveles de LDH y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar.

La tabla 4, muestra las *características tomográficas* según la severidad de la lesión, se observó que el **tipo de lesión** caracterizada por la combinación de patrones de Consolidación + Opacificación en vidrio deslustrado prevalecían en el 47.1% de los pacientes. De estos se observó que el 29.4% % tenía una extensión severa de la lesión pulmonar (Tabla 4). Los resultados respecto a los tipos de lesiones descritas y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia no estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [$P= .375$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p= .375$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación no significativa, por lo que se demostró que no existe una correlación significativa entre los tipos de lesiones descritas y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar. y quizá este hecho puede estar influenciado por la potencia del estudio que se vio mermada por un tamaño muestral pequeño.

La **localización** observada con mayor frecuencia fue 97.1% bilateral de estas se observó que el 67.3% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar. Los resultados respecto a la localización de las lesiones descritas y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [$P= .005$]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de $p= .005$, la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa, demostrándose que la localización de tipos de lesiones descritas y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar se correlacionan positivamente de manera significativa.

La **localización multilobar** fue observada en el 88.2% de los pacientes, de los cuales el 67.6% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar. Los resultados respecto a la localización lesiones descritas a nivel lobular y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [P= .000]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante la V de Cramer un valor de p= .000, la cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa, por lo que se demostró que la localización de tipos de lesiones descritas y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar se correlacionan positivamente.

La **distribución difusa de la lesión a nivel pulmonar** fue observada en el 47.1% de los pacientes de los cuales el 29.4% tenía una extensión severa de la lesión pulmonar. Los resultados respecto a la distribución lesiones descritas y la clasificación de la extensión de la lesión pulmonar mostraron una relación de independencia estadísticamente significativa observado mediante la prueba de X^2 [P= .001]. Al estudiar la correlación entre ambas variables se observó una correlación positiva moderada obteniéndose mediante el test de V de Cramer un valor de p= .001, el cual aportó evidencia estadística de una correlación significativa, por lo que se demostró que la distribución de las lesiones descritas y la estadificación de la severidad de la extensión de la lesión pulmonar se correlacionan positivamente de forma moderada.

Tabla 4

Características tomográficas de los pacientes según la severidad de la extensión de la lesión pulmonar

N=34 pacientes

Características tomográficas		Clasificación de la extensión de la lesión pulmonar			Total	Análisis estadístico
		Afectación Leve (1-5Puntos)	Afectación Moderada (mayor de 5 -15 puntos)	Afectación Severa (Mayor 15Puntos)		
Tipo de lesión	Consolidación + Opacificación en vidrio deslustrado	F 0	6	10	16	$X^2 = 8.624 [P=.375]$ ENS* V de Cramer=.356 [p=.375] Correlación positiva Moderada
		% 0.0%	17.6%	29.4%	47.1%	
	Opacificación en vidrio deslustrado	F 3	2	8	13	
		% 8.8%	5.9%	23.5%	38.2%	
	Patrón empedrado loco	F 0	0	2	2	
		% 0.0%	0.0%	5.9%	5.9%	
Localización	Patrón empedrado loco + consolidaciones + opacificación en vidrio deslustrado	F 0	0	2	2	$X^2 = 10.646 [P=.005]$ ES* V de Cramer=.650 [p=.000] Correlación positiva Moderada
		% 0.0%	0.0%	5.9%	5.9%	
	Signo del halo invertido, Patrón empedrado loco, consolidaciones	F 0	0	1	1	
		% 0.0%	0.0%	2.9%	2.9%	
	Bilateral	F 2	8	23	33	
		% 5.9%	23.5%	67.6%	97.1%	
Distribución	Unilateral	F 1	0	0	1	$X^2 = 28.711 [P=.000]$ ES* V de Cramer=.650 [p=.000] Correlación positiva Moderada
		% 2.9%	0.0%	0.0%	2.9%	
	LID,LII	F 1	0	0	1	
		% 2.9%	0.0%	0.0%	2.9%	
	LM ,LSD	F 0	2	0	2	
		% 0.0%	5.9%	0.0%	5.9%	
Distribución	LSD,LSI,LII	F 1	6	23	30	$X^2 = 18.755 [P=.001]$ ES* V de Cramer=.525 [p=.001] Correlación positiva Moderada
		% 2.9%	17.6%	67.6%	88.2%	
	Multilobar	F 0	6	10	16	
		% 0.0%	17.6%	29.4%	47.1%	
	Difusa	F 0	1	11	12	
		% 0.0%	2.9%	32.4%	35.3%	
Distribución	Predominante periférica y central, Difusa	F 3	1	2	6	$X^2 = 18.755 [P=.001]$ ES* V de Cramer=.525 [p=.001] Correlación positiva Moderada
		% 8.8%	2.9%	5.9%	17.6%	
	Predominante periférica, difusa	F 3	1	2	6	
	% 8.8%	2.9%	5.9%	17.6%		

Nota: χ^2 : Prueba de chi cuadrado X^{2C} [p] significa la probabilidad de que ocurra un evento, el Valor de P es interpretado en esta investigación según el nivel crítico de comparación establecido en esta investigación el cual es de $p = 0.05$, Se considera estadísticamente significativo si el resultado es menor que el nivel crítico de comparación y si este es mayor se considera no estadísticamente significativo. ENS*: Estadísticamente No significativo.

Fuente: información extraída de expedientes clínicos

La tabla 5. Muestra los valores registrados en los pacientes respecto a los parámetros clínicos medidos. Se observa que la temperatura media (promedio) fue de T° 37.01 grados [T°_{min} 36 – T°_{max} 39.2], Saturación de oxígeno medio fue de 84.62 [SO₂_{min}57 – SO₂_{max} 96], La frecuencia respiratoria media fue de 28.03 [FR_{min}22 – FR_{max} 40]. Los valores medios de Leucocitos fueron 20723.76 [Leu_{min}600 – Leu_{max} 310000], Los niveles medios de Linfocitos fueron 13431.32 [Linf_{min}44– Linf_{max} 310000]. Los niveles de Proteína C reactiva fueron 177.79 [PCR_{min}5.1– PCR_{max} 542.1]. Los niveles medios de Ferritina fueron 817.24 [Ferritina_{min}2.0– Ferritina_{max} 4049.00]. Los niveles medios de Dímero D fueron 600.12 [Dímero D_{min}64 – Dímero D_{max} 2077]. Los niveles medios de Lactato deshidrogenasa fueron 407.91 [LDH_{min}165 – LDH_{max} 686]. La estimación de la severidad de las lesiones pulmonares observadas por tomográfica obtuvo un valor promedio de 15.85 puntos, el puntaje asignado con mayor frecuencia (moda) fue de 20 puntos. El puntaje mínimo fue de 5 puntos y el puntaje máximo de 25 puntos.

Tabla 5.

Distribución de los parámetros clínicos registrados en los pacientes con neumonía atípica a los que se realizó la medición de dichos parámetros

Medidas de tendencia central	T°	SO ₂	FR	Leucocitos	Linfocitos	PCR	Ferritina	Dímero D	LDH	Puntaje global	
N	Válido	34	34	34	34	34	31	30	28	33	34
	Perdidos	0	0	0	0	0	3	4	6	1	0
Media		37.01	84.62	28.03	20723.76	13431.32	177.79	817.24	600.12	407.91	15.85
Mediana		36.80	87.50	27.00	11300.00	5450.00	144.00	680.50	466.35	424.00	16.50
Moda		36.0	80 ^a	24	8500 ^a	4020 ^a	125.8 ^a	2.000 ^a	548.00	283 ^a	20
Desv. Desviación		.9622	9.56	4.82	52194.64	21516.91	134.05	852.60	484.70	133.47	4.91
Mínimo		36.0	57	22	600	44	5.1	2.000	64.00	165	5
Máximo		39.2	96	40	310000	97000	542.1	4049.00	2077.00	686	25

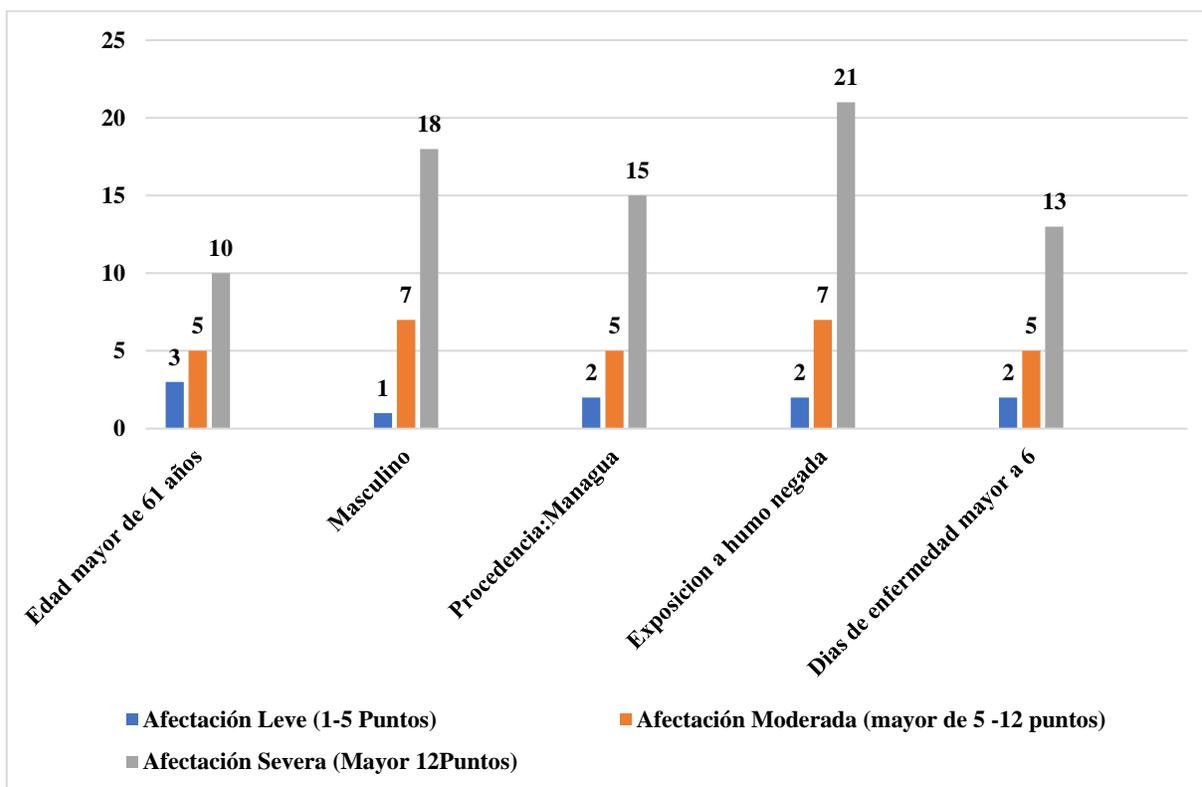
NOTA: a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño. N: muestra, Valido: hace referencia al total de fichas en las que se consignó este valor Perdido: Hace referencia al total de fichas en las que no se consignó este valor.

IX. Análisis y discusión de resultados

El perfil epidemiológico de los adultos diagnosticados con neumonía atípica incluidos en esta investigación se presenta en el gráfico 1, donde se observan las principales características, por lo que esta investigación identificó que los hombre mayores o iguales a 61 años con una media de 59.65 DE± 16.545 años, procedentes de Managua sin antecedentes de exposición al humo y que cursaban más de 6 días de enfermedad, fueron los mayormente afectados.

Gráfico 1.

Perfil epidemiológico de la población estudiada



Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica consignada en la tabla 1.

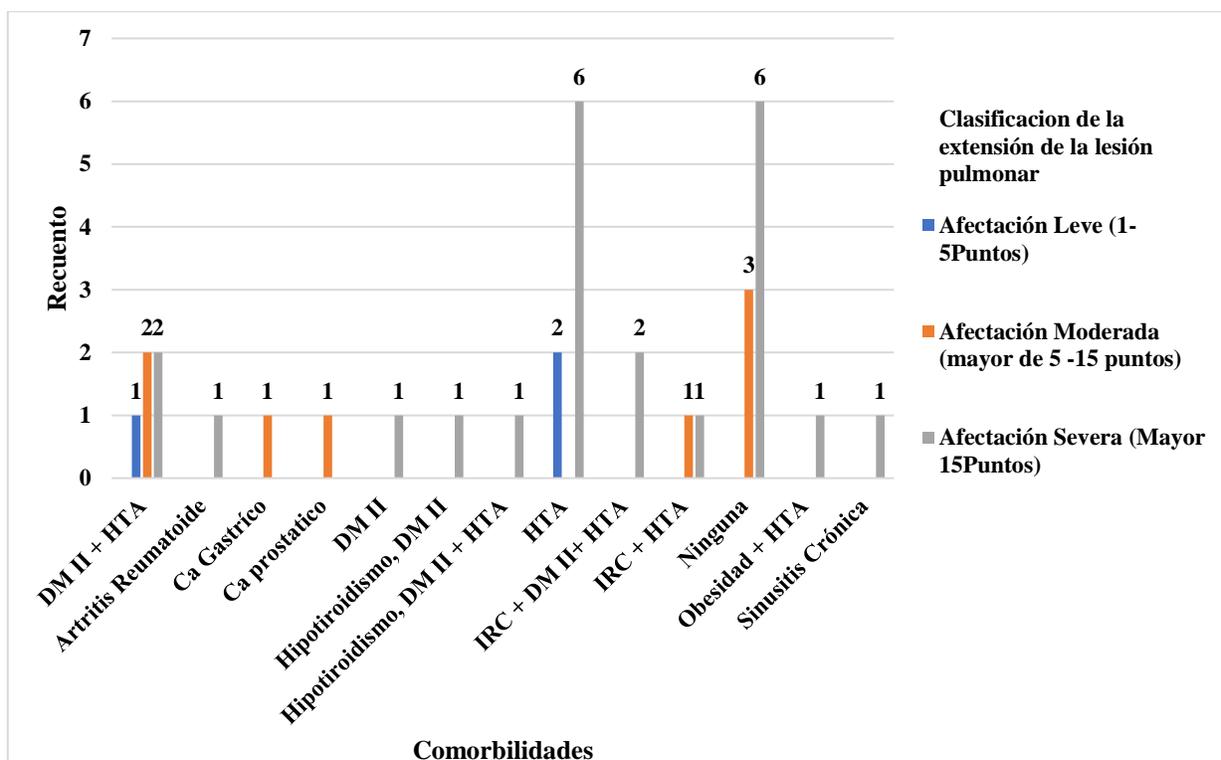
Los datos epidemiológicos obtenidos en este estudio respecto la edad y el sexo concuerdan con lo reportado en el estudio realizado por Yazdi et al. (2021) en la ciudad de Teherán, Irán en donde evidencian cifras similares respecto al hecho que el mayor número

de pacientes afectados se encontraban en la quinta década de vida, sin embargo al comparar los valores promedios de edad, en el estudio de Yazdi et al. (2021) y Francone et al. (2020) Juárez-Hernández et al. (2020) quienes evidencian una edad menor a la descrita en esta investigación, por otra parte el estudio de Salvatore et al. (2021) realizado en China, Taiwán reporta una edad promedio mayor, no concordando con lo observado en este estudio, pero si las investigaciones realizadas por los autores Yazdi et al. (2021) y Francone et al. (2020) Juárez-Hernández et al. (2020) se alinean con nuestros resultados respecto a la prevalencia de la enfermedad en el sexo masculino.

La similitud de los resultados obtenidos al compararlo con lo evidenciado por otros autores sugiere la hipótesis que las neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2 tiene una tendencia a afectar con mayor severidad a hombres entre la quinta y sexta década de vida que habitan en las zonas urbanas y que presentan al menos una comorbilidad concomitante con el diagnóstico.

Gráfico 2.

Comorbilidades versus clasificación de la severidad de la lesión en la población estudiada

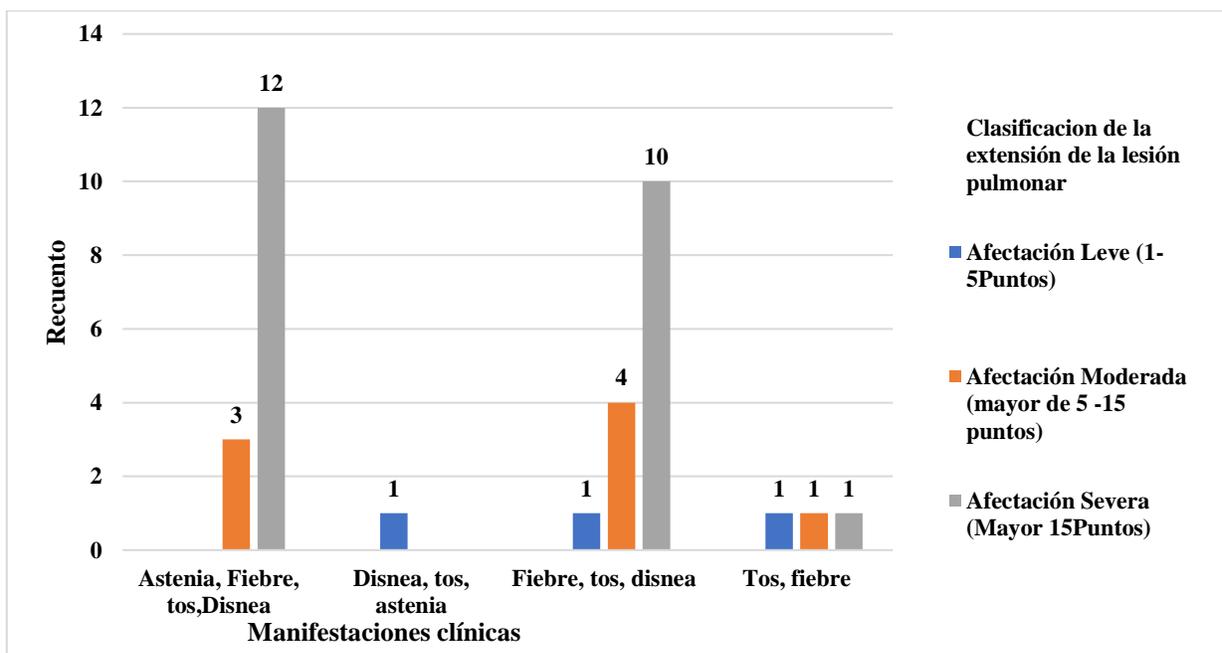


Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica consignada en la tabla 2.

En base a lo antes descrito, es importante mencionar que este estudio registró una prevalencia de la hipertensión arterial, ya sea que se haya observado, de manera única o en dualidad con la diabetes tipo II (ver resultados tabla 2), concordando con Yazdi et al. (2021) pero que a su vez discrepa con los datos reportados en México por Juárez-Hernández et al. (2020) en cuya población prevaleció la diabetes mellitus tipo dos. Lo antes evidenciado en esta investigación concuerda con la premisa descrita por Zhou et al. (2020) quienes describen que en la literatura médica, la edad avanzada y las comorbilidades subyacentes como hipertensión, diabetes, y antecedentes oncológicos (Ca gástrico, Ca prostático, observadas en esta investigación (Gráfico 2), son factores potenciales aumentan la probabilidad de desenlace fatal en pacientes adultos con infección respiratoria asociada o no a infección confirmada por SARS-CoV-2.

Gráfico 3.

Manifestaciones clínicas versus clasificación de la severidad de la lesión en la población estudiada



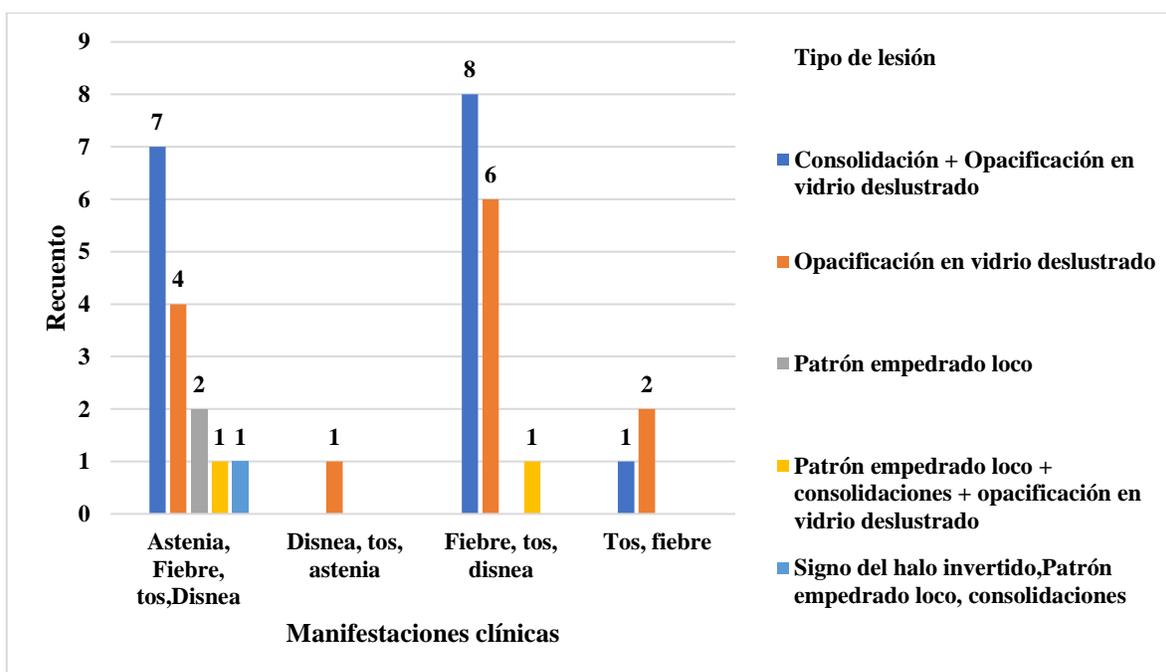
Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica consignada en la tabla 2.

En este estudio el 100% de los pacientes tenía fiebre y tos, en los cuales se observó una afectación severa de las lesiones a nivel pulmonar los hallazgos tomográficos en estos

pacientes se caracterizaron por un patrón de consolidación + opacificación en vidrio deslustrado, afectación bilateral, multilocular, con distribución difusa. Estos hallazgos se encontraban al momento del ingreso cursando más de 6 días de evolución de los síntomas. De manera asilada las quejas más comunes registradas por orden de frecuencia fueron disnea en el 91.1%, 47% astenia, tos y disnea, 44.1% astenia, fiebre, tos, disnea estos resultados concuerdan con el predominio de los síntomas descritos por Yazdi et al. (2021) Salvatore et al. (2021), Francone et al. (2020) pero a su vez la prevalencia de la astenia en esta investigación discrepa con la reportado por los autores antes mencionados, ya que resulto ser mayor que la descrita en la literatura consultada.

Gráfico 4.

Manifestaciones clínicas versus tipo de la lesión observada en la población estudiada



Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica.

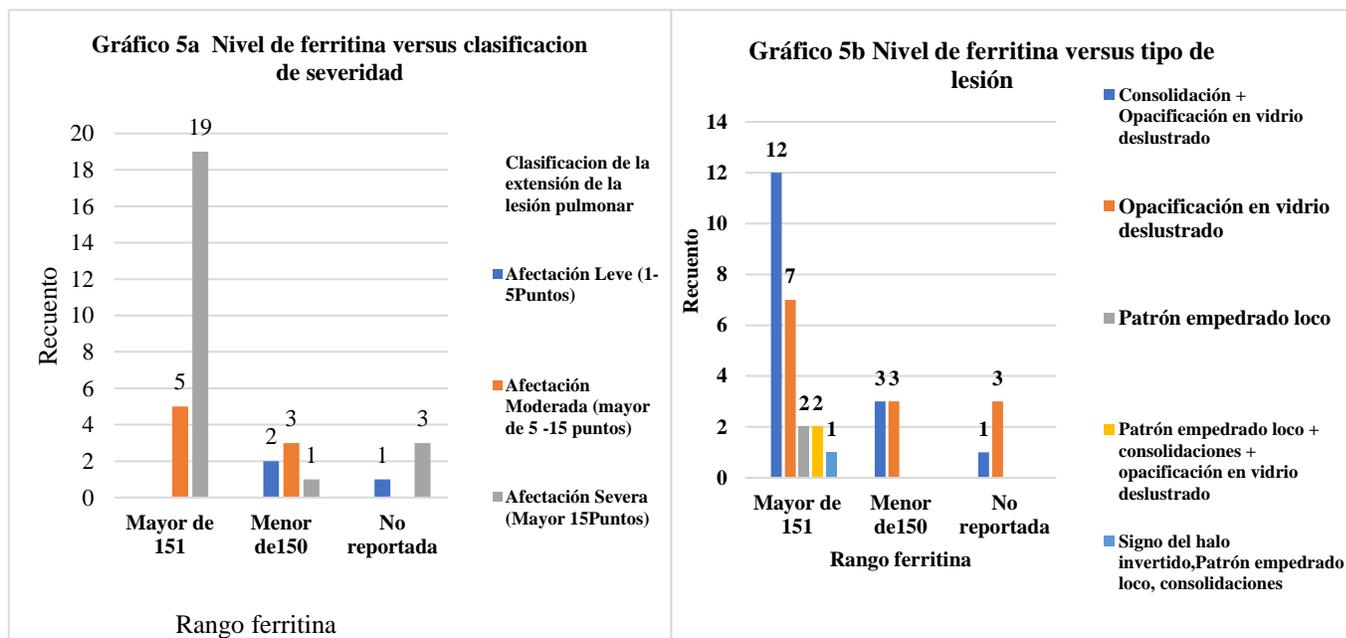
Es importante destacar que este estudio evidenció que las manifestaciones clínicas observadas en los pacientes tienen una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa con la estadificación de las lesiones pulmonares (gráfico 4, resultados tabla 3,4) observadas mediante tomografía, registrándose que los pacientes con manifestaciones típicas como la fiebre, tos y disnea que además presentan astenia tiene una tendencia a presentar una extensión de la lesión pulmonar severa caracterizada por la afectación bilateral, multilobular

concomitantes con un patrón radiológico de consolidación y opacificación en vidrio deslustrado.

Respecto a los parámetros de laboratorio esta investigación observó una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre los niveles de Ferritina (Gráfico 5) a con la estadificación de las lesiones pulmonares (Ver resultados, tabla 3.1) concordando con lo evidenciado por Yazdi et al. (2021) quien reportó valores medios de LDH $640.8 \text{ DE} \pm 302.4 \text{ u/L}$, cifras similares a las reportadas en este estudio (Ver resultados tabla5) hallazgo que a su vez discrepa con Salvatore et al. (2021) ya que reportaron valores de LDH $323,0 \text{ u/L}$, más bajos a los evidenciados en este estudio, junto con el de Yazdi et al. (2021). Por otra parte, al observar la prevalencia del patrón radiológico y la extensión de la lesión pulmonar nuestros resultados concuerdan con Lippi y Falavero (2020), Raun et al. (2020) y Francone et al. (2020).

Gráfico 5.

Parámetros de laboratorio (Ferritina) significativos según la clasificación de la severidad y el tipo de la lesión observada en la población estudiada

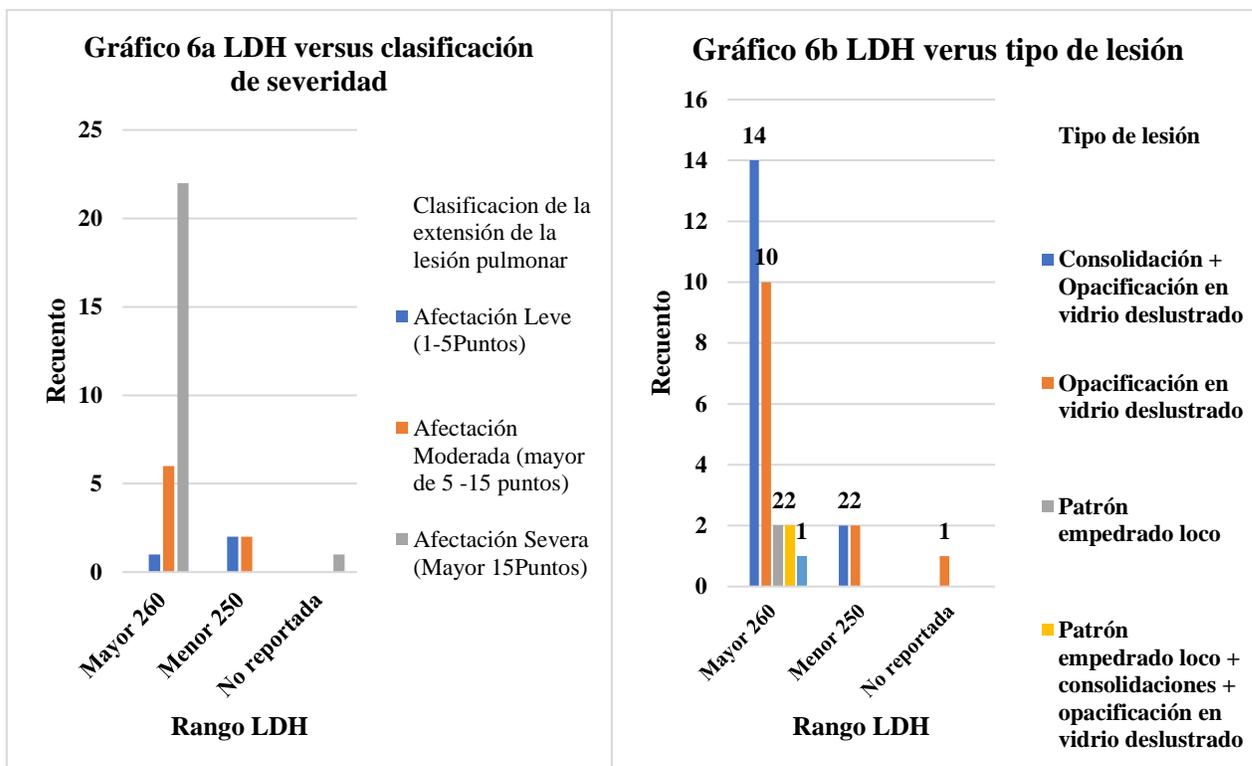


Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica.

Respecto al lactato deshidrogenasa, en esta investigación, observó una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre los niveles de Lactato deshidrogenasa (Gráfico 6) con la estadificación de las lesiones pulmonares (Ver resultados, tabla 3.1).

Gráfico 6.

Parámetro de laboratorio (LDH) significativos según la clasificación de la severidad y el tipo de la lesión observada en la población estudiada



Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica.

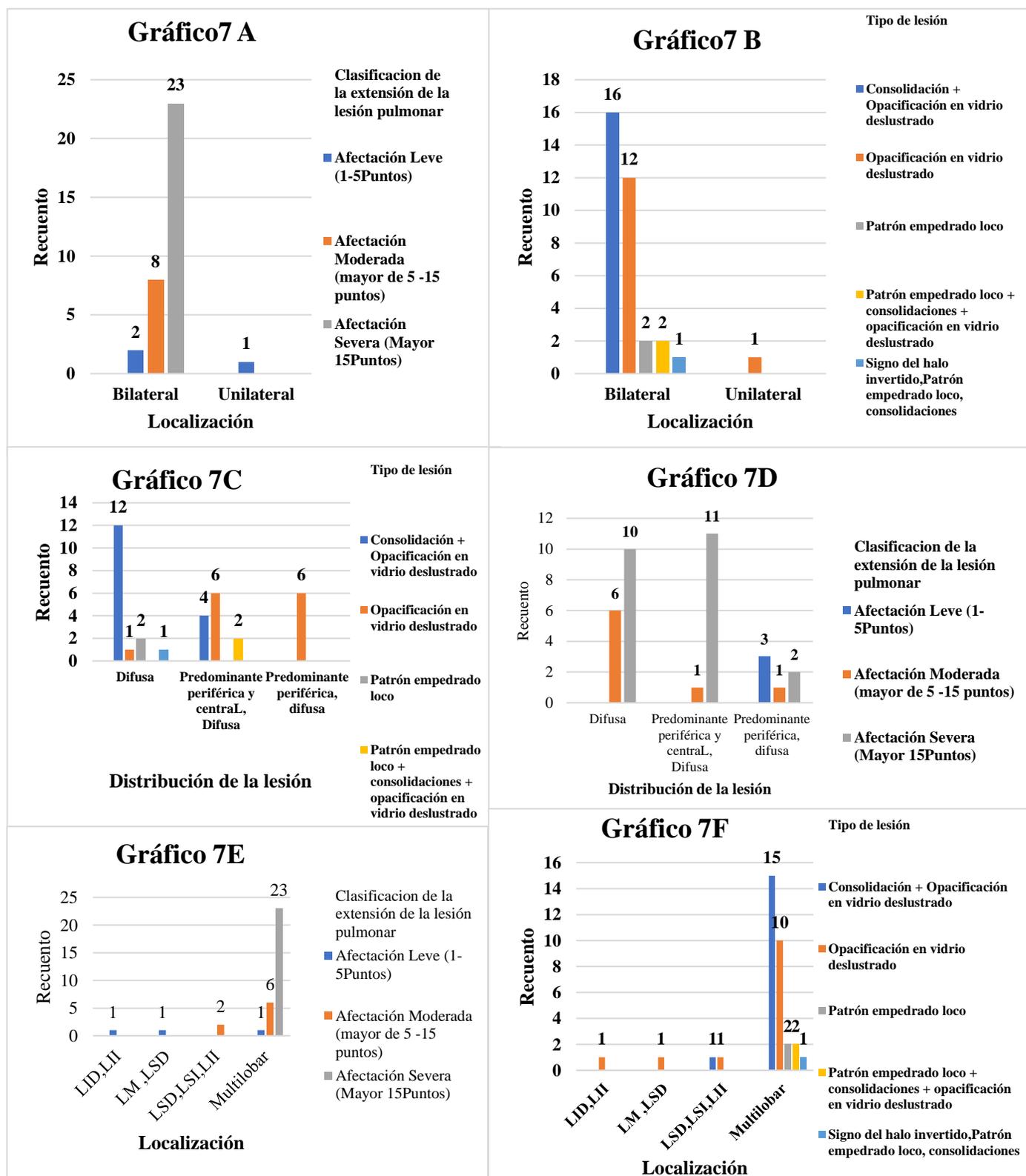
Por lo que estos hallazgos al igual que lo mencionan varios autores como Borghesi et al. (2020) Francone et al. (2020), Guan et al. (2020), Parra et al. (2021) Simpson et al. (2020), Salehi et al. (2020), Xu et al. (2020) Zhou, Wang, Zhu y Xia (2020) describen que la extensión del daño del tejido pulmonar evidenciado en la TC en los pacientes con neumonía atípica está altamente correlacionada con las manifestaciones clínicas y varios parámetros de la enfermedad como ferritina, lactato deshidrogenasa, ya que como se registra en la literatura médica incluida, estas pruebas paraclínicas, comúnmente en pacientes con neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2 y están fuertemente asociados con el resultado, respectivamente, como consecuencia de la activación inflamatoria difusa y la coagulopatía diseminada que caracteriza las formas graves de la enfermedad y esto quizá desde el punto de vista teórico explique la correlación observada y demostrada entre estos parámetros.

Tomográficamente en esta serie se observaron las características registradas en el gráfico 7, los pacientes con afectación moderada a severa tenían las lesiones bilaterales en la mayoría de los casos (Gráfico 7A) y en el 100% de los pacientes presentaron un patrón mixto observándose el patrón radiológico de consolidación conjuntamente con opacificaciones en vidrio deslustrado (Gráfico 7B, C), observándose una distribución a nivel pulmonar de las lesiones difusa en la mayoría de los pacientes (Gráfico 7C, D) afectando de forma generalizada es decir de manera simultánea a múltiples lóbulos pulmonares (Gráfico 7E,F).

El comportamiento tomográfico de las lesiones observadas en esta investigación se alinea a los hallazgos descritos en la investigación realizada en la población mexicana por Juárez-Hernández et al. (2020), en la población italiana investigada por Francone et al. (2020) y en la población Iraní estudiada por Yazdi et al. (2021), sin embargo, discrepan parcialmente con respecto a la distribución de las lesiones observadas en este estudio y las descrita por Salvatore et al. (2021) en cuya población China, la distribución de las lesiones fue periférica.

Cabe destacar que este estudio evidenció que las características tomográficas observadas respecto a la localización, distribución de las lesiones registradas en los pacientes tienen una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa con la estadificación de las lesiones pulmonares (gráfico 7, resultados tabla 4). Al Contrastar teóricamente estos hallazgos con lo mencionado en la literatura médica consultada, descrita por Borghesi et al. (2020) Bao et al. (2020), Chen et al. (2020) Li et al. (2020a) Lippi y Favalaro (2020), Liu et al. (2020), Raun et al. (2020) Tian et al. (2020), Franquet (2011), Guan et al. (2020), Richardson et al. (2020), Salehi et al. (2020), Simpson et al. (2020) y Xu et al. (2020) Zhou et al. (2020), Parra et al. (2021), Hansell et al. (2008), Kligerman et al. (2020) y Zompatori et al. (2020) Wu et al. (2020), los resultados obtenidos en este estudio demuestran la hipótesis de investigación propuesta en este estudio por lo que aceptamos la premisa que los hallazgos clínicos observados en pacientes con neumonías graves atípicas con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua durante el primero de mayo del 2020 hasta el primero de mayo 2021 posiblemente se correspondan a la respuesta al daño pulmonar observado mediante tomografía computarizada evidenciándose por patrones radiológicos de neumonía organizada.

Gráfico 7
Caracterización de las lesiones pulmonares



Fuente: Información extraída del expediente clínico de paciente con neumonía atípica.

X. Conclusiones

1. Las neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2 sigue una tendencia a afectar con mayor severidad a hombres entre la quinta y sexta década de vida que habitan en las zonas urbanas y que presentan al menos una comorbilidad concomitante con el diagnóstico.
2. Los pacientes presentaron manifestaciones típicas como fiebre, tos y disnea, sin embargo la población adulta nicaragüense mostró una prevalencia inusual de la astenia en comparación con lo descrito en la literatura médica. Las manifestaciones clínicas incluido los parámetros de laboratorio como ferritina y LDH observadas en los pacientes tienen una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa con la estadificación de las lesiones pulmonares observadas mediante tomografía, registrándose que los pacientes con manifestaciones típicas como la fiebre, tos y disnea que además presentan astenia y elevación de los niveles séricos de ferritina y LDH, tienen tendencia a presentar una extensión de la lesión pulmonar severa caracterizada por la afectación bilateral, multilobular, concomitante con un patrón radiológico mixto de consolidación y opacificación en vidrio deslustrado, lo que probablemente representa el correlato de imagen del daño alveolar difuso ocasionado por cambios inflamatorios intersticiales.
3. El comportamiento tomográfico de la población nicaragüense estudiada con afectación pulmonar por neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2, se caracterizó por dos patrones principales: tipo mixto (áreas combinadas de vidrio deslustrado y consolidación del espacio aéreo) y patrón en vidrio deslustrado, con una distribución bilateral, difusa, multilobular, característicos de la etapa progresiva de la enfermedad (segunda etapa clínica).

XI. Recomendaciones

Al Ministerio de Salud de Nicaragua (SILAS- MANAGUA, MINSA)

1. Incluir en las actualizaciones de las normativas, la evidencia científica aportada en esta investigación.
2. Estandarizar la medición de los niveles de ferritina y lactato deshidrogenasa en todo paciente diagnosticado con neumonía atípica en la que se sospeche y /o confirmo la infección por SARS-CoV-2

Hospital Bautista, Servicio de Imagenología

1. Definir un plan de docencia mediante conferencia al personal de salud del Hospital Bautista con los resultados obtenidos en esta investigación con el objetivo de estandarizar un protocolo para estos pacientes basado en evidencia científica.
2. Crear una base de datos institucional que contenga el perfil clínico y tomográfico de los pacientes con neumonías atípicas en las que se sospechó y/o confirmó la infección por SARS-CoV-2 para que esta sea alimentada periódicamente y pueda realizarse un estudio de cohorte que permita evaluar el comportamiento tomográfico de las lesiones pulmonares.
3. Protocolizar el estadiaje de las lesiones pulmonares aplicando la escala de severidad propuesta por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México y utilizada en esta investigación.

XII. Bibliografía

- Alsharif, W., & Qurashi, A. (2021). Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. *Radiography* (London, England: 1995), 27(2), 682–687. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.09.010>
- Bao, C., Liu, X., Zhang, H., Li, Y., & Liu, J. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) CT Findings: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American College of Radiology: JACR*, 17(6), 701–709. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.006>
- Borghesi, A., Zigliani, A., Masciullo, R., Golemi, S., Maculotti, P., Farina, D., & Maroldi, R. (2020). Radiographic severity index in COVID-19 pneumonia: relationship to age and sex in 783 Italian patients. *La Radiologia medica*, 125(5), 461–464. <https://doi.org/10.1007/s11547-020-01202-1>
- Bernheim, A., Mei, X., Huang, M., Yang, Y., Fayad, Z. A., Zhang, N., Diao, K., Lin, B., Zhu, X., Li, K., Li, S., Shan, H., Jacobi, A., & Chung, M. (2020). Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*, 295(3), 200463. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* (London, England), 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Caruso, D., Zerunian, M., Polici, M., Pucciarelli, F., Polidori, T., Rucci, C., Guido, G., Bracci, B., De Dominicis, C., & Laghi, A. (2020). Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy. *Radiology*, 296(2), E79–E85. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201237>
- Copin, M. C., Parmentier, E., Duburcq, T., Poissy, J., Mathieu, D., & Lille COVID-19 ICU and Anatomopathology Group (2020). Time to consider histologic pattern of lung injury to treat critically ill patients with COVID-19 infection. *Intensive care medicine*, 46(6), 1124–1126. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06057-8>

- Carsana, L., Sonzogni, A., Nasr, A., Rossi, R. S., Pellegrinelli, A., Zerbi, P., Rech, R., Colombo, R., Antinori, S., Corbellino, M., Galli, M., Catena, E., Tosoni, A., Gianatti, A., & Nebuloni, M. (2020). Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy: a two-centre descriptive study. *The Lancet. Infectious diseases*, 20(10), 1135–1140. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30434-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30434-5)
- Chang, Y. C., Yu, C. J., Chang, S. C., Galvin, J. R., Liu, H. M., Hsiao, C. H., Kuo, P. H., Chen, K. Y., Franks, T. J., Huang, K. M., & Yang, P. C. (2005). Pulmonary sequelae in convalescent patients after severe acute respiratory syndrome: evaluation with thin-section CT. *Radiology*, 236(3), 1067–1075. <https://doi.org/10.1148/radiol.2363040958>
- Ding, X., Xu, J., Zhou, J., & Long, Q. (2020). Chest CT findings of COVID-19 pneumonia by duration of symptoms. *European journal of radiology*, 127, 109009. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109009>
- Diehr, P., Wood, R. W., Bushyhead, J., Krueger, L., Wolcott, B., & Tompkins, R. K. (1984). Prediction of pneumonia in outpatients with acute cough--a statistical approach. *Journal of chronic diseases*, 37(3), 215–225. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(84\)90149-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(84)90149-8)
- Franquet T. (2011). Imaging of pulmonary viral pneumonia. *Radiology*, 260(1), 18–39. <https://doi.org/10.1148/radiol.11092149>
- Francone, M., Iafrate, F., Masci, G. M., Coco, S., Cilia, F., Manganaro, L., Panebianco, V., Andreoli, C., Colaiacomo, M. C., Zingaropoli, M. A., Ciardi, M. R., Mastroianni, C. M., Pugliese, F., Alessandri, F., Turriziani, O., Ricci, P., & Catalano, C. (2020). Chest CT score in COVID-19 patients: correlation with disease severity and short-term prognosis. *European radiology*, 30(12), 6808–6817. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07033-y>
- Inciardi, R. M., Lupi, L., Zacccone, G., Italia, L., Raffo, M., Tomasoni, D., Cani, D. S., Cerini, M., Farina, D., Gavazzi, E., Maroldi, R., Adamo, M., Ammirati, E., Sinagra, G., Lombardi, C. M., & Metra, M. (2020). Cardiac Involvement in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA cardiology*, 5(7), 819–824. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>

- Juárez-Hernández F, García-Benítez MP, Hurtado-Duarte AM, Rojas-Varela R, Farías-Contreras JP, Pensado PLE, Hernández MAP, Sotelo RR, Gómez PJC. (2020) Hallazgos tomográficos en afectación pulmonar por COVID-19, experiencia inicial en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. *Neumol Cir Torax*. 2020;79(2):71-77. <https://dx.doi.org/10.35366/94630>
- Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Liang, W. H., Ou, C. Q., He, J. X., Liu, L., Shan, H., Lei, C. L., Hui, D. S. C., Du, B., Li, L. J., Zeng, G., Yuen, K. Y., Chen, R. C., Tang, C. L., Wang, T., Chen, P. Y., Xiang, J., Li, S. Y., ... China Medical Treatment Expert Group for Covid-19 (2020). Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England journal of medicine*, 382(18), 1708–1720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>
- Gil D., R, Fernández V., P, & Sabbagh P., E. (2005). CLINICAL AND RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN ADULTS. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 21(2), 89-94. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482005000200004>
- Galicia GC, Santana HGP, Vega SE (2021) Asociación de ferritina con deterioro ventilatorio y mortalidad debido a COVID-19 en terapia intensiva. *Med Crit*. 35(3):121-129. doi:10.35366/100000.
- Kligerman, S. J., Franks, T. J., & Galvin, J. R. (2013). From the radiologic pathology archives: organization and fibrosis as a response to lung injury in diffuse alveolar damage, organizing pneumonia, and acute fibrinous and organizing pneumonia. *Radiographics* : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc, 33(7), 1951–1975. <https://doi.org/10.1148/rg.337130057>
- Hansell, D. M., Bankier, A. A., MacMahon, H., McLoud, T. C., Müller, N. L., & Remy, J. (2008). Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*, 246(3), 697–722. <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>
- Han, X., Cao, Y., Jiang, N., Chen, Y., Alwalid, O., Zhang, X., Gu, J., Dai, M., Liu, J., Zhu, W., Zheng, C., & Shi, H. (2020). Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia Progression Course in 17 Discharged Patients: Comparison of Clinical and Thin-Section Computed Tomography Features During Recovery. *Clinical infectious*

- diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America, 71(15), 723–731. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa271>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Heckerling, P. S., Tape, T. G., Wigton, R. S., Hissong, K. K., Leikin, J. B., Ornato, J. P., Cameron, J. L., & Racht, E. M. (1990). Clinical prediction rule for pulmonary infiltrates. *Annals of internal medicine*, 113(9), 664–670. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-113-9-664>
- Ministerio de Salud de Nicaragua (2022) Mapa Nacional de Salud de Nicaragua. <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- López-Gobernado, M., Pérez-Rubio, A., López-García, E., Mayo-Iscar, A., & Eiros, JM (2017). Carga de hospitalización por neumonía en un hospital terciario español. Periodo 2009-2014. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55 (2),170-175. ISSN: 0443-5117. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457750722011>
- Lippi, G., & Favaloro, E. J. (2020). D-dimer is Associated with Severity of Coronavirus Disease 2019: A Pooled Analysis. *Thrombosis and haemostasis*, 120(5), 876–878. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1709650>
- Liu, F., Li, L., Xu, M., Wu, J., Luo, D., Zhu, Y., Li, B., Song, X., & Zhou, X. (2020). Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. *Journal of clinical virology: the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*, 127, 104370. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104370>
- Li, X., Geng, M., Peng, Y., Meng, L., & Lu, S. (2020a). Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *Journal of pharmaceutical analysis*, 10(2), 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>
- Li, K., Wu, J., Wu, F., Guo, D., Chen, L., Fang, Z., & Li, C. (2020b). The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. *Investigative radiology*, 55(6), 327–331. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000672>

- Liang, T., Liu, Z., Wu, C. C., Jin, C., Zhao, H., Wang, Y., Wang, Z., Li, F., Zhou, J., Cai, S., Liang, Y., Zhou, H., Wang, X., Ren, Z., & Yang, J. (2020). Evolution of CT findings in patients with mild COVID-19 pneumonia. *European radiology*, 30(9), 4865–4873. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06823-8>
- Pérez-Porto, J.y Merino, M. (3 de diciembre de 2014). Definición de teoría crítica - Qué es, Significado y Concepto. *Definicion.de*. Última actualización el 2 de mayo de 2022. Recuperado el 1 de febrero de 2023 de <https://definicion.de/teoria-critica/>
- Piura-López, J. (2012). *Metodología de la investigación científica: Un enfoque integrador*. 7ma Ed. Managua–Nicaragua. Editorial PAVSA. Capítulo15. Consideraciones éticas,
- Parra Gordo, M. L., Weiland, G. B., García, M. G., & Choperena, G. A. (2021). Radiologic aspects of COVID-19 pneumonia: outcomes and thoracic complications. *Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas*. *Radiologia*, 63(1), 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.002>
- Pan, F., Ye, T., Sun, P., Gui, S., Liang, B., Li, L., Zheng, D., Wang, J., Hesketh, R. L., Yang, L., & Zheng, C. (2020). Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology*, 295(3), 715–721. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200370>
- Ruan, Q., Yang, K., Wang, W., Jiang, L., & Song, J. (2020). Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive care medicine*, 46(5), 846–848. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>
- Richardson, S., Hirsch, J. S., Narasimhan, M., Crawford, J. M., McGinn, T., Davidson, K. W., the Northwell COVID-19 Research Consortium, Barnaby, D. P., Becker, L. B., Chelico, J. D., Cohen, S. L., Cookingham, J., Coppa, K., Diefenbach, M. A., Dominello, A. J., Duer-Hefele, J., Falzon, L., Gitlin, J., Hajizadeh, N., Harvin, T. G., ... Zanos, T. P. (2020). Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*, 323(20), 2052–2059. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>
- Shi, H., Han, X., Jiang, N., Cao, Y., Alwalid, O., Gu, J., Fan, Y., & Zheng, C. (2020). Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a

- descriptive study. *The Lancet. Infectious diseases*, 20(4), 425–434.
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30086-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30086-4)
- Salehi, S., Abedi, A., Balakrishnan, S., & Gholamrezanezhad, A. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR. American journal of roentgenology*, 215(1), 87–93.
<https://doi.org/10.2214/AJR.20.23034>
- Simpson, S., Kay, F. U., Abbara, S., Bhalla, S., Chung, J. H., Chung, M., Henry, T. S., Kanne, J. P., Kligerman, S., Ko, J. P., & Litt, H. (2020). Radiological Society of North America Expert Consensus Document on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19: Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiology. Cardiothoracic imaging*, 2(2), e200152.
<https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>
- Salvatore, C., Roberta, F., Angela, L., Cesare, P., Alfredo, C., Giuliano, G., Giulio, L., Giuliana, G., Maria, R. G., Paola, B. M., Fabrizio, U., Roberta, G., Beatrice, F., & Vittorio, M. (2021). Clinical and laboratory data, radiological structured report findings and quantitative evaluation of lung involvement on baseline chest CT in COVID-19 patients to predict prognosis. *La Radiologia médica*, 126(1), 29–39.
<https://doi.org/10.1007/s11547-020-01293-w>
- Tiralongo, F., Palermo, M., Distefano, G., Vancheri, A., Sambataro, G., Torrisi, S. E., Galioto, F., Ferlito, A., Fazio, G., Foti, P. V., Mauro, L. A., Vancheri, C., Palmucci, S., & Basile, A. (2020). Cryptogenic Organizing Pneumonia: Evolution of Morphological Patterns Assessed by HRCT. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 10(5), 262.
<https://doi.org/10.3390/diagnostics10050262>
- Tian, S., Xiong, Y., Liu, H., Niu, L., Guo, J., Liao, M., & Xiao, S. Y. (2020). Pathological study of the 2019 novel coronavirus disease (COVID-19) through postmortem core biopsies. *Modern pathology: an official journal of the United States and Canadian Academy of Pathology, Inc*, 33(6), 1007–1014. <https://doi.org/10.1038/s41379-020-0536-x>
- Villca Alá, N y Condori, M A. (2013). CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y RADIOLÓGICAS EN PREESCOLARES CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA

ATÍPICA EN LA CAJA PETROLERA DE SALUD Y HOSPITAL DEL NIÑO "DR. OVIDIO ALIAGA URÍA". *Revista Médica La Paz*, 19(2), 37-40. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582013000200005&lng=es&tlng=es.

Wong, H. Y. F., Lam, H. Y. S., Fong, A. H., Leung, S. T., Chin, T. W., Lo, C. S. Y., Lui, M. M., Lee, J. C. Y., Chiu, K. W., Chung, T. W., Lee, E. Y. P., Wan, E. Y. F., Hung, I. F. N., Lam, T. P. W., Kuo, M. D., & Ng, M. Y. (2020). Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19. *Radiology*, 296(2), E72–E78. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201160>

Wang, Y., Dong, C., Hu, Y., Li, C., Ren, Q., Zhang, X., Shi, H., & Zhou, M. (2020a). Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Radiology*, 296(2), E55–E64. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843>

Wang, Y. C., Luo, H., Liu, S., Huang, S., Zhou, Z., Yu, Q., Zhang, S., Zhao, Z., Yu, Y., Yang, Y., Wang, D., & Ju, S. (2020b). Dynamic evolution of COVID-19 on chest computed tomography: experience from Jiangsu Province of China. *European radiology*, 30(11), 6194–6203. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06976-6>

Wu, J., Pan, J., Teng, D., Xu, X., Feng, J., & Chen, Y. C. (2020). Interpretation of CT signs of 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. *European radiology*, 30(10), 5455–5462. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06915-5>

Yazdi, N. A., Ghadery, A. H., SeyedAlinaghi, S., Jafari, F., Jafari, S., Hasannezad, M., Koochak, H. E., Salehi, M., Manshadi, S. A. D., Meidani, M., Hajiabdolbaghi, M., Ahmadinejad, Z., Khalili, H., Mehrabi Nejad, M. M., & Abbasian, L. (2021). Predictors of the chest CT score in COVID-19 patients: a cross-sectional study. *Virology journal*, 18(1), 225. <https://doi.org/10.1186/s12985-021-01699-6>

Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., Liu, S., Zhao, P., Liu, H., Zhu, L., Tai, Y., Bai, C., Gao, T., Song, J., Xia, P., Dong, J., Zhao, J., & Wang, F. S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet. Respiratory medicine*, 8(4), 420–422. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020a). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet (London, England)*, 395(10229), 1054–1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

Zhou, S., Wang, Y., Zhu, T., & Xia, L. (2020b). CT Features of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia in 62 Patients in Wuhan, China. *AJR. American journal of roentgenology*, 214(6), 1287–1294. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22975>

Zompatori, M., Ciccarese, F., & Fasano, L. (2014). Overview of current lung imaging in acute respiratory distress syndrome. *European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society*, 23(134), 519–530. <https://doi.org/10.1183/09059180.00001314>

XIII. Anexos. Ficha de recolección

Correlación clínico-radiológica observada en pacientes con neumonías graves atípicas, atendidos en Hospital Bautista de Nicaragua, mayo 2020-mayo 2021

NUMERO FICHA

NUMERO EXPEDIENTE

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

EDAD: _____

- Menor de 40 años
- 41- 60 años
- Mayor de 61 años

GENERO

- Femenino
- Masculino

PROCEDENCIA

- Managua
- Otros departamentos

DÍAS DE EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD _____

- Menor o igual a 5 días
- Mayor a 6 días

CARACTERÍSTICAS, CLÍNICAS, DE LABORATORIO Y RADIOLOGICAS

CLÍNICAS

COMORBILIDADES:

- IRC
- HTA
- DM II
- OTRAS _____

EXPOSICIÓN A HUMO

- SI: Humo leña Tabáco/ años fumados: _____
- NO

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

- Fiebre
- Tos
- Disnea
- Astenia
- Otros _____

Temperatura _____

- Menor de 37 grados
- Mayor de 37.1 grados

SpO2 _____

- Menor de 90%
- Mayor de 91%

FR _____

- Menor de 29”
- Mayor o igual a 30”

PARAMETROS DE LABORATORIO

LEUCOCITOS _____

- Menor de 4000
- 4001- 9999
- Mayor de 10000

LINFOCITOS _____

- Menor de 1000
- Mayor de 1001

PCR _____

- Menor de 0.5
- Mayor de 0.6

Ferritina _____

- Menor de 150
- Mayor de 151

Dímero D

- Menor de 500
- Mayor de 501

LDH _____

- Menor de 250
- Mayor de 260

CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS

TIPO DE LESIÓN

- Opacificación en vidrio deslustrado
- Consolidaciones
- Patrón de empedrado loco
- Signo de halo invertido
- Otros _____

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN: Bilateral Unilateral

- Lóbulo Medio
- Lóbulo superior derecho
- Lóbulo inferior derecho
- Lóbulo izquierdo superior
- Lóbulo inferior izquierdo

DISTRIBUCIÓN DE LA LESIÓN

<input type="checkbox"/>	Difusa
<input type="checkbox"/>	Predominante periférica
<input type="checkbox"/>	Principalmente central

EXTENCIÓN DE LA LESIÓN PULMONAR

Puntaje global _____

- Ninguna (0 puntos) sin afectación
- Afectación Leve (1–5 Puntos)
- Afectación Moderada (>5–15Puntos)
- Afectación severa (>15 Puntos)

XIV. Presupuesto

Fase de la investigación	Concepto	Costo C\$
Elaboración del protocolo	Transporte	2000 C\$
	Alimentación	2000 C\$
	Fotocopias de perfil de protocolo	1500 C\$
	Fotocopias de ficha de recolección de información	200 C\$
Informe final	Transporte	2000 C\$
	Alimentación	2000 C\$
	Fotocopias de informe final	2500 C\$
	Defensa	30505 C\$
Total		41185 C\$

XV. Cronograma

Actividad	Meses- Semanas															
	Noviembre 2022				Diciembre 2022				Enero 2023				Febrero 2023			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Introducción																
Antecedentes																
Justificación																
Planteamiento del problema																
Objetivos																
Marco referencial																
Hipótesis																
Diseño Metodológico																
Presentación protocolo																
Revisión de protocolo y aplicación de correcciones																
Recolección de información																
Procesamiento y análisis de la información																
Redacción de informe final																
Presentación e informe final																
Defensa de resultados de investigación																

XVI. Tablas complementarias: resultados de Test estadísticos

Pruebas de chi-cuadrado manifestaciones clínicas

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14.906 ^a	6	.021
Razón de verosimilitud	9.994	6	.125
N de casos válidos	34		

a. 10 casillas (83.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas^c Manifestaciones clínicas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.662			.021
	V de Cramer	.468			.021
Ordinal por ordinal	Gamma	-.402	.238	-1.532	.125
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado Temperatura

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.446 ^a	4	.349
Razón de verosimilitud	4.771	4	.312
N de casos válidos	34		

a. 6 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas^c TEMPERATURA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.362			.349
	V de Cramer	.256			.349
Ordinal por ordinal	Gamma	.000	.358	.000	1.000
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado SO2

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.681 ^a	2	.096
Razón de verosimilitud	4.379	2	.112
N de casos válidos	34		

a. 3 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .71.

Medidas simétricas^c SO2

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.371			.096
	V de Cramer	.371			.096
Ordinal por ordinal	Gamma	.600	.227	1.800	.072
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado Frecuencia respiratoria

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.762 ^a	2	.683
Razón de verosimilitud	.771	2	.680
N de casos válidos	34		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.41.

Medidas simétricas^c FRECUENCIA RESPIRATORIA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.150			.683
	V de Cramer	.150			.683
Ordinal por ordinal	Gamma	-.295	.321	-.890	.373
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado Leucocitos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.800 ^a	4	.592
Razón de verosimilitud	3.907	4	.419
N de casos válidos	34		

a. 7 casillas (77.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .44.

Medidas simétricas^c Leucocitos

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.287			.592
	V de Cramer	.203			.592
Ordinal por ordinal	Gamma	.013	.270	.048	.962
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado Linfocitos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.211 ^a	2	.900
Razón de verosimilitud	.199	2	.905
N de casos válidos	34		

a. 3 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .71.

Medidas simétricas Linfocitos

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.079			.900
	V de Cramer	.079			.900
Ordinal por ordinal	Gamma	-.154	.380	-.384	.701
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado PCR

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.465 ^a	2	.177
Razón de verosimilitud	3.069	2	.216
N de casos válidos	34		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .26.

Medidas simétricas PCR

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.319			.177
	V de Cramer	.319			.177
Ordinal por ordinal	Gamma	-.492	.324	-1.010	.313
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado FERRITINA

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12.999 ^a	4	.011
Razón de verosimilitud	14.498	4	.006
N de casos válidos	34		

a. 7 casillas (77.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .35.

Medidas simétricas^c FERRITINA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.618			.011
	V de Cramer	.437			.011
Ordinal por ordinal	Gamma	-.583	.213	-1.997	.046
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Niveles de LDH Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13.400 ^a	4	.009
Razón de verosimilitud	12.356	4	.015
N de casos válidos	34		

a. 7 casillas (77.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas^c NIVELES LDH

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.628			.009
	V de Cramer	.444			.009
Ordinal por ordinal	Gamma	-.770	.195	-2.020	.043
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado DIMERO D

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.763 ^a	4	.218
Razón de verosimilitud	6.364	4	.174
N de casos válidos	34		

a. 7 casillas (77.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .53.

Medidas simétricas DIMERO D

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.412			.218
	V de Cramer	.291			.218
Ordinal por ordinal	Gamma	-.433	.224	-1.800	.072
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado TIPO DE LESION

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8.624 ^a	8	.375
Razón de verosimilitud	10.474	8	.233
N de casos válidos	34		

a. 13 casillas (86.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas TIPO DE LESION

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.504			.375
	V de Cramer	.356			.375
Ordinal por ordinal	Gamma	.205	.264	.780	.435
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado LOCALIZACION DE LA LESION

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10.646 ^a	2	.005
Razón de verosimilitud	5.204	2	.074
N de casos válidos	34		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas LOCALIZACION DE LA LESION

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.560			.005
	V de Cramer	.560			.005
Ordinal por ordinal	Gamma	-1.000	.000	-1.046	.296
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado LOCALIZACION: DISTRIBUCION POR LOBULOS PULMONARES

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	28.711 ^a	6	.000
Razón de verosimilitud	17.359	6	.008
N de casos válidos	34		

a. 10 casillas (83.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .09.

Medidas simétricas LOCALIZACION: DISTRIBUCION POR LOBULOS PULMONARES

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.919			.000
	V de Cramer	.650			.000
Ordinal por ordinal	Gamma	.964	.041	2.287	.022
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.

Pruebas de chi-cuadrado DISTRIBUCION DE LA LESION

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18.755 ^a	4	.001
Razón de verosimilitud	15.506	4	.004
N de casos válidos	34		

a. 7 casillas (77.8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .53.

Medidas simétricas DISTRIBUCION DE LA LESION

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.743			.001
	V de Cramer	.525			.001
Ordinal por ordinal	Gamma	-.179	.299	-.571	.568
N de casos válidos		34			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Los estadísticos de correlación están disponibles sólo para datos numéricos.