

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENÍN FONSECA



TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
RADIOLOGÍA

Correlación entre tomografía y pruebas de laboratorio en pacientes con tuberculosis pulmonar inmunocompetentes e inmunocomprometidos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período enero 2016 a marzo 2017.

Autores: Dra. Olga Farida Juárez Cerna
Médico Residente de Radiología
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tutora clínica: Dra. Alejandra Espinoza Barillas
Especialista en Radiología-Alta especialidad en imagen
Cardiovascular y Tórax.
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tutor metodológico: Dra. Maritza Narváez Flores
Docente UNAN Managua - FAREM Carazo

Enero de 2018

Contenido

| | |
|--|----|
| Siglas | 2 |
| Agradecimiento | 3 |
| Dedicatoria | 4 |
| Resumen: | 5 |
| Opinión del tutor | 6 |
| I. Introducción | 7 |
| Antecedentes | 9 |
| II. Justificación | 16 |
| III. Planteamiento del problema | 18 |
| IV. Hipótesis Nula: | 19 |
| V. Hipótesis Alternativa: | 20 |
| VI. Objetivos | 21 |
| Objetivo general | 21 |
| Objetivos específicos | 21 |
| VII. Marco teórico | 22 |
| VIII. Material y método | 35 |
| IX. Análisis de resultados y discusión | 42 |
| X. Conclusiones | 56 |
| XI. Recomendaciones | 57 |
| XII. Bibliografía | 58 |
| XIII. Anexos | 60 |

Siglas

| | |
|-----------|---|
| ADA | Adenosina diaminasa |
| AFB | Bacilo ácido rápido |
| BAAR | Bacilo ácido alcohol resistente |
| CTB | Tuberculosis pulmonar activa |
| ELISA | Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas |
| Genexpert | Test nuclear y de amplificación automatizado identifica ADN |
| HEALF | Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca |
| LBA | Lavado broncoalveolar |
| MDR-TB | Tuberculosis multidrogo resistente a rifampicina e isoniacida |
| MINSA | Ministerio de Salud |
| MNT | Micobacterias atípicas o no tuberculosas |
| MTb/Rif | Mycobacterium tuberculosis y resistencia a la rifampicina |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| PATB | Persona afectada por tuberculosis |
| PCR | Proteína C reactiva |
| PPD | Derivado Proteico Purificado o tuberculina |
| RR-TB | Tuberculosis multidrogo resistentes y pacientes resistentes a rifampicina |
| TB | Tuberculosis |
| TCAR | Tomografía computarizada de alta resolución |
| SIDA | Síndrome de inmunodeficiencia humana |
| VIH | Virus de inmunodeficiencia humana |

Agradecimiento

La mayor de las gratitudes primeramente a Dios, todo lo bueno de mi vida es gracias a él. Mis tutoras, las doctoras Maritza Narváez Flores y Alejandra Espinoza Barillas, quienes son mujeres maravillosas, fuertes, admirables y exitosas, con las cuales he tenido el privilegio de enfrentar este reto.

A mis padres, en especial mi madre quien es mi único y principal apoyo.

Al doctor Marcial Caldera por brindar la información epidemiológica base de este estudio, así como el departamento de estadísticas y laboratorio por su apoyo a la examinación de los expedientes y registros de laboratorio.

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios; las personas que me apoyaron en su realización y en especial a mi clave de turno de radiología quienes se convirtieron en mi segunda familia, que durante el proceso de la residencia el cual muchas veces es duro, supieron llenarlo de muchos momentos de risas y compañerismo.

Resumen:

Este estudio compara los patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar con la positividad o negatividad de las pruebas de laboratorio BAAR, genexpert y cultivo.

Se estudiaron 47 pacientes en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, en dos grupos inmunocompetentes 9 (80.9%) e inmunocomprometidos 38 (19.1%), los cuales contaban con tomografías de tórax, toracoabdominal y TCAR en tomógrafo phillips 6 cortes junto estudios de laboratorio BAAR, genexpert y cultivo; posteriormente se les realizó interpretación de lectura radiológica comparando los hallazgos de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos buscando su asociación con la positividad o negatividad de las pruebas de laboratorio.

Como resultado se encontró que ambos grupos poblacionales afectaban principalmente un lóbulo (44.7%), pero que el grupo de inmunocomprometidos tenía afectación en igual proporción con 4 o más lóbulos (42.1%).

En ambos grupos de estudio los patrones pulmonares y otros hallazgos eran en su mayoría conjuntos de asociación, siendo en sí de mayor predominancia: nodular, árbol en gemación, consolidación y vidrio esmerilado. En cuanto a otros hallazgos predominaron: ganglios anormales, cavitaciones, engrosamiento septal, derrame pulmonar, fibrosis pulmonar.

Se encontró que ninguna de las pruebas de laboratorio positivas o negativas de BAAR, genexpert y cultivo se asociaba a la aparición de patrones tomográficos u otros hallazgos teniendo U de Mann-Whitney elevadas y Z asintótica de 1 en todos los casos.

Sin embargo se encontró que todos los pacientes inmunocompetentes BAAR positivos (22.2%) del estudio presentaron patrón nodular y otros hallazgos de ganglios anormales, derrame pleural y cavitaciones. La muestra no presenta pacientes inmunocompetentes con genexpert positivos. Todos los pacientes inmunocompetentes cultivo negativo (22.2%) presentaron patrón de consolidación pulmonar y otros hallazgos de ganglios anormales y derrame pleural. La muestra no contó con pacientes inmunocompetentes cultivo positivo.

En lo relevante a pacientes inmunocomprometidos ningún paciente genexpert negativo (21.1%) y cultivo negativo (15.8%) presentó fibrosis pulmonar. Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo presentan patrón de árbol en gemación y estos no presentan derrame pleural ni cavitaciones.

Por lo cual se encontró patrones radiológicos y otros hallazgos relevantes en ambos grupos poblacionales, sin embargo no se logra establecer correlación estadística ligante.

Opinión del tutor

En esta última década, el diagnóstico de la tuberculosis ha mutado a nivel mundial, con la introducción del genexpert en el 2010 por la OMS, sin embargo en nuestro país aún no se actualizan las normas de Salud con respecto a protocolos internacionales, la baciloscopia sigue siendo la herramienta principal.

El acceso que tiene la población a la tomografía permite valorar a estos pacientes sin esperar meses, una adecuada interpretación radiológica puede brindar información importante para el establecimiento de la patología, que junto con el adecuado interrogatorio y la examinación clínica podrían brindar un diagnóstico pronto y certero, por lo que trabajar en conjunto con los servicios clínicos y diagnósticos por imagen es sustancial.

Poder correlacionar el peso que tienen los hallazgos radiológicos con las pruebas de laboratorio diagnósticas, abre puertas al desarrollo de nuevos criterios y consideraciones diagnósticas, por lo que considero el siguiente trabajo una pauta inicial importante para conocer si existe la posibilidad de la modificación del diagnóstico actual de tuberculosis, dándole más relevancia a la interpretación de los hallazgos radiológicos.

Guarden o no relación las pruebas de laboratorio positivas o negativas con la aparición de patrones radiológicos, no se puede negar la amplia contribución que la imagen realiza en la evaluación del estado pulmonar del paciente, así como de las complicaciones, por lo cual está nunca será sustituible, razón por la cual considero importante la presente tesis.

Dra. Alejandra Espinoza Barillas
Especialista en Radiología-Alta especialidad en imagen
cardiovascular y tórax.

I. Introducción

Este estudio aborda la correlación entre tomografía y pruebas de laboratorio en pacientes con tuberculosis pulmonar inmunocompetentes e inmunocomprometidos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF) en el período enero 2016 a marzo 2017.

En Nicaragua en el 2016 se reportaron 2,406 casos notificados de tuberculosis y 2,399 casos notificados y recaídas. Así mismo en todo el año se reportaron un total de 19 casos multidrogo resistentes a la rifampicina e isoniacida detectados por prueba de genexpert. (Salud O. M., Tuberculosis perfil por países, 2016). En el HEALF desde enero del 2016 hasta marzo del 2017 epidemiología reporto un total de 64 pacientes con diagnóstico establecido de tuberculosis pulmonar, de los cuales 6 presentan pruebas de genexpert positivas dato brindado por epidemiología del hospital Lenin Fonseca.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece el uso del genexpert para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar desde el año 2010, a pesar de tener su aparición en los Estados Unidos en el año 2004. En nuestro hospital se ha usado como método diagnóstico desde el año 2016.

Sin embargo bajo la normativa MINSA 054 publicada en el año 2010, la baciloscopia de esputo es la forma más rápida y segura para que el diagnóstico de tuberculosis pulmonar se confirme (Salud M. d., Normativa 054 Normas y procedimientos para el abordaje de la tuberculosis, septiembre, 2010).

Si bien el genexpert nos brinda una sensibilidad analítica mayor del 99.5%, la prueba BAAR una sensibilidad entre 50 a 80% y el cultivo una sensibilidad de 70 a 90%; estos nunca superaran la rapidez diagnóstica de una lectura integral de tomografía, brindando esta además la información del compromiso pulmonar, la destrucción del parénquima, las complicaciones entre otros. (Nava Paz, 2005).

En nuestra unidad no se maneja el uso de la adenosina deaminasa (ADA) en el diagnóstico de tuberculosis pleural la cual ha demostrado especificidad de un 92 a 100% (Betha, 2017).

Se han implementado cambios para la recolección de las muestras de estas pruebas, facilitado clínicas de atención integral a pacientes VIH, patología que tiene alta asociación con la tuberculosis, también acceso al laboratorio del HEALF para toma de las muestras donde se encarga del transporte para su análisis a un laboratorio de mayor especialización, a pesar de ello, continua existiendo un retraso en el diagnóstico de los pacientes.

Los estudios de radiología en el hospital tienen significativa ventaja ya que en cuestión de minutos los radiólogos cuando tienen sospecha de TB en un paciente identifican hallazgos usuales imagenológicos de esta patología.

Si sumamos los hallazgos tomográficos con la clínica del paciente se podría establecer un diagnóstico oportuno evitando retrasos de pruebas de laboratorio, si se lograra establecer las relación que hay entre los hallazgos radiológicos y la positividad de las pruebas de laboratorio utilizadas comúnmente para diagnóstico de tuberculosis, si determinamos que a BAAR positivo, genexpert positivo y cultivo positivo establecen "X" hallazgo radiológico.

El estudio pretende también indagar y responder a las siguientes preguntas ¿a pruebas positivas de laboratorio hay un mayor compromiso pulmonar?, ¿se manifiestan maneras más agresivas de tuberculosis, si mi BAAR, o mi cultivo o mi genexpert es positivo? O si al tener pruebas negativas existe o no la relación con un patrón tomográficos de tuberculosis? El manejo multidisciplinario y el aprovechamiento de todas las pruebas diagnósticas nos conducen al diagnóstico correcto; no siempre pruebas de laboratorio negativas reflejan ausencia de tuberculosis; la tomografía y la clínica así como la correlación de todos los datos brindan la respuesta.

Antecedentes

Muchos de los antecedentes encontrados se centran en las diferencias de los pacientes con tuberculosis no inmunocomprometidos de los que presentan inmunocompromiso, pero no estudios que asocien las pruebas de laboratorio a las manifestaciones radiológicas de la tuberculosis, por ejemplo el estudio del 2014 en el centro médico St.Luke Roosevelt por la universidad de Columbia en Nueva York, demostró a través de uso de técnicas epidemiológicas moleculares que implican la toma de huellas digitales de ADN ha llevado al descubrimiento de que la apariencia radiográfica de la tuberculosis pulmonar no depende del tiempo de la infección si no de la inmunocompetencia del paciente, se ha confirmado que el lóbulo superior cavitario es un hallazgo típico en pacientes inmunocompetentes, mientras que la afectación de la zona inferior del pulmón, presencia de adenopatías y derrames, son las características de tuberculosis en un huésped inmunocomprometido, teniendo los pacientes inmunocomprometidos pruebas positivas de resistencia a los medicamentos (Rozenshtein, 2015).

Se realizó un artículo en el año 2013 en el que se abordó el Expert MTb/Rif como prueba dentro de los avances con el diagnóstico de la tuberculosis, con lo que se establecía la relación entre el mycobacterium tuberculosis y la resistencia a la rifampicina. Este estudio también establece que la multidrogorresistencia en la tuberculosis se ha convertido en un reto mundial teniendo para el 2011 mundialmente 310000 casos resistentes a la rifampicina y/o isoniazida, Establece que un tercio de casos de tuberculosis nuevos se pierden por no contar con un diagnóstico rápido de baja costo. Haciendo el Expert MTb/Rif una detección del 90% de tuberculosis pulmonar, sin embargo establece que hay una alta sensibilidad del Expert MTb/Rif acompañada de falsos positivos. Este mismo explica que en el 2011 la organización mundial de la salud recomendaba como test diagnóstico inicial en individuos en los que se sospechaba multidrogo resistencia el uso de Expert MTb/Rif. (Stephen D Lawn, 2013).

Se compararon los hallazgos de tuberculosis multidrogo resistente con infecciones por otras mycobacterias no tuberculosas, este artículo refleja que los hallazgos clínicos y de laboratorio en estos dos grupos de pacientes son similares, que ambos grupos de pacientes dieron resultados positivos para prueba rápida de ácido bácilico (AFB), lo cual requiere

entonces pruebas de PCR, se estudiaron entonces a 66 pacientes, ambos grupos con resultados positivos a AFB, y sin respuesta a antituberculosos de primera línea, así que fueron divididos por esputo y reacción en cadena de polimerasa (PCR) positivos. Se analizó la edad, el sexo, la historia de tratamiento antituberculoso, historia de fumado, y hallazgos radiológicos del parénquima, pleura y mediastino con detalles, así como al distribución lobar. Se encontró que los pacientes con infección por mycobacteria no tuberculosa tenían una edad ligeramente mayor con respecto a los pacientes con tuberculosis drogo resistente 52 versus 45, que no había diferencia significativa entre el sexo y la historia de fumado. En el grupo con Tuberculosis multidrogo resistente se encontró evidencia de enfermedad pulmonar crónica como parénquima calcificado y fibrodestructivo, la pérdida del volumen y el engrosamiento pleural fueron significativamente altos. Las paredes de las cavitaciones en los pacientes con mutidrogo resistencia eran gruesas con un fondo de vidrio esmerilado mientras que en los pacientes con infecciones por mycobacterias fueron cavitaciones con paredes más delgadas asociadas a nódulos satélites en el mismo lóbulo. La prevalencia de bronquiectasias fue similar en ambos grupos, siendo fibrobronquiectasia de lóbulos superiores en pacientes con multidrogo resistencia y de distribución más uniforme y con cierta preferencia por el lóbulo medio. La distribución de la infiltración nodular fue similar, en árbol en gemación y disperso. Los nódulos linfáticos calcificados o no y los cambios pleurales fueron mayormente visualizados en los pacientes con drogo resistencia (Kahkouee, 2013).

En el 2008, se realizó otro estudio por parte del departamento de radiología diagnóstica Instituto de medicina e investigación médica de la Escuela Nacional de la Universidad de Pusan en Corea, que identificó diferencias entre los hallazgos tomográficos de la tuberculosis primaria con respecto a la tuberculosis con reactivación en la que encontró diferencias radiológicas importantes, así como en la comparación que realiza entre los hallazgos con huéspedes inmunocomprometidos, refleja que los hallazgos de imagen de los pacientes con tuberculosis sensible de los drogoresistentes no difieren, sin embargo múltiples cavidades, hallazgos de cronicidad como bronquiectasias, calcificaciones y granulomas son más comunes en pacientes con MDR TB, que los pacientes que presentaron resistencia a los medicamentos que no tenían historial de quimioterapia antituberculosa o historial de terapia menor a un mes tenían consolidaciones no cavitarias, derrame pleural y patrón de tuberculosis primaria, por otra parte los que adquirieron MDR

TB con quimioterapia o con tratamiento mayor a un mes mostraron consolidaciones cavitadas y un patrón de reactivación de la enfermedad. (Jeong, 2008).

Un estudio en el 2003, realizado en 47 pacientes en Corea del Sur, con tomografía en el que se compararon grupos dos grupos, uno con tuberculosis multidrogo resistente y otro con tuberculosis drogossensible que no tuvieran co-infección con VIH, cada paciente tenía su contraparte del mismo sexo y edad, todos con pruebas de seronegatividad confirmada, este estudio evaluó la presencia de nódulos centrolobulillares, consolidación, enfisema, bronquiectasia, destrucción pulmonar, granuloma calcificado, cavitaciones, efusión pleural y linfadenopatía. Teniendo como resultado que las bronquiectasias, la destrucción pulmonar, el granuloma calcificado y las cavitaciones fueron más frecuentemente observadas en los pacientes con multidrogo resistencia con respecto a los drogo sensibles. Demostrando que las cavitaciones eran el hallazgo diferencial más significativo entre los dos grupos, y que la cantidad de más de tres cavitaciones era observable solamente en pacientes con multidrogo resistencia. Concluye en que la presencia de cavitaciones no significa multidrogo resistencia, más sin embargo múltiples cavitaciones sugieren la posibilidad de la misma (HC, 2004).

En el 2000, se publicó un estudio de hallazgos de tuberculosis pulmonar y su correlación con patología, en el que se encontró que los hallazgos en tomografía de tuberculosis pulmonar activa post primaria incluían nódulos centrolobulillares, estructuras lineales en rama (árbol en gemación), consolidaciones lobulares, cavitaciones y engrosamiento de pared bronquial. Los hallazgos de tuberculosis pulmonar inactiva incluyen nódulos calcificados, consolidación, opacidades lineares o irregulares, bandas parenquimales, y enfisema pericicatrízal. La apariencia típica era una consolidación lobar o segmentaria bien definida con agrandamiento de los nódulos linfáticos en el hilio o mediastino; los nódulos miliars en tuberculosis primaria o post primaria. Refleja que en tomografía los tuberculomas tenían apariencia de nódulos rodeados de otros nódulos satelitales y cavitación interna. Las manifestaciones atípicas se encontraron en 1/3 de los casos estudiados, siendo éstas únicos o múltiples nódulos o masas, infiltrados basilares, tuberculosis miliar con áreas difusas de vidrio esmerilado bilaterales y múltiples quistes reversibles. Los hallazgos histopatológicos típicos y atípicos fueron, granulomas

caseosos, neumonía en fase activa, y fibrosis y calcificaciones distróficas en fase inactiva (Soo, 2000).

El doctor Frances Dr. Etienne Leroy-Terquem del Centro hospitalario de Meulan les Mureaux en Francia comparó las cavernas tuberculosas pulmonares en pacientes con pruebas de BAAR positivas encontrando que tenían asociación con patrón nodular, lesiones alveolares o con mayor aparición de cavernas, definiendo que las cavernas contenían amplio contenido de bacilos, también define que las cavernas mayores de 3 cm, tendrán mayor relación con BAAR positivo (Leroy-Terquem, 2016).

En Japón en el año 2010, en el departamento de medicina respiratoria de la facultad de ciencias médicas de la Universidad de Fukui, se llevó un estudio para analizar la capacidad de la TCAR para diagnosticar la tuberculosis pulmonar (PTB) con frotis de esputo negativo, con una investigación retrospectiva, si esta modalidad de imagen podría predecir el riesgo de frotis de esputo negativo, se examinaron los hallazgos de 116 pacientes con sospecha de tuberculosis pulmonar a pesar de frotis de esputo negativos para bacilos ácido-alcohol resistentes (BPA). Investigamos sus características clínicas y los resultados de la TCAR para predecir el riesgo de tuberculosis pulmonar mediante análisis multivariante y una combinación de hallazgos de TCAR y análisis de regresión por pasos, luego diseñaron los criterios diagnósticos provisionales de TCAR basados en estos resultados para clasificar el riesgo de PTB y los observadores ciegos evaluaron la validez y confiabilidad de estos criterios. Encontrando que

La prueba cutánea de tuberculina positiva sola entre los hallazgos de laboratorio clínico se asoció significativamente con un aumento del riesgo de PTB. El análisis de regresión multivariante mostró que los nódulos grandes, el aspecto de árbol en brote, la consolidación lobular y la lesión principal localizada en segmentos apical, apicoposterior y superiores de lóbulos inferiores, se asociaron significativamente con un mayor riesgo de PTB. El análisis de regresión paso a paso mostró que la coexistencia de los 4 factores anteriores se asoció más significativamente con un aumento en el riesgo de PTB. La clasificación de los resultados utilizando nuestros criterios de diagnóstico de HRCT por observadores ciegos reveló una buena utilidad y acuerdo para predecir el riesgo de PTB. Concluye con que incluso en el ajuste de frotis de esputo negativo, la TCAR puede

predecir el riesgo de PTB con buena reproducibilidad y puede seleccionar pacientes que tienen una alta probabilidad de PTB (Nakanishi, 2010).

Existe también un estudio realizado con asociación a frotis de estudio positivo realizado por el departamento de radiología, facultad de Ciencias Médicas, universidad de Fukui en Japón en el año 2005, donde se evaluó si la tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) podría predecir los resultados de un frotis de esputo en pacientes con tuberculosis pulmonar activa. Se contó con 48 pacientes con tuberculosis pulmonar activa se dividieron en 2 grupos: frotis de esputo positivo (n = 25) y negativo (n = 23). Los hallazgos de la TCAR se revisaron de forma retrospectiva, centrándose en la presencia o ausencia de las características que previamente se informó que indicaban tuberculosis pulmonar activa, incluida la opacidad del vidrio esmerilado, la cavitación, la opacidad centrolobulillar y la consolidación del espacio aéreo. Se encontró que aunque la consolidación del espacio aéreo fue la característica menos común en general, se produjo con una frecuencia significativamente mayor en el grupo con frotis positivo que en el grupo con frotis negativo. Esta característica también tiene la mayor especificidad y valor predictivo positivo. La cavitación y la opacidad del vidrio esmerilado también se produjeron de forma significativamente más frecuente en el grupo con frotis positivo. La frecuencia de la opacidad centrolobulillar no difirió entre los 2 grupos. Concluye con que los hallazgos de TCAR de la consolidación del espacio aéreo, la cavitación y la opacidad del vidrio esmerilado se asocian significativamente con la tuberculosis pulmonar con frotis positivo (Nobuyuki, 2014).

En el 2004 se investigó la relación entre los hallazgos de la tomografía computarizada (TC) en pacientes con tuberculosis pulmonar activa (PTB) y la cantidad de bacilos acidorresistentes (AFB) en los frotis de esputo, por parte del departamento de radiología de la universidad de Teikyo, escuela de medicina en el Hospital Ichihara, Japón donde revisaron tomografías computarizadas de 173 pacientes con PTB activo. Los pacientes se dividieron en grupos de acuerdo con el número de AFB en frotis de esputo de la siguiente manera: A, negativo (n = 40); B, dudoso (n = 21); C, + (n = 34); y D, ++ o mayor (n = 78). Se observó la presencia o ausencia y el número de lóbulos que incluían micronódulos, nódulos, consolidación y cavitación, el número de cavidades y el diámetro máximo de la luz de la cavidad. Encontrando la frecuencia de micronódulos y nódulos no difirió significativamente entre los cuatro grupos. Por el contrario, la frecuencia de

consolidación y cavitación aumentó con el número de AFB ($P < .0001$). Las diferencias en el número de lóbulos que incluían micronódulos, nódulos, consolidación y cavitación fueron significativas entre el grupo D y los demás grupos ($p < 0,0001$), pero no entre los grupos A o B y C. El número y el tamaño máximo de las cavidades Grupo D y los otros grupos ($P < .0001$). Concluyeron que los hallazgos de TC se correlacionaron con el número de BFA en frotis de esputo hasta cierto punto. Sin embargo, los hallazgos de la TC no discriminan de manera confiable entre pacientes con baciloscopia negativa y aquellos con muy pocos pacientes con BAA que excretaron baciloscopia positiva (Matsouka, 2004).

Se realizó otro estudio en el Hospital General Shree Sayajirao (SSGH), Baroda, Gujarat, India desde enero de 2002 a diciembre de 2002, con veinticinco pacientes con TB pulmonar postprimaria positiva estudió prospectivamente con radiografías de tórax y tomografía de alta resolución en el que el diagnóstico de TB activa se basó en la detección de bacilos acidorresistentes en el esputo. Ninguno de los pacientes en nuestra población de estudio fue VIH positivo. Todos los pacientes se sometió rayos X y a una TACAR, registrando y comparando el patrón, extensión y severidad de los hallazgos de HRCT y los hallazgos de rayos X simples. Teniendo 25 pacientes con esputo positivo (AFB positivo), 22 de ellos fueron diagnosticados recientemente y 3 de ellos habían sido diagnosticados con una diferencia de 6 meses previos. Se observaron signos radiográficos de tuberculosis activa en doce (48%) pacientes. La TACAR mostró evidencias de tuberculosis activa en los 22 pacientes con tuberculosis recién diagnosticada, concluye que 24 (96%) pacientes tenían evidencia de tuberculosis pulmonar activa. Por lo que refleja que a un BAAR positivo se encuentran cambios en la TACAR. (Raniga, 2006).

No se encontró literatura disponible que correlacionara las pruebas de laboratorio con los hallazgos en tomografía a nivel latinoamericano ni centroamericano.

Si existen estudios comparativos en las poblaciones de pacientes con tuberculosis inmunocomprometidos versus inmunocompetentes, pero no es el enfoque de este estudio.

En el HEALF no se ha realizado ningún estudio de los hallazgos radiológicos de tuberculosis pulmonar, tampoco algún estudio que asocie los hallazgos de tomografía en pacientes con tuberculosis con las pruebas de laboratorio de laboratorio Expert MTb/Rif ni BAAR o cultivo, pero si se ha investigado la tuberculosis y si asociación con VIH, bajo

el nombre de “Coinfección por Virus de Inmunodeficiencia Humana/Tuberculosis en pacientes del Hospital Antonio Lenin Fonseca 2014 – 2015” autor Dr.Jonathan Potosme residente de Medicina Interna, tutor Dra. Hortencia Peralta, este dato fue indagado de manera personal en la biblioteca del hospital.

.

II. Justificación

La epidemia de la tuberculosis representa un reto para la intervención en salud de todos los sistemas sanitarios del mundo, siendo los países con mayor afectación India, Indonesia, China, Pakistán y Sudáfrica.

Nicaragua posee deficiencias en el acceso de los pacientes, desde la captación de los mismos en las unidades de salud, hasta la realización de las pruebas de laboratorio, dificultando la erradicación de la patología. En el HEALF se incide en el diagnóstico temprano, aunque también los retos del transporte de los pacientes, y de sus pruebas de laboratorio al laboratorio especializado, así como la agenda de citas para realización de tomografías.

La propagación de la tuberculosis en los grupos vulnerables principalmente pacientes con VIH, han llevado a realizar un enfoque especial en este grupo, por lo que para prevenir y tratar la tuberculosis, se debe en si atacar a la co-infección.

Según datos de la Norma del MINSA 055 para la atención de la co-infección tuberculosis y VIH, anualmente se diagnostican entre 2,300 y 3000 casos nuevos de VIH de los cuales 65% dan positivos a baciloscopía. La tasa nacional de incidencia de tuberculosis con baciloscopía positiva es de 22,9 por 100,000 habitantes (Salud M. d., Norma y protocolo para el manejo de la co-infección TB-VIH, septiembre 2010).

Como radiólogos, proporcionar los métodos diagnósticos más avanzados así como su pronta interpretación juega un rol importante en la decisión terapéutica de estos pacientes. Detectar a través de una tomografía los patrones radiológicos de la tuberculosis en un paciente que no necesariamente acudió al hospital bajo sospecha de tuberculosis, o en uno que ya presenta un diagnóstico de tuberculosis y reconocer los patrones sugestivos de tuberculosis resistente al tratamiento, lleva muchas veces al radiólogo a volverse clínico y diagnosticar prontamente antes que pruebas de laboratorio o incluso antes que debates entre clínicos.

Por lo antes expuesto, considero que este estudio debe realizarse para garantizar una adecuada identificación de los patrones radiológicos de los pacientes con tuberculosis y su correlación con las pruebas de laboratorio, lo cual nos conducirá a un mejor diagnóstico, así mismo desde la prueba de laboratorio a la lectura del paciente se descubrirá si hay asociaciones establecidas como en la literatura en la que se espera que un paciente con resultados positivos de genexpert muestre mayor compromiso del parénquima pulmonar, así como investigar si este caso es el mismo para pacientes con BAAR positivo y cultivos positivos, y así estar más preparado para advenir las consecuencias de la patología. Conviene su realización ya que las tomografías son estudios rápidos que brindan información mucho antes que otras pruebas diagnósticas. Al juntar la clínica con las pruebas diagnósticas de tomografía y la identificación de patrones característicos podríamos tener mayor capacidad de decisión de instaurar un tratamiento.

Esta investigación es de amplia relevancia social ya que los pacientes son usualmente de grupos de riesgo conocidos, co-infección con VIH, trabajadoras sexuales, entre otros. Se generan recomendaciones para ambos servicios (radiología y medicina interna) sobre como agilizar el diagnóstico.

Espero con este estudio marcar las pautas que permita a los estudiantes de radiología reconocer los patrones asociados a tuberculosis en nuestro medio, así como la relación que guardan estos patrones con los resultados de laboratorio.

III. Planteamiento del problema

Actualmente el servicio de epidemiología del HEALF reporta una cantidad de 64 pacientes con tuberculosis pulmonar confirmada hasta marzo del 2017: una población de 64 casos de tuberculosis confirmados.

Sin embargo, ¿se han establecido los patrones radiológicos en tomografía que presenta nuestra población nicaragüense? ¿Conocemos si las pruebas de laboratorio positivas nos conducen a pacientes en mayor afectación pulmonar? o ¿es lo mismo radiológicamente un paciente con prueba de genexpert positiva que expresa multidrogoresistencia, prueba de BAAR positiva que expresa abundantes bacilos que pacientes que son negativos? ¿Qué expresa en los pulmones de un paciente radiológicamente estas condiciones, o la ausencia de las mismas? ¿No guardan ninguna relación?, ¿las pruebas de laboratorio y los patrones pulmonares son similares en pacientes inmunocomprometidos con resto a los inmunocompetentes?, por lo cual establezco lo siguiente:

¿Cuál es la correlación entre tomografía y pruebas de laboratorio en pacientes con tuberculosis pulmonar inmunocomprometidos e inmunocompetentes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período de enero 2016 a marzo 2017?

IV. Hipótesis Nula:

Las pruebas de laboratorio no están en asociación con la aparición de los hallazgos tomográficos en pacientes inmuncomprometidos en inmunocompetentes con tuberculosis.

V. Hipótesis Alternativa:

Las pruebas de laboratorio si están en asociadas con la aparición de los hallazgos tomográficos en pacientes inmuncomprometidos e inmunocompetentes con tuberculosis.

VI. Objetivos

Objetivo general

Establecer la correlación entre tomografía y pruebas de laboratorio en pacientes con tuberculosis pulmonar inmunocomprometidos e inmunocompetentes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período de enero 2016 a marzo 2017.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
2. Describir la condición inmunológica de los pacientes.
3. Identificar si existe asociación de los patrones y otros hallazgos tomográficos con las pruebas de laboratorio.

VII. Marco teórico

Epidemiología:

La tuberculosis es una de las 10 primeras causas de mortalidad en el mundo. En el 2016, 10.4 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1.7 millones murieron por esta enfermedad (entre ellos, 0,4 millones de personas con VIH). Más del 95% de las muertes por tuberculosis se producen en países de ingresos bajos y medianos.

Siete países acaparan el 64% de la mortalidad total; encabeza esta triste lista la India, seguida de Indonesia, China, Filipinas, el Pakistán, Nigeria y Sudáfrica.

Se estima que en 2016 enfermaron de tuberculosis un millón de niños y que 250 000 niños murieron debido a esta causa (incluidos los niños con tuberculosis asociada al VIH).

La tuberculosis es una de las causas principales de defunción en las personas VIH-positivas: en 2016, el 40% de las muertes asociadas al VIH se debieron a la tuberculosis.

La tuberculosis multirresistente (TB-MDR) sigue constituyendo una crisis de salud pública y una amenaza para la seguridad sanitaria. Según las estimaciones de la OMS, hubo 600 000 nuevos casos de resistencia a la rifampicina (el fármaco de primera línea más eficaz), 490 000 de los cuales padecían TB-MDR.

La incidencia mundial de la TB está disminuyendo en aproximadamente un 2% al año, ritmo que habría que acelerar al 4–5% anual si se quieren alcanzar las metas fijadas para 2020 en la Estrategia Fin a la Tuberculosis.

Se estima que entre 2000 y 2016 se salvaron 53 millones de vidas gracias a la dispensación de servicios de diagnóstico y tratamiento contra la tuberculosis.

Acabar para 2030 con la epidemia de tuberculosis es una de las metas relacionadas con la salud incluida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados en 2015. (Organization, Global tuberculosis report 2016, 2016)

En el 2015, 6.1 millones de casos nuevos fueron notificados a las autoridades y reportados a la OMS. Los casos notificados de Tuberculosis (TB) aumentaron del 2013-2015, principalmente a un aumento en el 34% en notificaciones en la India, Indonesia y Nigeria siendo estos casi la mitad de los casos reportados. Sin embargo mundialmente hubo una brecha de 4.3 millones entre la incidencia y los casos notificados en la India, Indonesia y Nigeria.

La crisis de la detección y tratamiento MDR-TB continúa. En el 2015, del estimado de 580,000 personas nuevas elegibles para tratamiento para MDR-TB, sólo 125,000 (20%) fueron incluidas en programas. Globalmente la tasa de tratamiento exitoso de MDR-TB fue de 52% en el 2013. En el 2015 el 55% de pacientes notificados con TB tenían resultados de VIH documentados.

El acceso al tratamiento preventivo necesita ser expandido. Un total de 910,000 personas que viven con el virus del VIH iniciaron tratamiento preventivo en el 2015, así como 87,000 niños menores de 5 años. (Organization, Global tuberculosis report 2016, 2016). En las Américas para el 2015, el número de casos estimados de tuberculosis fue de 277,200 y el número estimado de muertes fue de 23,000. El número estimado de TB-MDR de 6800.

Lo antes reflejado sobre población vulnerable: familias pobres en ambientes hacinados; pacientes inmunocomprometidos con VIH, diabetes, desnutrición, consumo de drogas, alcohol y tabaco; migrantes, prisioneros y refugiados (Salud/OMS, 2015).

En Nicaragua en el 2015, el total de casos notificados de tuberculosis era de 2,546; el total de casos nuevos y recaídas era de 2,465. Los casos totales con multidrogo resistencia 45, previamente tratados y confirmados por laboratorio (OMS, 2015). En comparación en el 2016 se reportaron 2,406 casos notificados de tuberculosis y un total de casos notificados y recaídas 2,399.

Así mismo en todo el año se reportaron un total de 19 casos multidrogo resistentes a la rifampicina e isoniacida detectados por prueba de genexpert. (Salud O. M., Tuberculosis perfil por países, 2016).

Factores de riesgo en el desarrollo de tuberculosis:

La tuberculosis afecta principalmente a los adultos en los años más productivos de su vida, lo que no significa que los demás grupos de edad estén exentos de riesgo. Más del 95% de los casos y de las muertes se concentran en los países en desarrollo.

Las personas infectadas por el VIH tienen entre 20 y 30 veces más probabilidades de desarrollar tuberculosis activa.

Ese riesgo también es más elevado en las personas que padecen otros trastornos que dañan el sistema inmunitario.

En 2016 enfermaron de tuberculosis aproximadamente un millón de niños (de 0 a 14 años), y 250 000 niños (incluidos los niños con tuberculosis asociada al VIH) murieron por esta causa.

El consumo de tabaco aumenta considerablemente el riesgo de enfermar de tuberculosis y de morir por esta misma causa. Se calcula que a nivel mundial el 8% de los casos de tuberculosis son atribuibles al tabaquismo. (Organization, Tuberculosis nota descriptiva datos y cifras, 2016)

Definición y causas de la Enfermedad:

La tuberculosis es una enfermedad infecto contagiosa, transmisible, causada por el *Mycobacterium tuberculosis* (bacilo de Koch). La infección causada por *M. bovis* no es común en los humanos apareciendo con mayor frecuencia en el ganado.

En adición, el *M. africanum* forma parte del complejo de micobacterias que provocan la infección y la enfermedad. Estas bacterias también se conocen como bacilos tuberculosos porque producen lesiones características llamadas tubérculos. Afortunadamente, es raro que en las personas infectadas por micobacterias atípicas o no tuberculosas (MNT) la infección progrese a enfermedad, ya que estos bacilos casi siempre son resistentes a la mayoría de los medicamentos anti-tuberculosos.

Definición de Caso de Tuberculosis:

Toda persona cuyo examen microscópico de esputo salga Bacilo Acido Alcohol Resistente BAAR positivo debe ser considerada como una Persona Afectada por Tuberculosis (PATB).

Toda persona con sospecha de TB y que recibe el tratamiento por esa enfermedad debe ser registrado como – Persona Afectada por Tuberculosis.

Se notifica de forma separada los BAAR positivos o negativos.

Los casos sin confirmación bacteriológica (por ejemplo, niños con sintomatología compatible con TB en contacto con un adulto contagioso, personas sospechosas de

tuberculosis clínica o con radiografía sugestiva de TB y Personas Afectadas por Tuberculosis extra pulmonar) también merecen tratamiento de acuerdo con las categorías de los casos (Categorías I, II y III). (Salud M. d., Normativa 054 Normas y procedimientos para el abordaje de la tuberculosis, septiembre, 2010)

Transmisión:

La tuberculosis se transmite principalmente por vía aérea de una persona afectada por Tuberculosis a los individuos sanos, por medio de las gotas de saliva que contienen los bacilos de Koch. Cuando el paciente tose o estornuda, se forman en el ambiente núcleos de gotas infectadas (aerosoles suspensión) que se secan rápidamente y las más pequeñas pueden mantenerse suspendidas en el aire durante varias horas y así contagian a otras personas que inhalan esas gotitas o aerosoles. La persona con tos y expectoración expulsa flema que contiene los bacilos, los que son visibles al realizar el seriado de baciloscopía (BAAR positivo).

Otras formas de transmisión del bacilo tuberculoso, como el manejo de objetos contaminados, introducción artificial del bacilo bajo de la piel, etc., son muy raras y sin importancia epidemiológica.

Relación entre contacto infectado y persona:

Se necesita una exposición prolongada de un enfermo bacilífero para infectarse. El hacinamiento y poca ventilación favorecen la transmisión.

Formas de tuberculosis:

Los bacilos se diseminan de la lesión primaria pulmonar a otras partes del organismo por los sistemas sanguíneo, linfático, a través de los bronquios o por continuidad y de ésta forma puede afectar otros órganos.

Tuberculosis pulmonar:

La tuberculosis afecta los pulmones en más del 80 % de los casos. En adultos la tuberculosis pulmonar a menudo es positiva por baciloscopía y por eso es altamente infecciosa. Los casos con TB pulmonar BAAR negativos o que son positivos solamente por cultivo, son aproximadamente 10 veces menos infecciosos.

Tuberculosis extrapulmonar:

Esta afecta varios órganos y tejidos como la pleura, (derrame pleural) ganglios linfáticos, huesos y articulaciones, tracto urogenital, sistema nervioso (meningitis TB), gastrointestinal, etc.

Las dos formas más graves de tuberculosis extra pulmonar son:

a. Tuberculosis miliar.

Es una forma severa de tuberculosis que se caracteriza por la diseminación del bacilo por el torrente sanguíneo, lo que da lugar a pequeñas lesiones granulomatosas en diversos tejidos. Se genera a partir de la diseminación linfohemática precoz que sigue a la primoinfección. Es más frecuente en las personas con inadecuada inmunidad celular.

b. Meningitis tuberculosa:

Es la forma más grave de la enfermedad y es importante conocerla para sospecharla y diagnosticarla precozmente, sin retardar el inicio del tratamiento. El bacilo llega al cerebro y las meninges por vía hemática. La enfermedad puede observarse en el curso de la siembra miliar precoz o por fistulización hacia el espacio subaracnoideo de un granuloma intracerebral que estuvo latente desde la primoinfección, también puede ser consecuencia de una siembra hemática tardía. A partir de un foco reactivado de cualquier localización.

Métodos diagnósticos:

Micobacterium:

El único diagnóstico de certeza para la TB es el aislamiento del Micobacterium tuberculosis mediante cultivo, lo que hace necesario que siempre se considere el cultivo para realizar el diagnóstico. Si bien la citología (microscopía directa para la detección de bacilos ácido alcohol resistentes mediante Ziehl-Neelsen o auramina) es rápida (horas) y económica, requiere entre 5.000 y 10.000 organismos/ml para su detección. La baciloscopía del esputo es la forma más rápida y segura para que el diagnóstico de tuberculosis pulmonar se confirme.

Si se sospecha tuberculosis, se indica recolectar sucesivamente tres muestras de esputo (BAAR seriado) en dos días. Se hace un frotis o extendido de las partículas purulentas del esputo y después de fijarla se tiñe con el método de Ziehl Neelsen. Los bacilos son visibles microscópicamente de color rojo, en un fondo de color azul.

El reporte se da así:

| | |
|-----------------------------------|--|
| No se observó Bacilo de Koch (BK) | Ausencia de bacilos por 100 (cien) campos de inmersión examinados. |
| De 1 – 9 | Uno a nueve BK por 100 (cien) campos de inmersión: anotar la cifra exacta. |
| + | Diez a noventa y nueve BK por 100 (cien) campos de inmersión |
| ++ | Uno a diez BK por campo (se observan solamente 50 campos) |
| +++ | Más de diez BK por campo (se observan solamente 20 campos). |

Cultivo:

El cultivo del Micobacterium tuberculosis precisa de tan sólo 10-100 bacilos/ml, permitiendo, además de su identificación, el conocer la sensibilidad antibiótica. Para ello se dispone de los habituales cultivos en medios sólidos (Löwenstein-Jensen, Stonebrink, Coletsos y Middlebrook), los cuales necesitan de 3 a 8 semanas para su crecimiento y no se pueden considerar negativos hasta transcurridos 6 meses de la siembra.

Se realiza en el Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia y en otros laboratorios intermedios. Los cultivos permiten detectar los bacilos cuando son escasos y no se observan a la baciloscopía, que es lo que ocurre en la tuberculosis paucibacilar. Hay que

enviar las muestras al laboratorio de Referencia en un lapso no mayor de tres días y preferiblemente refrigeradas.

PPD (Derivado Proteico Purificado) o tuberculina:

El derivado proteico purificado (PPD) es una solución de antígenos de micobacteria que se aplica en forma intradérmica y que produce una reacción cutánea (induración), en personas que han sido infectadas por micobacterias o que han sido vacunadas con la BCG. Una reacción de más de 8 mm aumenta la sospecha de que una persona tenga tuberculosis si no ha sido vacunado con BCG.

Anatomía patológica:

Estudio histológico revela la presencia de granulomas, generalmente caseificados, que son altamente sugestivos de la enfermedad.

Biopsia transbronquial:

Biopsia de ganglios linfáticos y de serosas.

Determinación de la actividad de la enzima adenosina deaminasa (ADA):

Sea en líquido pleural, líquido peritoneal y líquido cefalorraquídeo, puede ayudar al diagnóstico de la tuberculosis que afecta a pleura, peritoneo y meninges respectivamente. El ADA en líquido pleural con cifras mayores de 40 UI presenta una sensibilidad y especificidad muy altas.

Genexpert:

La prueba de Genexpert es una prueba molecular para la tuberculosis que diagnostica la tuberculosis mediante la detección de la presencia de bacterias de la tuberculosis, así como las pruebas de resistencia al medicamento Rifampicina.

Detecta el ADN en bacterias TB. Utiliza una muestra de esputo y puede dar un resultado en menos de 2 horas, también puede detectar las mutaciones genéticas asociadas con la resistencia al medicamento Rifampicina.

Fue desarrollado por la Fundación para Nuevos Diagnósticos Innovadores (FIND), que se ha asociado con la corporación Cepheid y la Universidad de Medicina y Odontología de Nueva Jersey.

El sistema Genexpert se lanzó en 2004 y el desarrollo de la prueba Genexpert, basada en la plataforma Genexpert, se completó en 2008.

Los primeros estudios de validación clínica se llevaron a cabo en 2009. Los datos de estos estudios se presentaron luego a la Organización Mundial de la Salud (OMS) para su evaluación en septiembre de 2010. En diciembre de 2010, la OMS aprobó la tecnología Genexpert y publicó una recomendación y guía para que los países incorporen la nueva prueba en sus programas.

La OMS recomendó que la prueba se use como la prueba de diagnóstico inicial en individuos sospechosos de tener TB MDR o TB asociada al VIH. También sugirieron que podría usarse como una prueba de seguimiento para microscopía en entornos donde la TB MDR y / o el VIH son menos preocupantes, especialmente en muestras con frotis negativo, debido a la falta de precisión de la microscopía de frotis. Sin embargo, dijeron que reconocieron las principales implicaciones de recursos para usarlo de esta segunda manera.

La OMS también hizo hincapié en que la prueba no elimina la necesidad del cultivo de microscopía convencional y las pruebas de sensibilidad a los medicamentos, ya que aún se requieren para monitorear el progreso del tratamiento y detectar otros tipos de resistencia a los medicamentos. El Genexpert MTB / RIF no se puede utilizar para la monitorización del tratamiento, ya que detecta bacterias tanto vivas como muertas. (Tbfacts information about tuberculosis, 2017)

Manifestaciones Radiológicas:

En las personas con respuesta inmune normal, los hallazgos radiológicos se pueden dividir en tuberculosis primaria y postprimaria.

La imagen radiológica depende de la respuesta inmunológica del huésped y en parte del tiempo de adquisición de la infección y la presentación final de la enfermedad.

En personas con inmunidad normal podemos dividir los hallazgos en tuberculosis primaria y post primaria.

| Tb Primaria | Tb post primaria |
|--|--|
| <p>Desarrollan la enfermedad después del contacto con el bacilo.</p> <p>Patrón más frecuentemente observado en niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adenopatías unilaterales, hiliares o mediastínicas. • En TC captación de contraste intravenoso en la periferia de los ganglios y atenuación central de los mismos que refleja necrosis. • Con o sin afectación parenquimatosa pulmonar. • Si afecta el parénquima, habitualmente hay áreas de consolidación, unilateral, homogénea, en cualquier zona, más frecuente en hemitórax derecho. • Derrame pleural unilateral e ipsilateral al foco primario o bien como afectación única. • Atelectasia obstructiva, por compresión bronquial de adenopatías, o afectación endoluminal del bronquio. | <p>Se desarrolla años después de contacto con el bacilo.</p> <p>Patrones frecuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opacidades heterogéneas, en segmentos apical y posterior de los lóbulos superiores y superiores de los lóbulos inferiores, en la mayoría de casos afectación multisegmentario. • En el TC los hallazgos más comunes de reactivación de la tuberculosis pulmonar son los nódulos centrilobulillares, las opacidades nodulares y lineales en árbol en gemación, las opacidades parcheadas o lobares y la cavitación. • Sucede propagación broncogénica cuando un área de necrosis caseosa se comunica con el árbol bronquial, en radiografía puede verse como múltiples nódulos mal definidos, de 5-10 mm, múltiples, de distribución centrilobulillar segmentaria o lobar. • En el TC la propagación broncogénica de la infección, puede ser identificado en el 95 % de las personas con tuberculosis postprimaria. • Derrame pleural tuberculoso, típicamente loculado, el cual puede ser estable de tamaño por años. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Adenopatías hiliares y mediastínicas menos frecuentes que en la TB primaria. • Tuberculoma en el 5% de casos, manifestado como nódulo bien definido de 0.5-4cm, que puede tener otros nódulos satélites alrededor, predominio en lóbulos superiores y tiene calcificación en un 20-30% de casos. |
|--|---|

Tb miliar

Se presenta por la diseminación hematógica del bacilo, se puede presentar en la TB primaria pero lo más frecuente es que se de en la postprimaria.

Es más frecuente su presentación en niños menores de 2 años y en inmunodeprimidos.

Se presenta como nódulos de hasta 3 mm de distribución aleatoria en ambos campos pulmonares.

En el TC se pueden encontrar hallazgos de la enfermedad antes de que sea evidente radiográficamente. Cuando cura no dejan cicatriz ni calcificación.

Tb en el paciente inmunodeprimido y VIH

El deterioro de la inmunidad del huésped ha sido considerado como factor predisponente de la tuberculosis. Algunos de los factores de riesgo para el desarrollo de tuberculosis activa son: los defectos en la inmunidad mediada por células, tales como Infección por el VIH , la malnutrición, las drogas y el alcohol, la enfermedad renal terminal , la diabetes mellitus, y el consumo de corticosteroides u otra terapia inmunosupresora.

Se ha observado que la carga viral durante el curso de la tuberculosis y disminución con el tratamiento apropiado. Además, los pacientes VIH con TB tienen una supervivencia más corta y se desarrollan SIDA más rápido que los que no tienen tuberculosis.

Las manifestaciones inusuales o atípicas de la tuberculosis pulmonar son comunes en pacientes con la inmunidad alterada. Las manifestaciones radiográficas de TB pulmonar asociada al VIH son dependientes del nivel de inmunosupresión.

Pacientes con recuento de linfocitos T CD4 de 50-200 mm³ tienen características de la tuberculosis primaria, incluyendo adenopatías, consolidación no cavitada y derrame pleural; mientras que los pacientes con linfocitos T CD4 por debajo de 50 mm³ tienen infiltrados nodulares o reticulares difusos. La enfermedad miliar o diseminada también se ha reportado asociada a inmunosupresión severa.

Tb multiresistente (TB-MDR)

La TB MDR se presenta cuando el bacilo es resistente a dos de los medicamentos de primera línea y más potentes en el tratamiento de la tuberculosis, que son la isoniazida y la rifampicina. También se pueden presentar casos de TB extremadamente resistente (XDR) la cual presenta resistencia a los dos anteriores medicamentos mencionados, a las fluoroquinolonas y por lo menos a uno de los 3 medicamentos inyectables de la segunda línea (capreomicina, kanamicina y amikacina).

En pacientes con TB MDR sin historia de tratamientos previos lo más frecuente es encontrar hallazgos radiológicos de la TB primaria como lo son las adenopatías, consolidación no cavitada y el derrame pleural. En cambio en pacientes con TB MDR con historia previa de quimioterapia encontraremos un patrón radiológico más cercano a la TB postprimaria como lo son las consolidaciones cavitadas.

Al encontrar en la prueba de imagen múltiples cavidades y hallazgos que indican cronicidad, tales como bronquiectasias y granulomas calcificados, hacen sospechar en TB MDR.

Complicaciones y secuelas:

Cicatrización y destrucción del pulmón:

Se presenta con atelectasia del lóbulo superior, retracción del hilio, hiperinsuflación compensadora, etc.

Bronquiectasias:

Se da por la destrucción y fibrosis del lóbulo superior que produce retracción y dilatación bronquial o también puede darse por estenosis bronquial cicatricial que lleva a una neumonitis obstructiva y bronquiectasia distal.

Aspergiloma:

Cavidades crónicas en el parénquima pulmonar pueden llegar a ser colonizadas por el aspergillus. Lo veremos en el TC con el signo del cuarto creciente.

Neumotórax:

Se puede presentar en el 5% de los pacientes con TB postprimaria, que por lo general presentan enfermedad cavitaria severa. Puede aparecer como primera manifestación de la enfermedad.

Carcinoma broncogénico:

La tuberculosis puede favorecer el desarrollo del cáncer y hacer que sus lesiones sean mal interpretadas como progresión de la infección.

Estenosis bronquial:

Se observa engrosamiento uniforme de la pared bronquial con estrechamiento luminal. El bronquio principal izquierdo es el más frecuentemente implicado en la fase fibrótica, pero los dos bronquios se afectan en la enfermedad activa.

Broncolitiasis:

Material necrótico y calcificado de los ganglios linfáticos pueden erosionar y pasar a la vía aérea produciendo así obstrucción y atelectasia.

Mediastinitis fibrosante:

Se produce una reacción fibrótica excesiva que puede comprimir las estructuras mediastínicas y observarse como ensanchamiento mediastínico o masa localizada con calcificaciones.

Empiema necessitatis:

Es una complicación infrecuente y se observa como una masa inflamatoria que se comunica con la cavidad pleural, tejidos blandos y en ocasiones con la piel.

Aneurisma de rasmussen:

Se produce por debilitamiento de la pared de la arteria pulmonar debido a una cavitación tuberculosa adyacente.

Fistula broncopleural:

Se da por comunicación entre la vía aérea y la cavidad pleural que se puede desarrollar durante la enfermedad activa o varios años después. El fibrotórax es la causa más común de formación tardía de la fistula broncopleural, en cambio durante la infección activa lo más frecuente es que se produzca por la rotura de una cavitación pulmonar en la pleura. (Gomez, 2014)

Diagnóstico diferencial de TB

TB primaria: neumonía bacteriana aguda

TB secundaria: Sarcoidosis, Silicosis, Neumoconiosis

Diseminación endobronquial de la tuberculosis: bronconeumonía, neumonitis por hipersensibilidad

TB miliar: metástasis de tiroides medular ca, chorionca y melanoma. (al, 2007)

VIII. Material y método

Tipo de estudio: Analítico correlacional.

Lugar: Servicio de radiología Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Período de estudio: Enero del 2016 hasta marzo del 2017.

Universo: La población total del estudio la constituyen todos los pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca que ingresaron al registro epidemiológico los cuales corresponden a 64 pacientes.

Muestra: 47 pacientes calculada con un error del 10% y una confianza del 99%, aleatorizada por conveniencia.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que cuenten con diagnóstico concluyente de tuberculosis pulmonar en el expediente independiente de estadio clínico, la fase de tratamiento u patologías asociadas.
- Pacientes con establecimiento del diagnóstico de tuberculosis bajo clínica y tomografía independientemente de la negatividad de pruebas de laboratorio.
- Pacientes que tengan al menos una de estas pruebas de laboratorio reflejadas en el expediente genexpert, BAAR y cultivo.

Criterios de exclusión:

- Pacientes cuya tomografía reflejen estudio insatisfactorio (incompleto, sin fases adecuadas, mal contrastado etc).
- Pacientes que no posean ningún resultado físico de laboratorio en el expediente.

Enumeración de variables:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
 - Edad
 - Sexo
2. Describir la condición inmunológica de los pacientes.
 - VIH
 - DM
 - EPOC
 - ERC
3. Identificar si existe asociación de los patrones y otros hallazgos tomográficos con las pruebas de laboratorio.

Operacionalización de variables:

Objetivo No. 1: Describir las características sociodemográficas de los pacientes en estudio

| Nombre de variable | Definición operacional | Indicador | Escala/Valor |
|--------------------|---|----------------|---|
| Edad | Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio. | Años cumplidos | ➤ ≤ 20 años ➤ 21-40años ➤ 41-60 años ➤ ≥ 61 años |
| Sexo | Clasificación en hombre o mujer basada en numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas. | Fenotipo | ➤ Masculino ➤ Femenino |

Objetivo No. 2: Describir la condición inmunológica de los pacientes.

| Nombre de variable | Definición operacional | Indicador | Escala/Valor |
|--------------------|---|----------------------|---|
| Inmunocomprometido | Persona que experimentan trastornos por inmunodeficiencia secundarios a patologías de base o uso de medicamentos. | Registro en la ficha | <ul style="list-style-type: none"> ➤ No aplica ➤ VIH ➤ Diabetes Mellitus ➤ Enfermedad renal crónica ➤ EPOC |
| Inmunocompetente | Persona capaz de producir una respuesta inmunitaria normal | Registro en la ficha | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No |

Objetivo No. 3: Identificar si existe asociación de los patrones y otros hallazgos tomográficos con las pruebas de laboratorio.

| Nombre de variable | Definición operacional | Indicador | Escala/Valor |
|----------------------------------|---|-----------|--|
| Patrones radiológicos pulmonares | Conjunto de características del árbol bronquio alveolar, intersticio pulmonar, vasos sanguíneos o linfáticos, relacionado con diversos procesos patológicos. | Patrón | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolidación ➤ Vidrio Esmerilado ➤ Enfisema ➤ Quiste ➤ Nodular ➤ Reticular ➤ Patrón de árbol en gemación |
| Otros hallazgos | Manifestaciones diversas de una patología en el tejido pulmonar no clasificables bajo un patrón si no encontradas en cualquier patología pulmonar y hallazgos asociados a las mismas. | Tipo | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Engrosamiento septal ➤ Masas ➤ Atelectasias ➤ Bronquiectasia ➤ Fibrosis pulmonar ➤ Derrame pleural ➤ Neumotórax ➤ Cavitaciones ➤ Calcificaciones |

| Nombre de variable | Definición operacional | Indicador | Escala/Valor |
|--------------------|---|-----------------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ganglios linfáticos anormales ➤ Vasculatura pulmonar anormal ➤ Alteración de la pared torácica ➤ Tubos y/o drenos ➤ Atelectasias ➤ Fibrosis |
| BAAR | Uso de coloración de Ziehl Neelsen, mediante el cual las mycobacterias captan y retienen colorantes en su pared celular. | Con evidencia en expediente | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Negativo ➤ Positivo ➤ No realizó (NR) |
| Genexpert | Prueba de amplificación de ácido nucleico basado, automatizado cartucho de prueba de diagnóstico que puede identificar Mycobacterium tuberculosis DNA y la resistencia a rifampicina por prueba de amplificación de ácido nucleico. | Con evidencia en expediente | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Positivo ➤ Negativo ➤ No realizó (NR) |
| Cultivo | Es la forma en la que se hacen crecer los microorganismos (colonias) en una superficie sólida (agar) o en medio líquido (caldo) e incluso en células (línea celular). | Con evidencia en expediente | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Negativo ➤ Positivo ➤ No realizo (NR) |

Métodos e instrumentos de recolección de la información:

La fuente de la información es secundaria. Se tomaron los datos proporcionados de semanas epidemiológicas del servicio de epidemiología así como los pacientes registrados como BAAR positivo en el cuaderno de laboratorio para la creación del universo, en donde también se registra el número de expediente, se extrajo esos números de expedientes y se realizó un listado para examinación de los mismo, corroborado con los expedientes de pacientes del HEALF con diagnóstico de tuberculosis, se creó una herramienta de análisis tipo ficha y se le aplicó a los expedientes, se separaron en dos grupos según pacientes inmunocomprometidos e inmunocompetentes se toman dos muestras de este universo.

Los datos se registraron en una ficha de recolección de datos para análisis de expedientes. La tomografía se realiza en equipo Phillips brilliance de 6 cortes. Se realizaron lectura radiológica de tomografías encontradas en los discos de los expedientes, así como comparación con la lectura hecha por médico de base.

Métodos e instrumentos de análisis de la información:

Los datos se procesaron y se analizaron con prueba estadística SPSS versión 24, se requiere prueba para muestras pequeñas, se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney, prueba no paramétrica para dos muestras independientes los pacientes inmunocomprometidos e inmunocompetentes para establecer la relación entre los hallazgos radiológicos en tomografía de estos grupos y las pruebas de laboratorio.

Para calcular el estadístico U se asigna a cada uno de los valores de las dos muestras el rango para construir

$$\{U_{1} = n_{1} n_{2} + \{n_{1} (n_{1} + 1) \ / 2\} - R_{1}\}$$

$$\{U_{2} = n_{1} n_{2} + \{n_{2} (n_{2} + 1) \ / 2\} - R_{2}\}$$

Donde n_1 y n_2 son los tamaños respectivos de cada muestra; R_1 y R_2 es la suma de los rangos de las observaciones de las muestras 1 y 2 respectivamente.

El estadístico U se define como el mínimo de U_1 y U_2 .

Estableciendo:

Hipótesis nula es que las pruebas de laboratorio no están asociadas a los hallazgos tomográficos en pacientes inmunocomprometidos e inmunocompetentes con tuberculosis.

Hipótesis alternativa es que las pruebas de laboratorio si están en asociadas a los hallazgos tomográficos en pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos con tuberculosis.

Aspectos éticos:

El estudio no contempla revelación de la información personal que permita identificar a algún individuo, los datos recopilados socioeconómicos son generales y aplicables a cualquier población, para manejo de expedientes se aborda con el número de expedientes y no con nombre de pacientes, la base de datos creada en la búsqueda de casos se maneja exclusivamente por un solo autor y bajo el número de las fichas aplicadas. Todo esto bajo los criterios éticos de cualquier investigación.

Debido a la asociación encontrada entre la tuberculosis y la infección por VIH-Sida se tomó en cuenta la Ley 820; ley de promoción, protección y defensa de los derechos humanos ante el VIH-Sida, para su prevención y atención (Nicaragua, 2012).

Plan de Análisis:

1. Características sociodemográficas frecuencia y porcentaje.
2. Identificación de pacientes inmunocomprometidos e inmunocompetentes frecuencia y porcentaje.
3. Tipos de estudio frecuencia y porcentaje.
4. Numero de segmentos afectados por paciente frecuencia y porcentaje.
5. BAAR frecuencia y porcentaje.
6. Genexpert frecuencia y porcentaje.
7. Cultivo frecuencia y porcentaje.
8. Patrón Pulmonar frecuencia y porcentaje.
9. Otros hallazgos tomográficos frecuencia y porcentaje.
10. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocompetentes y BAAR.
11. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocomprometidos y BAAR.
12. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocompetentes y genexpert.
13. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocomprometidos y genexpert.
14. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocompetentes y cultivo
15. Patrones pulmonares frecuentes pacientes inmunocomprometidos y cultivo.

16. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocompetentes y BAAR.
17. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocomprometidos y BAAR.
18. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocompetentes y genexpert.
19. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocomprometidos y genexpert
20. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocompetentes y cultivo.
21. Otros hallazgos tomograficos frecuentes en pacientes inmunocomprometidos y cultivo.

IX. Análisis de resultados y discusión

Del total de 47 pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar, 3 eran menores de 20 años de edad (6.4%), 32 de 21 a 40 años siendo (68.1%), 10 pacientes de 41 a 60 años (21.3%) y 2 iguales o mayores de 61 años (4.3%) (Tabla 1).

La mayoría de pacientes son del sexo masculino 29 (61.7%) y 18 del sexo femenino 18 (38.3%) (Tabla 2).

Con relación a los estudios tomográficos la mayoría 21 (44.7%) corresponde a tomografía de tórax en fase simple y contrastada, segundo las tomografías toracoabdominales fase simple y contrastada con 18 casos y tercero las TCAR con 8 (3.76%) (Tabla 3). De acuerdo a lo descrito en el estudio de Nobuyuki Kosaka (Nobuyuki, 2014) en Japón en el año 2005, los pacientes fueron evaluados con tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) y determinar los resultados de un frotis de esputo en pacientes con tuberculosis pulmonar activa y valorar la enfermedad de la vía aérea pequeña determinando el estado del lóbulo secundario.

De los 47 pacientes se encontró que, 21 casos tenían afectación solamente de un solo lóbulo (44.7%), seguido de afectación de 2 a 3 lóbulos bilaterales con 17 casos (36.2%), 5 casos tenían afectación de 4 o más lóbulos pulmonares (10.6%) y por último 4 casos tenían afectación de 2 a 3 lóbulos ipsilaterales (8.5%) (Tabla 4).

Se clasificaron en pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos, 38 casos los inmunocomprometidos y 9 los inmunocompetentes (tabla 5).

De los pacientes inmunocomprometidos la mayoría tienen VIH-Sida 29 casos (76.3%), 5 casos con diabetes Mellitus (13.1%), 1 caso de enfermedad renal crónica (2.63%) y 4 con más de una patología inmunosupresora, 1 con enfermedad renal crónica más diabetes Mellitus (2.63%), otro con EPOC (2.63%) y otro con EPOC más diabetes Mellitus (2.63%) (tabla 6).

Con relación a los patrones pulmonares de los 47 pacientes en estudio, se encontró que independientemente de su condición inmunológica, la mayoría de pacientes tenían al

menos dos patrones, predominando el patrón nodular esto en 11 (23.4%), seguido de un patrón en árbol en gemación 6 (12.8%), 4 presentaron solamente consolidación (8.5%) y uno vidrio esmerilado (2.1%). El resto de pacientes presentaron más de un patrón asociado: vidrio esmerilado con patrón nodular y de árbol en gemación 1 (2.1%), consolidación más nodular 2 (4.3%), consolidación más vidrio esmerilado 3 (6.4%), consolidación más árbol en gemación 4 (8.5%), vidrio esmerilado más árbol en gemación 4 (8.5%), vidrio esmerilado más árbol en gemación más enfisema 1 (2.1%), vidrio esmerilado más enfisema y quiste también con árbol en gemación en 1 (2.1%), vidrio esmerilado más nodular 3 (6.4%), consolidación más vidrio esmerilado con enfisema pulmonar y quiste 1 (2.1%), consolidación más vidrio esmerilado y nodular 2 casos (4.3%) y 1 que presentaba consolidación más vidrio esmerilado y árbol en gemación (tabla 7).

La mayoría de los pacientes presentaron aparte del patrón pulmonar otros hallazgos, algunos en aparición única, y otros en asociación, siendo el más relevante sin importar la condición inmunológica, los ganglios linfáticos anormales con 9 (19.1%), seguido de derrame pleural con ganglios linfáticos anormales y cavitaciones en 4 (8.5%); engrosamiento septal en 3 (6.4%); atelectasia en 3 (6.34%); calcificaciones del parénquima pulmonar 3 (6.4%); 2 con bronquiectasia (4.3%); 2 con cavitaciones (4.3%); dos con derrame pleural más cavitaciones (4.3%); 2 derrame pleural más calcificaciones del parénquima (4.3%); 2 derrame pleura más ganglios linfáticos anormales (4.3%) y otros con varios hallazgos en conjunto como: 1 derrame pleural más ganglios anormales y atelectasia (2.1%); 1 bronquiectasia más cavitación y calcificaciones (2.1%), 1 calcificaciones del parénquima pulmonar más ganglios anormales y fibrosis (2.1%), 1 cavitaciones junto con calcificaciones del parénquima pulmonar y ganglios anormales así como atelectasia y fibrosis pulmonar (2.1%); 1 engrosamiento septal más bronquiectasia y fibrosis (2.1%), 1 bronquiectasia más calcificación del parénquima y fibrosis pulmonar (2.1%), 1 cavitaciones más ganglios anormales (2.1%), 1 derrame pleural más cavitaciones así como calcificaciones y atelectasia (2.1%), 1 derrame pleural más cavitaciones y calcificaciones del parénquima pulmonar junto con ganglios anormales y fibrosis (2.1%), así como 4 casos en los que no se presentó ningún otro hallazgo (8.5%) (Tabla 8).

Pruebas de laboratorio fueron: BAAR negativas 30 (63.8%) y positivas 17 (36.2%) (Tabla 9). Cultivo en 13 (27.7%), siendo 5 positivos (10.6%) y 8 negativos (17.0%), no se envió cultivo a 34 casos (72.3%) (Tabla 10). Genexpert a 18 (38.3%), 7 positivos (14.9%) y 11 negativas (23.4%), no se envió a 29 casos (61.7%) (Tablas 11).

Los resultados en pacientes inmunocompetentes:

La mayoría de lóbulos pulmonares afectados en cinco pacientes fue 1 lóbulo (55.6%); dos de 2 a 3 lóbulos ipsilaterales (22.2%); uno de 2 a 3 lóbulos bilaterales (11%); uno de 4 o más lóbulos afectados (11%) (Tabla 12).

En lo reflejado en la literatura se encontró que en pacientes inmunocompetentes la afectación es de un lóbulo principalmente superior y en inmunocomprometidos multilobar de predominio inferior, lo cual es correspondiente con este estudio, ya que se demostró que el 55.6% se dio en un lóbulo en inmunocompetentes (Rozenshtein, 2015). El patrón radiológico fue: 2 consolidación (22.2%); 2 patrón nodular (22.2%); 2 árbol en gemación (22.2%); también hubieron patrones asociados: 1 vidrio esmerilado con patrón nodular y árbol en gemación (11.1%); 1 consolidación más árbol en gemación (11.1%) y 1 vidrio esmerilado más enfisema junto con quiste en el parénquima pulmonar y árbol en gemación (11.1%) (Tabla 13).

Dentro de los otros hallazgos asociados a los patrones pulmonares en inmunocompetentes tenemos pacientes con un único hallazgo y otros con varios; 2 ganglios linfáticos anormales (22.2%); 1 bronquiectasia (11.1%); 1 calcificaciones del parénquima pulmonar (11.1%); 1 derrame pleural junto con cavitaciones (11.1%); 1 bronquiectasias más cavitaciones y calcificaciones; 1 con cavitaciones y ganglios anormales (11.1%), 1 paciente que no tenía ningún otro hallazgo asociado (11.1%) (Tabla 14).

En cuanto a los resultados de pacientes inmunocompetentes y su laboratorio se encontró: 9 BAAR; 7 negativos (77.8%) y 2 positivo (22.2%) (Tabla 15).

Genexpert 3 (33.3%) con resultado negativo; no se realizó la prueba en 6 (66.7%) (Tabla 1).

Cultivo 2 resultados negativos (22.2%), no se realizó en 7 pacientes (77.8%) (Tablas 17).

En cuanto a la correlación de los hallazgos radiológicos y las pruebas de laboratorio en pacientes inmunocompetentes BAAR negativo en 7 pacientes al realizar prueba de Mann-Whitney se encontró:

Patrón de consolidación: N 6 sin consolidación y 1 con consolidación; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 3 sin patrón de árbol en gemación y 4 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica de 1.

Patrón nodular: N 4 sin patrón nodular y 3 con patrón nodular; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Otros hallazgos asociados pacientes inmunocompetentes BAAR negativo se encontró en 7 pacientes:

Ganglios anormales: N 4 sin ganglios anormales y 3 con ganglios anormales, U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 5 sin derrame pleural y 2 con derrame pleural, U de Mann-Whitney 5 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 5 sin cavitaciones y 2 con cavitaciones, U de Mann-Whitney 5 y significación asintótica 1 (tabla 18).

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de BAAR negativo con la aparición de consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, ganglios anormales, derrame pleural ni cavitaciones en pacientes inmunocompetentes.

Sobre la correlación de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes BAAR positivo se encontró de 2 pacientes:

Patrón de consolidación: N 1 sin consolidación y 1 con consolidación; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 1 sin patrón de árbol en gemación y 1 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica de 1.

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de BAAR positivo con la aparición de consolidación y árbol en gemación en pacientes inmunocompetentes (Tabla 19).

La prueba de Mann-Whitney no se pudo realizar para el patrón pulmonar tipo nodular y otros hallazgos de ganglios anormales, derrame pleural y cavitaciones por presentarse estos en todos los casos de pacientes inmunocompetentes BAAR positivo y no tener como establecer relación sin casos comparativos negativos (tabla 19).

Al analizar los resultados de los BAAR, se difiere con la literatura ya que los estudios demuestran que si hay diferenciación de la afectación del parénquima pulmonar con respecto al número de bacilos positivos, en donde hay evidencia de nódulos de mayor tamaño y más numerosos según su positividad y a cuantos bacilos se observa por campo si 1, 2 o más cruces. (Matsouka, 2004)

Sobre la correlación de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes genexpert negativos encontramos en 3 pacientes se encontró:

Patrón de consolidación: N 2 sin consolidación y 1 con consolidación; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 2 sin patrón de árbol en gemación y 1 para con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 2 sin patrón nodular y 1 con patrón nodular; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Otros hallazgos asociados pacientes inmunocompetentes genexpert negativo se encontró en 7 pacientes:

Ganglios anormales: N 1 sin ganglios anormales y 2 casos con ganglios anormales, con U Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 2 sin derrame pleural y 1 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de genexpert negativo con la aparición de consolidación, patrón de árbol en gemación, patrón nodular, ganglios anormales y derrame pleural en pacientes inmunocompetentes (Tabla 20).

La prueba de Mann-Whitney no se pudo realizar en pacientes inmunocompetentes genexpert positivos ya que la muestra no contiene ningún caso.

En cuanto a los resultados del genexpert difieren de la literatura, debido a que está reflejada que a genexpert positivo se asocia multidrogoresistencia a la vez un mayor compromiso pulmonar reflejado en cavitaciones numerosas y de mayor tamaño, así evidencia de fibrosis del parénquima pulmonar. (HC, 2004) (Kahkouee, 2013).

Los resultados de la correlación entre patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos asociados en pacientes inmunocompetentes cultivo negativo encontrados 2 pacientes los que presentaron:

Patrón de árbol en gemación: N 1 sin patrón de árbol en gemación y 1 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 0.5 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 1 sin patrón nodular y 1 con patrón nodular; U de Mann-Whitney de 0.5 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 1 sin cavitaciones y de 1 con cavitaciones; U de Mann-Whitney de 0.5 y significación asintótica 1.

Todos los pacientes inmunocompetentes cultivo negativo presentaron patrón de consolidación y otros hallazgos asociados de ganglios anormales y derrame pleural, por lo que no se puede establecer relación ya que no hay casos comparativos negativos.

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de cultivo negativo con la aparición de patrón de árbol en gemación, patrón nodular y cavitaciones en pacientes inmunocompetentes.

No existen en la muestra pacientes inmunocompetentes y cultivo positivo por lo que la correlación con patrones radiológicos y otros hallazgos al laboratorio no puede realizarse.

En cuanto a pacientes inmunocomprometidos de 38 pacientes sus resultados son:

El número de lóbulos afectados sólo un lóbulo 16 (42.1%) y la afectación de dos o más lóbulos bilaterales 16 (42.1%); cuatro o más lóbulos 4 (10.5%) y dos a tres lóbulos ipsilaterales 2 (5.3%) (Tabla 22).

Patrones radiológicos pulmonares inmunocomprometidos encontramos que se encuentran algunos en conjunto, asociados y otros solos teniendo:

Patrón nodular con 9 (23.7%), árbol en gemación 4 (10.5%), conjuntos de presentación 4 de consolidación más vidrio esmerilado; 1 vidrio esmerilado (2.6%); 4 (7.9%)

consolidación más árbol en gemación; 4 (7.9%) vidrio esmerilado más patrón nodular; 4 (7.9%) consolidación más vidrio esmerilado y árbol en gemación; 2 (5.3%) consolidación más patrón nodular; 2 (5.3%) consolidación más vidrio esmerilado y patrón nodular; 1 vidrio esmerilado más árbol en gemación más enfisema (2.6%); 1 consolidación más vidrio esmerilado con enfisema y quiste (2.6%) (Tabla 23).

Dentro de otros hallazgos asociados con el patrón pulmonar en pacientes inmunocomprometidos encontramos:

ganglios linfáticos anormales 7 (18.4%); derrame pleural más ganglios linfáticos anormales y cavitaciones 4 (10.5%); engrosamiento septal 3 (7.9%); atelectasias 3 (7.9%); así como sin ningún hallazgo o paciente normal 3 (7.9%); cavitaciones y calcificaciones 2 (5.3%); derrame pleural más calcificaciones 2 (5.3%); derrame pleural más ganglios linfáticos anormales 2 (5.3%); bronquiectasia más cavitaciones así como calcificaciones y fibrosis 2 (5.3%). Bronquiectasia 1 (2.6%); derrame pleural más cavitaciones 1 (2.6%); calcificaciones más ganglios anormales y fibrosis 1 (2.6%); cavitaciones más ganglios anormales con calcificaciones y fibrosis junto atelectasia 1 (2.6%); engrosamiento septal más bronquiectasia más fibrosis 1 (2.6%); bronquiectasia más calcificación y fibrosis pulmonar 1 (2.6%); derrame pleural y cavitaciones más calcificación y atelectasias 1 (2.6%); derrame pleural más cavitaciones 1 (2.6%), calcificaciones ganglios anormales y fibrosis pulmonar 1 (2.6%) (Tabla 24).

En cuanto a pacientes inmunocomprometidos y laboratorio se encontró que se enviaron 38 BAAR, negativos 23 (60.5%) y positivos 15 (39.5%) (Tabla 25).

Genexpert 15, negativos 8 (21.1%) y positivos 7 (18.4%), no fueron enviados a 23 (60.5%) (Tabla 25).

Cultivos 11, negativos 6 (15.8%) y positivos 5 (13.8%), no fueron enviados a 27 (71.1%) (Tabla 25).

Al observar la correlación entre los patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos de pacientes inmunocomprometidos de 23 BAAR negativo encontramos:

Patrón de consolidación: N 11 sin consolidación y 12 con consolidación; U de Mann-Whitney 66 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 15 para sin patrón de árbol en gemación y de 8 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney de 60 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 13 sin patrón nodular y 10 con patrón nodular; U de Mann-Whitney de 65 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 13 sin patrón vidrio esmerilado y 10 con vidrio esmerilado; U de Mann-Whitney de 65 y significación asintótica 1.

Ganglios anormales: N 11 sin ganglios anormales y 12 con ganglios anormales; U de Mann-Whitney de 66 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 16 sin derrame pleural y 7 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 56 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 17 sin cavitaciones y 6 con cavitaciones; U de Mann-Whitney 51 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 16 sin derrame pleural y 7 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 56 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 21 sin engrosamiento septal y 2 con engrosamiento septal; U de Mann-Whitney 21 y significación asintótica 1.

Fibrosis pulmonar: N 22 sin fibrosis y 1 con fibrosis; U de Mann-Whitney 11 y significación asintótica 1 (tabla 26).

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de BAAR negativo y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales, derrame pleural, cavitaciones, engrosamiento septal y fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos

En cuanto a la correlación de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos y BAAR positivos los resultados de 15 pacientes fueron:

Patrón de consolidación: N 8 sin consolidación y 7 con consolidación; U de Mann-Whitney 28 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 15 para sin patrón de árbol en gemación y de 8 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney de 60 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 10 sin patrón nodular y 5 con patrón nodular; U de Mann-Whitney de 25 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 7 sin patrón vidrio esmerilado y 8 con vidrio esmerilado; U de Mann-Whitney de 28 y significación asintótica 1.

Ganglios anormales: N 11 sin ganglios anormales y 4 con ganglios anormales; U de Mann-Whitney de 22 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 11 sin derrame pleural y 4 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 88 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 10 sin cavitaciones y 5 con cavitaciones; U de Mann-Whitney 25 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 11 sin derrame pleural y 4 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 88 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 13 sin engrosamiento septal y 2 con engrosamiento septal; U de Mann-Whitney 13 y significación asintótica 1.

Fibrosis pulmonar: N 11 sin fibrosis y 4 con fibrosis; U de Mann-Whitney 15 y significación asintótica 1.

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el resultado de BAAR positivo y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales, derrame pleural, cavitaciones, engrosamiento septal y fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos.

En cuanto a la correlación de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos y genexpert negativos los resultados de 8 pacientes fueron:

Patrón de consolidación: N 7 sin consolidación y 1 con consolidación; U de Mann-Whitney 3.5 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 6 sin patrón de árbol en gemación y de 2 patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 3 sin patrón nodular y 5 con patrón nodular; U de Mann-Whitney 7.5 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 6 sin patrón vidrio esmerilado y 2 con vidrio esmerilado; U de Mann-Whitney de 6 y significación asintótica de 1.

Así mismo otros hallazgos asociados pacientes inmunocomprometidos y genexpert negativo se encontró en 8 pacientes:

Ganglios anormales: N 6 sin ganglios anormales y 2 con ganglios anormales; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 6 sin derrame pleural y de 2 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 6 sin cavitaciones y de 2 con cavitaciones; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 7 sin engrosamiento septal y 1 con engrosamiento septal; U de Mann-whitney de 3.5 y significación asintótica (tabla 28).

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar en pacientes inmunocomprometidos con genexpert negativos con otros hallazgos de fibrosis pulmonar ya que ningún paciente genexpert negativo presento fibrosis, por lo que este caso no existe en la muestra.

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el genexpert negativos y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales, derrame pleural, cavitaciones y engrosamiento septal en pacientes inmunocomprometidos.

En cuanto a la correlación de patrones pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos y genexpert positivos los resultados de 7 pacientes fueron:

Patrón de consolidación: N 2 sin consolidación y 5 con consolidación; U de Mann-Whitney 5 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 6 sin patrón de árbol en gemación y 1 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 4 sin patrón nodular y de 3 con patrón nodular; U de Mann-Whitney de 6 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 3 sin patrón vidrio esmerilado y 4 con vidrio esmerilado U de Mann-whitney 6 y significación asintótica 1.

Así mismo otros hallazgos asociados pacientes inmunocompetentes genexpert positivo encontró en 7 pacientes:

Ganglios anormales: N 2 sin ganglios anormales y de 5 con ganglios anormales; U de Mann-Whitney de 5 y significación asintótica de 1.

Derrame pleural: N 6 sin derrame pleural y 1 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N 6 casos sin cavitaciones y 1 con cavitaciones; U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 5 sin engrosamiento septal y 2 con engrosamiento septal; U de Mann-whitney 5 y significación asintótica 1.

Fibrosis pulmonar: N 6 sin fibrosis pulmonar y 1 con fibrosis pulmonar; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1 (tabla 29).

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el genexpert positivos y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales, derrame pleural, cavitaciones, engrosamiento septal y fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos.

Al observar la correlación de patrones pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos cultivo negativo los resultados de 6 pacientes fueron:

Patrón de consolidación: N 3 sin consolidación y 3 con consolidación; U de Mann-Whitney 3.5 y significación asintótica 1.

Patrón de árbol en gemación: N 2 sin patrón de árbol en gemación y 4 con patrón de árbol en gemación; U de Mann-Whitney 4 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 5 sin patrón nodular y 1 con patrón nodular; U de Mann-whitney de 2.5 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 3 sin patrón vidrio esmerilado y 3 con vidrio esmerilado; U de Mann-Whitney 4.5 y significación asintótica 1.

Así mismo otros hallazgos asociados pacientes inmunocomprometidos cultivo negativo se encontró en 6 pacientes:

Ganglios anormales: N 4 sin ganglios anormales y 2 con ganglios anormales; U de Mann-Whitney de 4 y significación asintótica 1.

Derrame pleural: N 2 sin derrame pleural y 4 con derrame pleural; U de Mann-Whitney 4 y significación asintótica 1.

Cavitaciones: N de 4 sin cavitaciones y 2 con cavitaciones; con U de Mann-whitney de 4 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 4 sin engrosamiento septal y 2 con engrosamiento septal, con U de Mann-Whitney 6 y significación asintótica 1 (tabla 30).

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el cultivo negativo y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, árbol en gemación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales, derrame pleural, cavitaciones y engrosamiento septal en pacientes inmunocomprometidos.

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar para el otro hallazgo de fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos con cultivo negativo, ya que ningún paciente cultivo negativo presentó fibrosis, por lo que este caso no existe en la muestra.

En cuanto a la correlación de patrones pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo los resultados de 5 pacientes fueron:

Patrón de consolidación: N 2 sin consolidación y 3 con consolidación; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1.

Patrón nodular: N 1 sin patrón nodular y 4 con patrón nodular; U de Mann-Whitney 2 y significación asintótica 1.

Patrón de vidrio esmerilado: N 3 sin patrón vidrio esmerilado y 3 con vidrio esmerilado; U de Mann-Whitney 3 y significación asintótica 1.

Así mismo otros hallazgos asociados pacientes inmunocompetentes cultivo positivo se encontró en 5 pacientes:

Ganglios anormales: N 2 sin ganglios anormales y 3 ganglios anormales; U de Mann-Whitney de 3 y significación asintótica 1.

Engrosamiento septal: N 4 sin engrosamiento septal y 1 con engrosamiento septal; U de Mann-Whitney 2 y significación asintótica 1.

Fibrosis pulmonar: N 3 sin fibrosis pulmonar y 2 con fibrosis pulmonar; con U de Mann-Whitney de 3 y significación asintótica de 1 (tabla 31).

Revelando entonces al tener U de Mann-Whitney elevadas y Z asintóticas mayores de 0.5 que no hay relación entre el cultivo positivo y aparición de patrones radiológicos pulmonares tipo consolidación, patrón nodular, vidrio esmerilado, ganglios anormales y engrosamiento septal en pacientes inmunocomprometidos.

Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo presentan patrón de árbol en gemación, por lo que no se puede establecer relación estadística por no haber comparativo con otro caso.

Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo no presentan otros hallazgos de derrame pleural ni cavitaciones, por lo que no existe en la muestra.

En general entre los dos grupos comparativos inmunocomprometidos e inmunocompetentes, no hay amplias diferencias de edad, siendo predominante de 21 a 40 años.

Se denota que la co-infección con VIH es significativa en la aparición de tuberculosis.

La afectación de los lóbulos en estos dos grupos poblacionales es predominantemente en uno sólo.

En cuanto los hallazgos de patrones pulmonares y otros hallazgos asociados, se denota mayor compromiso pulmonar y variedades de combinación en pacientes inmunocomprometidos.

Ambos grupos poblacionales presentan prueba de BAAR en todos los casos, sin embargo hay una marcada diferencia con respecto al envío del cultivo y genexpert.

En general tanto en pacientes inmunocompetentes o inmunocomprometidos los laboratorios positivos y negativos de BAAR, genexpert y cultivo establecieron U de Mann-Whitney elevada y la Z asintótica de 1, por lo cual no se asocian a la aparición de patrones u otros hallazgos pulmonares, lo cual difiere con la literatura encontrada ya que se establece que a genexpert y BAAR positivo, si hay relación con un comportamiento pulmonar más agresivo de la patología encontrando nódulos de mayor tamaño así como m/as numerosos, lo mismo en cavitaciones más de tres para genexpert y BAAR positivas con una pared más gruesa entre otros. (Soo, 2000) (Nakanishi, 2010) (Raniga, 2006) (Kahkouee, 2013).

Sin embargo se encontró que todos los pacientes inmunocompetentes BAAR positivos (22.2%) del estudio presentaron patrón nodular y otros hallazgos de ganglios anormales, derrame pleural y cavitaciones. La muestra no presente pacientes inmunocompetentes con genexpert positivos. Todos los pacientes inmunocompetentes cultivo negativo (22.2%) presentaron patrón de consolidación pulmonar y otros hallazgos de ganglios

anormales y derrame pleural. La muestra no conto con pacientes inmunocompetentes cultivo positivo.

En lo relevante a pacientes inmunocomprometidos ningún paciente genexpert negativo (21.1%) y cultivo negativo (15.8%) presento fibrosis pulmonar. Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo presentan patrón de árbol en gemación y estos no presentan derrame pleural ni cavitaciones.

Por lo cual se encontró patrones radiológicos y otros hallazgos relevantes en ambos grupos poblacionales, sin embargo no se logra establecer correlación estadística ligante.

X. Conclusiones

1. La mayoría de los pacientes del estudio son población joven y del sexo masculino.
2. Destacaron los pacientes inmunocomprometidos.
3. No se encontró relación entre las pruebas de laboratorio positivas o negativas de BAAR, genexpert o cultivo y la aparición de patrones pulmonares u otros hallazgos ni en los pacientes inmunocompetentes ni los inmunocomprometidos, comprobando hipótesis alterna del estudio.

XI. Recomendaciones

Al servicio de Radiología.

1. Fortalecer los conocimientos sobre patrones radiológicos típicos y atípicos de tuberculosis en los estudiantes de radiología para una correcta interpretación.

Al servicio de Medicina Interna:

1. Enviar de TCAR para la evaluación radiológica de la tuberculosis.
2. Crear bases de datos accesibles y completas sobre los pacientes con diagnóstico de tuberculosis.

XII. Bibliografía

1. Nobuyuki, K. (junio de 2014). Specific High-Resolution Computed Tomography Findings Associated With Sputum Smear-Positive Pulmonary Tuberculosis. *Journal of computer assisted tomography*, 6(6), 706-712.
2. HC, K. (Junio de 2004). Multidrug-Resistant Tuberculosis Versus Drug-Sensitive Tuberculosis in Human Immunodeficiency Virus-Negative Patients: Computed Tomography Features. *Journal of computer assisted Tomography*, 28, 366-371.
3. Kahkouee, S. (abril de 2013). Multidrug resistant tuberculosis versus non-tuberculous mycobacterial infections: a CT-scan challenge. *El sevier Brazilian Journal of infectious disease*, 17(2), 137-142.
4. Matsouka, S. (abril de 2004). Relationship between CT findings of pulmonary tuberculosis and the number of acid-fast bacilli on sputum smears. *clinicalimaging*, 28, 119-123.
5. Nakanishi, M. (2010). Utility of high-resolution computed tomography for predicting risk of sputum smear-negative pulmonary tuberculosis. *European Journal of radiology*, 73(3), 545-550.
6. Raniga, s. (2006). Is HRCT Reliable In Determining Disease Activity In Pulmonary Tuberculosis? *Indian Journal of Radiology and Imaging*, 16(2), 221-228.
7. Rozenshtein, A. (Mayo de 2015). Radiographic Appearance of Pulmonary Tuberculosis: Dogma Disproved. *American Roentgen Ray Society*, 204(5).
8. Pulmonar. *Seram*.
9. Jeong, Y. J. (septiembre de 2008). Pulmonary Tuberculosis: Up-toDate Imaging and Management. *American Roentgen Ray Society*, 191(3).
10. Soo, K. (2000). Pulmonary Tuberculosis: CT and Pathologic Correlation. *Journal of computer assisted tomography*, 691-698.
11. Stephen D Lawn, P. M. (2013). Advances in tuberculosis diagnostics: the Xpert MTB/RIF. *Lancet Infect Dis*, 349-361.
12. Betha, R. (2017). Adenosina deaminasa (ADA) en el diagnóstico de tuberculosis. *Revista de Medicina Heredia*, 28(4).
13. Nava Paz, O. (2005). Evaluación de la baciloscopia, cultivo y reacción en cadena de la polimerasa para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar. *SciELO*, 70(2), 115-120.

14. al, R. S. (20 de diciembre de 2007). *radiologyassistant*.
15. Gomez, A. P. (2014). Manifestaciones radiológicas de la Tuberculosis
16. Leroy-Terquem, E. (2016). *The Internacional Society of Radiology*.
17. Nicaragua, A. N. (27 de Noviembre de 2012). Ley de promoción, protección y defensa de los derechos humanos ante el Vih y Sida, para su prevención y atención.
18. OMS, O. M. (2015). *Datos reportados a la OMS. Los estimaciones de la carga de TB y de TB-MDR*.
19. Organization, W. H. (2015). *Datos reportados de la OMS estimaciones casos de tuberculosis y casos de tuberculosis multidrogo resistente*. World Health Organization.
20. Organization, W. H. (2016). *Global tuberculosis report 2016*. Suiza: minimum graphics.
21. Organization, W. H. (2016). *Tuberculosis nota descriptiva datos y cifras*.
22. Salud, M. d. (septiembre 2010). *Norma y protocolo para el manejo de la co-infección TB-VIH*. Managua.
23. Salud, M. d. (septiembre, 2010). *Normativa 054 Normas y procedimientos para el abordaje de la tuberculosis*. Managua.
24. Salud, O. M. (2010). *Hoja de ruta para incorporar el Xpert MTB/RIF*.
25. Salud, O. M. (2016). *Tuberculosis perfil por países*. Obtenido de Datos reportados a la OMS. Los estimaciones de la carga de TB y de TB-MDR son calculados por la OMS en consulta con los países.
26. Salud, O. p. (2013). *Iniciativa global de laboratorio-Entrenamiento en Xpert MTB/RIF*.
27. Salud/OMS, O. P. (2015). *Control de la Tuberculosis en Grandes Ciudades de latinoamerica y el caribe lecciones aprendidas*. Washington DC.
28. *Tbfacts information about tuberculosis*. (2017).

XIII. Anexos

Anexo 1. Ficha de recolección de datos

Para garantizar la toma ética de los datos se excluirá nombre de los pacientes, se seleccionarán los expedientes a analizar dándole asignación numérica del 1-47 a esté y a su ficha correspondiente, se marca con x según campo escogido o se completa escrito de ser necesario.

Datos generales:

Edad:

Sexo: Femenino _____ Masculino _____

Antecedentes patológicos personales:

Estudio de Tomografía:

TC Tórax _____ TACAR _____ TC toracoabdominal _____

Patrón radiológico pulmonar:

Consolidación _____ Vidrio Esmerilado _____ Enfisema _____ Quiste _____

Nodular _____ Reticular _____ Patrón de árbol en gemación _____

Zona de afectación predominante:

Zona superior _____ Zona Media _____ Zona inferior _____ Difusa _____

Periférica _____

Número de Lóbulos pulmonares afectados y lado: _____

Otros hallazgos:

Engrosamiento septal _____ Masas _____ Bronquiectasia _____ Derrame pleural _____

Neumotórax _____ Cavitaciones _____ Calcificaciones _____

Ganglios linfáticos anormales _____ Vasculatura pulmonar anormal _____

Alteración de la pared torácica _____ Tubos y/o drenos _____ Atelectasias _____

Fibrosis _____

Hallazgos de laboratorio:

BAAR: Negativo _____

Positivo _____

Genexpert: Negativo _____

 Positivo _____

Cultivo: Negativo _____

 Positivo _____

Observaciones de relevancia:

Tablas y gráficos

| EDAD | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|--------------------------|------------|------------|
| Válido | Menor o igual de 20 años | 3 | 6.4 |
| | 21 a 40 años | 32 | 68.1 |
| | 41 a 60 años | 10 | 21.3 |
| | mayor o igual a 61 | 2 | 4.3 |
| | Total | 47 | 100.0% |

Tabla. No 1. Edad. Fuente: Ficha de recolección.

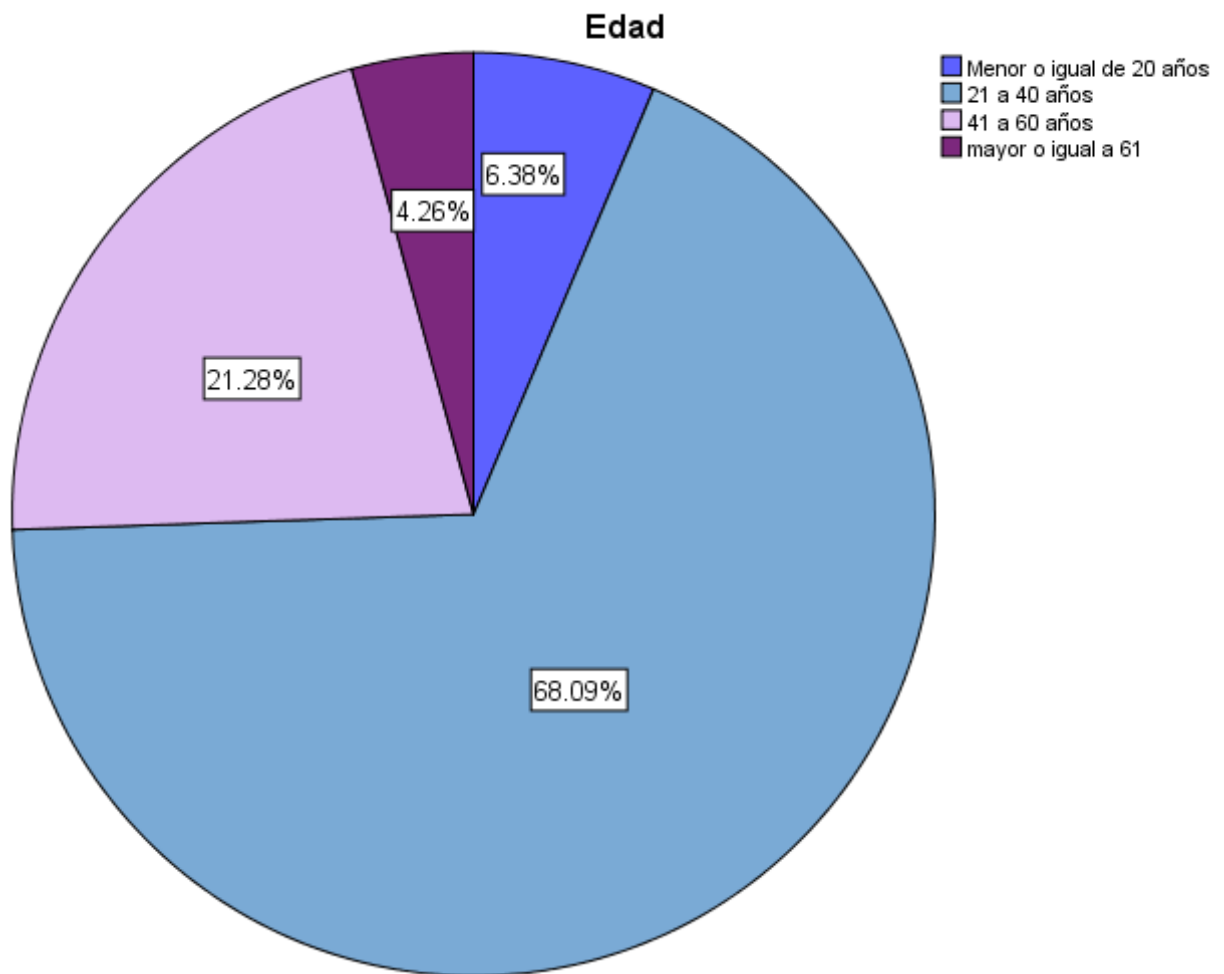


Gráfico. No 1. Edad. Fuente: Tabla 1.

| | SEXO | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|-----------|------------|------------|
| Válido | Femenino | 18 | 38.3 |
| | Masculino | 29 | 61.7 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla. No 2. Sexo. Fuente: Ficha de recolección.

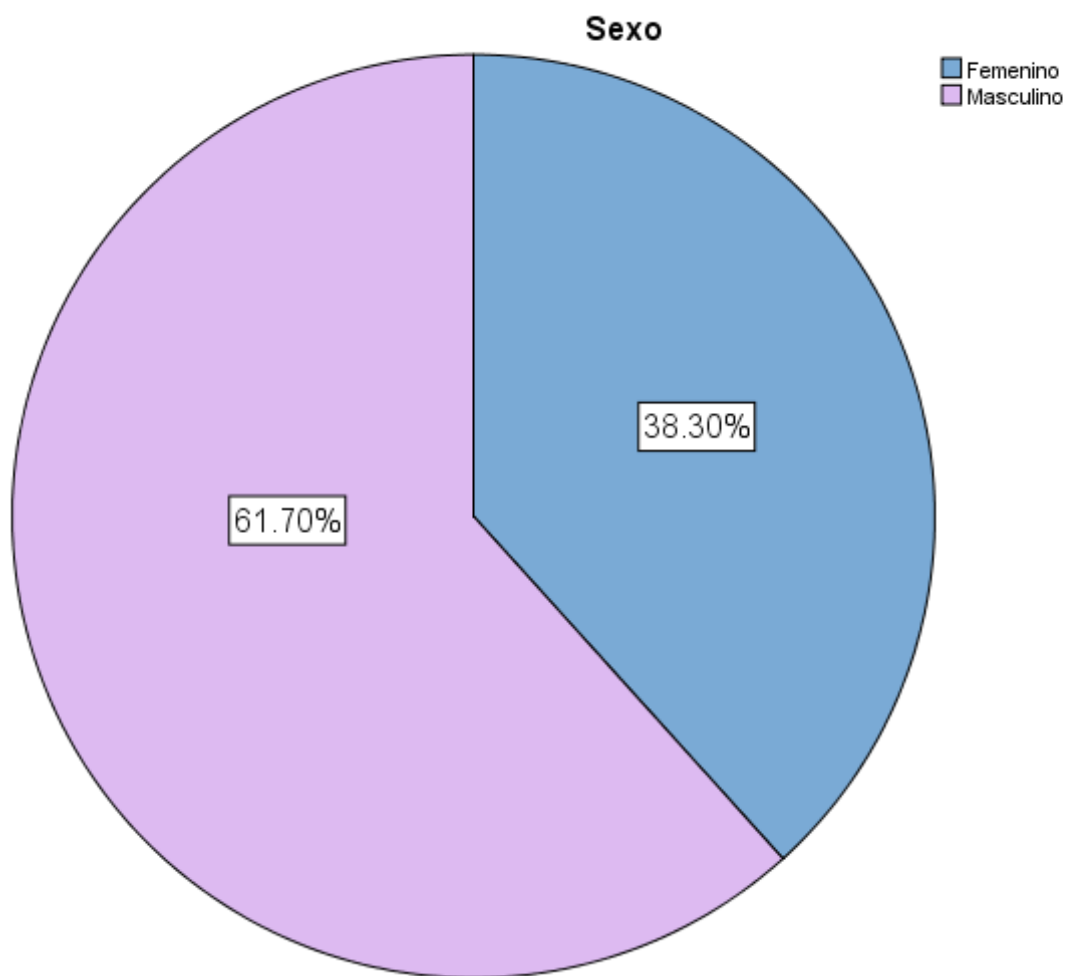


Grafico. No 2. Sexo .Fuente: Tabla. No 2.

Tabla. No. 3 Tipo de estudio tomográfico. Fuente: Ficha de recolección.

TIPO DE ESTUDIO TOMOGRAFICO

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|--------------------|------------|------------|
| Válido | Tc Tórax | 21 | 44.7 |
| | TCAR | 8 | 17.0 |
| | Tc Toracoabdominal | 18 | 38.3 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tomografía

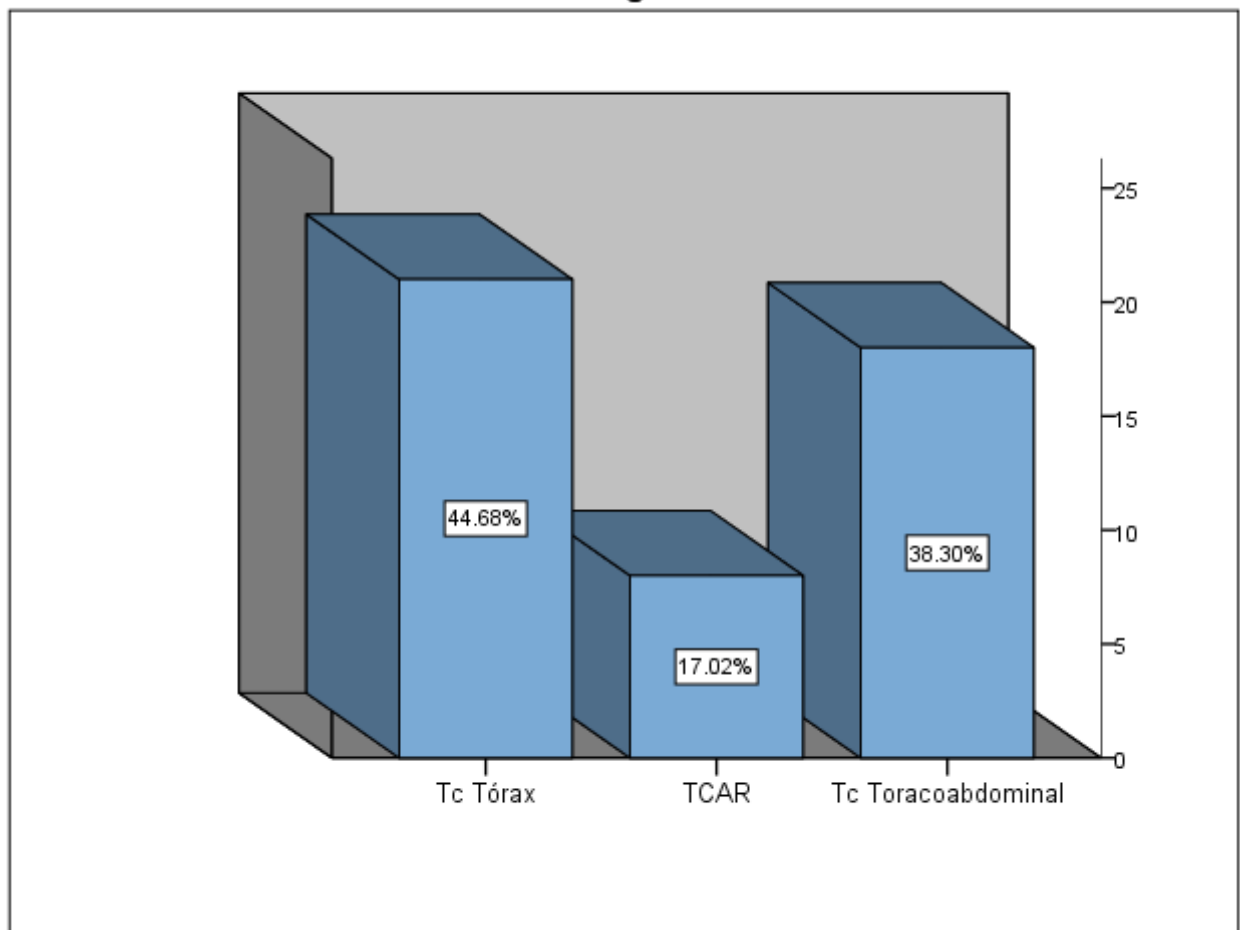


Gráfico No.3. Tipo de estudio tomográfico. Fuente: Tabla No.3.

| NÚMERO DE LÓBULOS AFECTADOS | | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|------------|
| Válido | Un Lóbulo | 21 | 44.7 |
| | 2 a 3 lóbulos ipsilaterales | 4 | 8.5 |
| | 2 a 3 lóbulos bilaterales | 17 | 36.2 |
| | 4 o más lóbulos | 5 | 10.6 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla No.4 Número de lóbulos afectados. Fuente: Ficha de recolección.

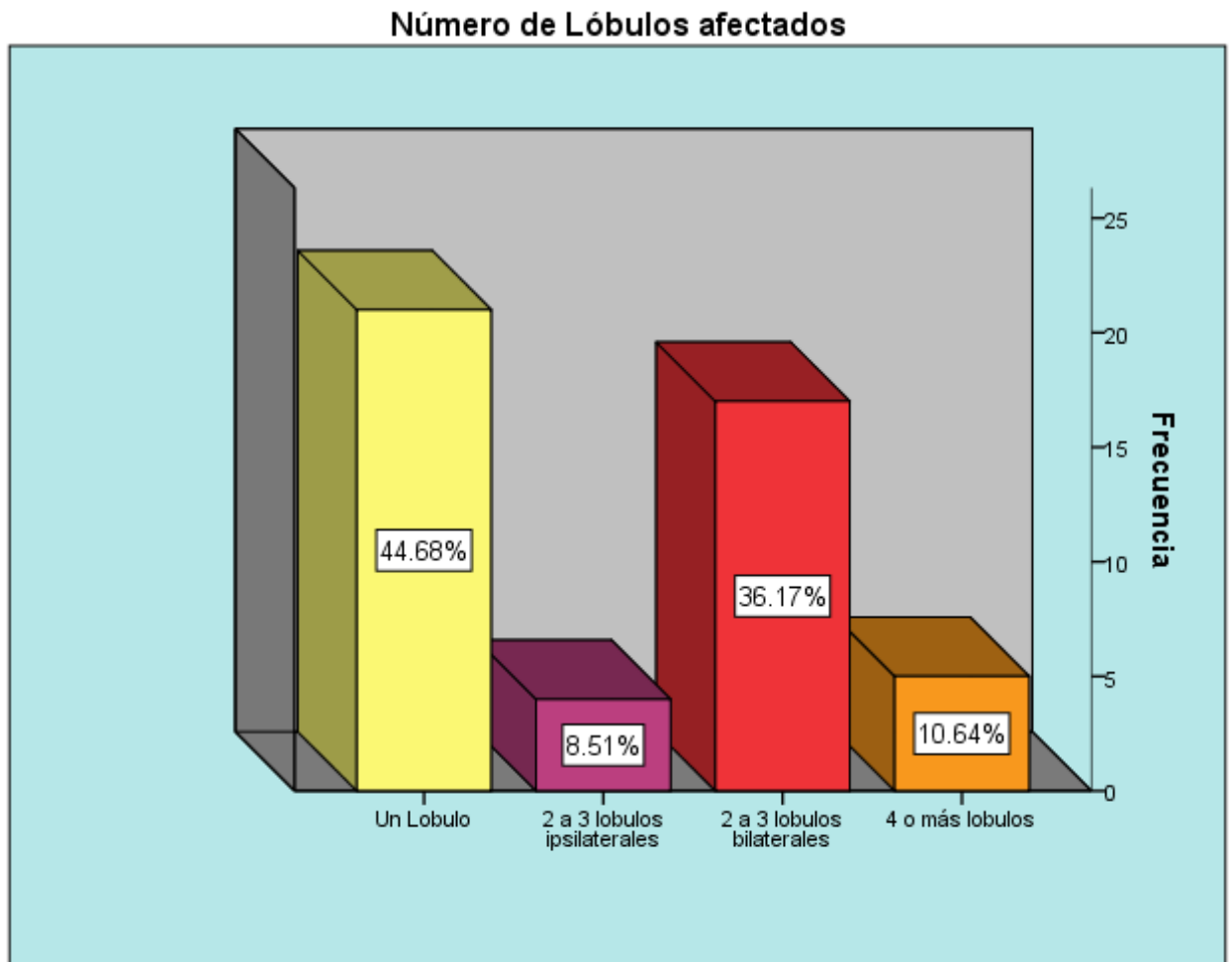


Grafico No.4 Número de segmentos afectados. Fuente: Tabla No.4

| Inmunocompetentes | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Válido | No | 38 | 80.9 |
| | Si | 9 | 19.1 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla No.5 Pacientes inmunocompetentes. Fuente: Ficha de recolección

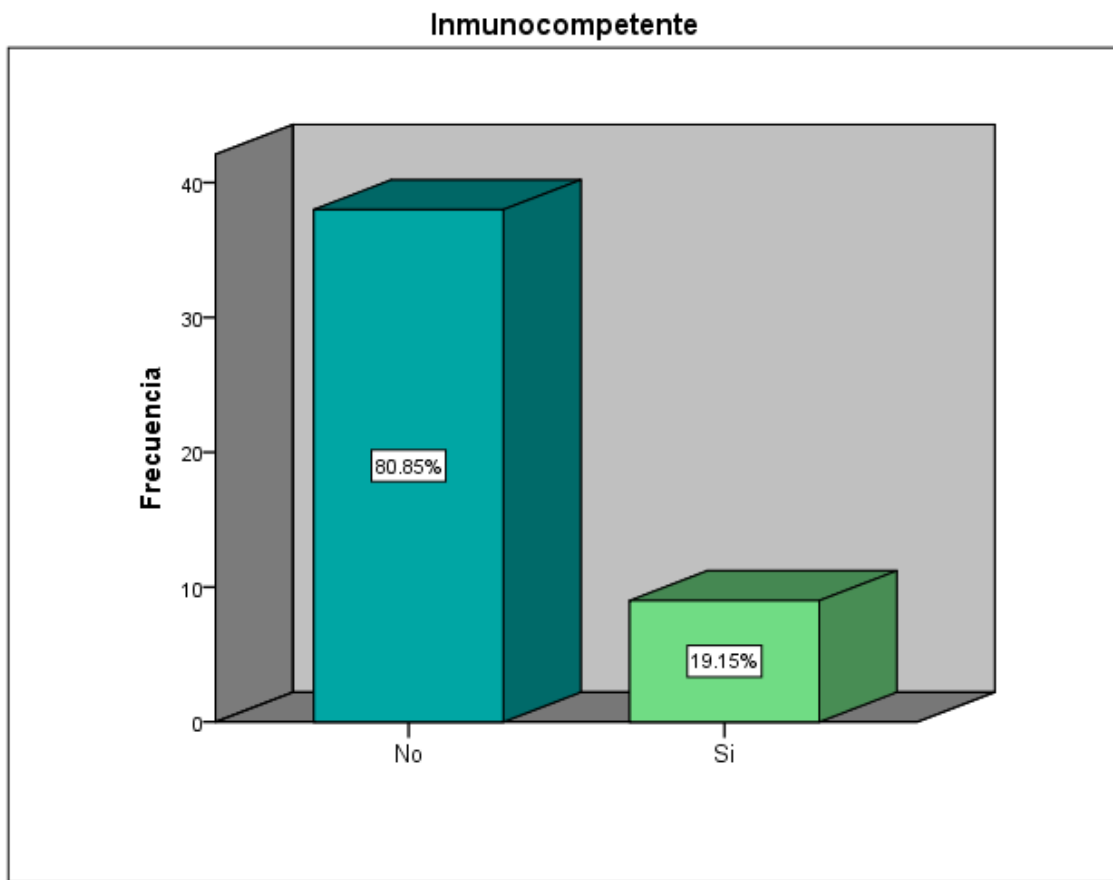


Grafico No.5 Pacientes inmunocompetentes. Fuente: Tabla No.5

| Inmunocomprometidos | | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|---------------------------------------|------------|------------|
| Válido | Inmunocompetente | 9 | 19.1 |
| | Vih | 29 | 61.7 |
| | Diabetes Mellitus | 5 | 10.6 |
| | Enfermedad renal crónica | 1 | 2.1 |
| | Enfisema pulmonar obstructiva crónica | 1 | 2.1 |
| | Diabetes Mellitus+Enfermedad renal C | 1 | 2.1 |
| | Diabetes Mellitus+EPOC | 1 | 2.1 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla No.6 Pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

Inmunocomprometido

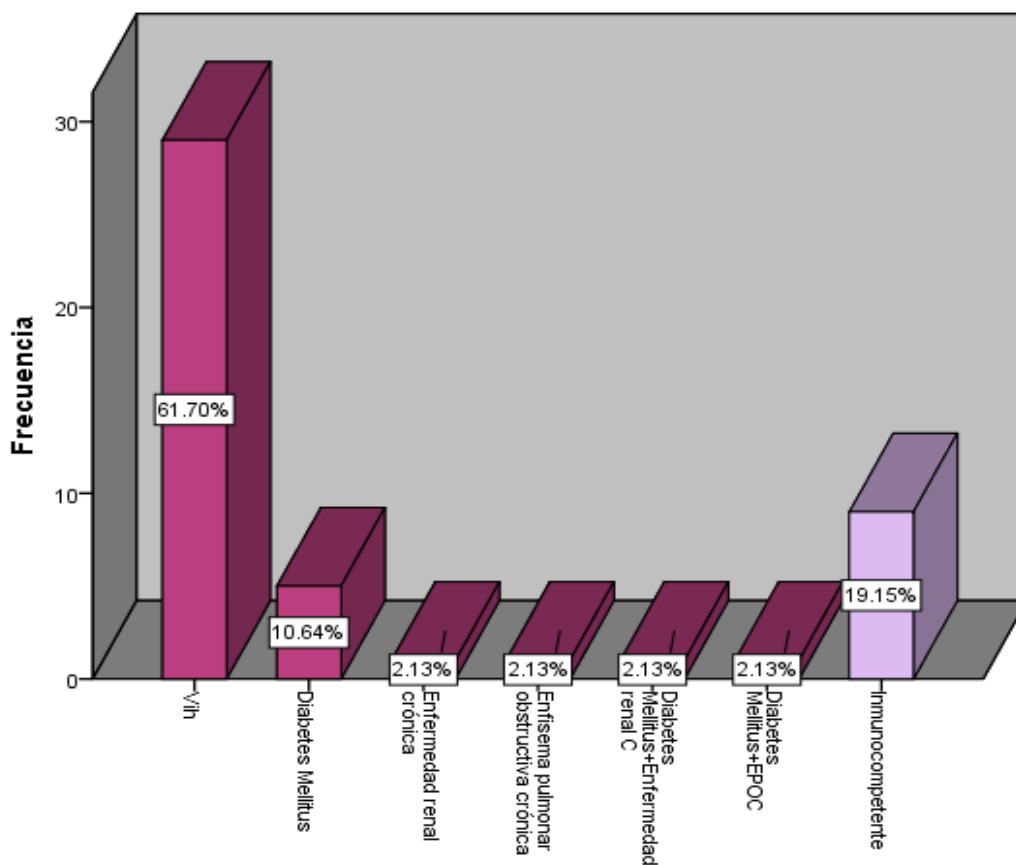


Grafico No.6 Pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Tabla No.6

Hallazgos de toda la población independientemente de condición inmunológica:

Patrón radiológico Pulmonar

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|---|------------|------------|
| Válido | Consolidación | 4 | 8.5 |
| | Vidrio Esmerilado | 1 | 2.1 |
| | Nodular | 11 | 23.4 |
| | Árbol en gemación | 6 | 12.8 |
| | Vidrio Esmerilado+Nodular+Arbol en gemación | 1 | 2.1 |
| | Consolidación+Nodular | 2 | 4.3 |
| | Consolidación+vidrio Esmerilado | 3 | 6.4 |
| | Consolidación+Arbol en gemación | 4 | 8.5 |
| | Vidrio Esmerilado+Arbol en gemación | 4 | 8.5 |
| | Vidrio esmerilado+Arbol en gemación+Enfisema | 1 | 2.1 |
| | Vidrio esmerilado+Enfisema+Quiste+Arbol en gemación | 1 | 2.1 |
| | Vidrio esmerilado+Nodular | 3 | 6.4 |
| | Consolidación+Vidrio Esmerilado+Enfisema+Quiste | 1 | 2.1 |
| | Consolidación+vidrio esmerilado+Nodular | 2 | 4.3 |
| | Consolidación+vidrio esmerilado+Arbol en gemación | 3 | 6.4 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla No.7 Patrón radiológico pulmonar de la población a estudio independiente de condición inmunológica. Fuente: Ficha de recolección.

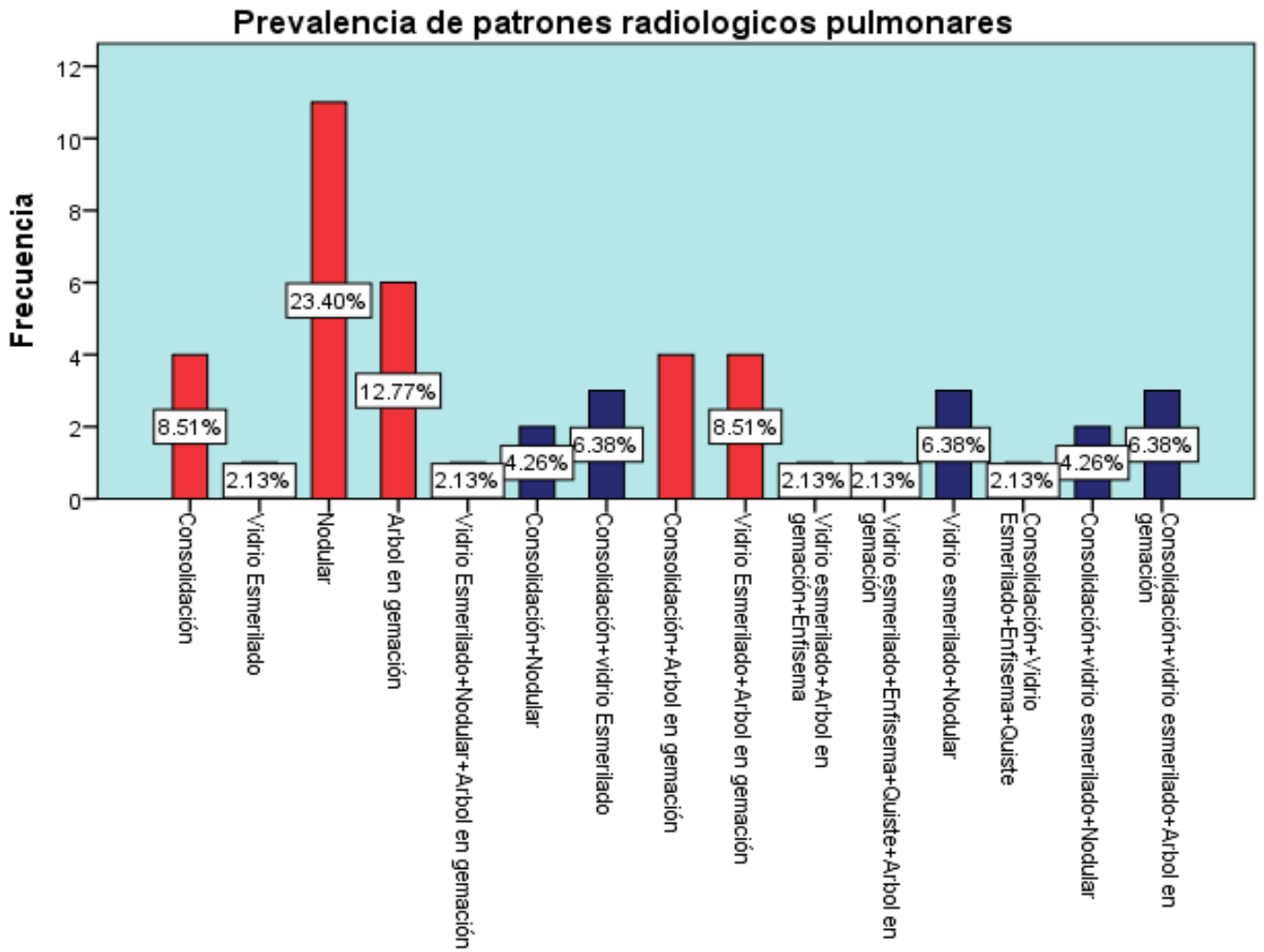


Gráfico No.7 Patrón radiológico pulmonar general independiente de condición inmunológica. Fuente: Tabla No.7

Otros Hallazgos independiente de condición inmunológica

| | | | |
|----------|--|----|-------|
| Válido | Engrosamiento septal | 3 | 6.4 |
| | Bronquiectasia | 2 | 4.3 |
| | Cavitaciones | 2 | 4.3 |
| | Calcificaciones | 3 | 6.4 |
| | ganglios linfáticos anormales | 9 | 19.1 |
| | Atelectasias | 3 | 6.4 |
| | Derrame pleural+Ganglios anormales+Atelectasia | 1 | 2.1 |
| | Derrame pleural+cavitaciones | 2 | 4.3 |
| | Derrame pleural+ganglios linfáticos anormales+Cavitaciones | 4 | 8.5 |
| | Derrame pleural+Calcificaciones | 2 | 4.3 |
| | Derrame pleural+Ganglios linfáticos anormales | 2 | 4.3 |
| | Bronquiectasia+Cavitaciones+Calcificaciones+Fibrosis pulmonar | 2 | 4.3 |
| | Bronquiectasia+cavitaciones+Calcificaciones | 1 | 2.1 |
| | Calcificaciones+Ganglios anormales+Fibrosis | 1 | 2.1 |
| | Cavitaciones+Calcificaciones+Ganglios linfáticos anormales+Atelectasia+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.1 |
| | Engrosamiento septal+Bronquiectasia+Fibrosis | 1 | 2.1 |
| | Bronquiectasia+Calcificación+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.1 |
| | Cavitaciones Ganglios anormales | 1 | 2.1 |
| | Derrame pleural+cavitaciones+Calcificaciones+Atelectasias | 1 | 2.1 |
| | Derrame pleural+Cavitaciones+Calcificaciones+Ganglios anormales+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.1 |
| | Total | 43 | 91.5 |
| Perdidos | Ningún otro hallazgo asociado. | 4 | 8.5 |
| Total | | 47 | 100.0 |

Tabla No.8 Otros hallazgos tomográficos de la población a estudio independiente de estado inmunológico. Fuente: Ficha de recolección.

Otros Hallazgos

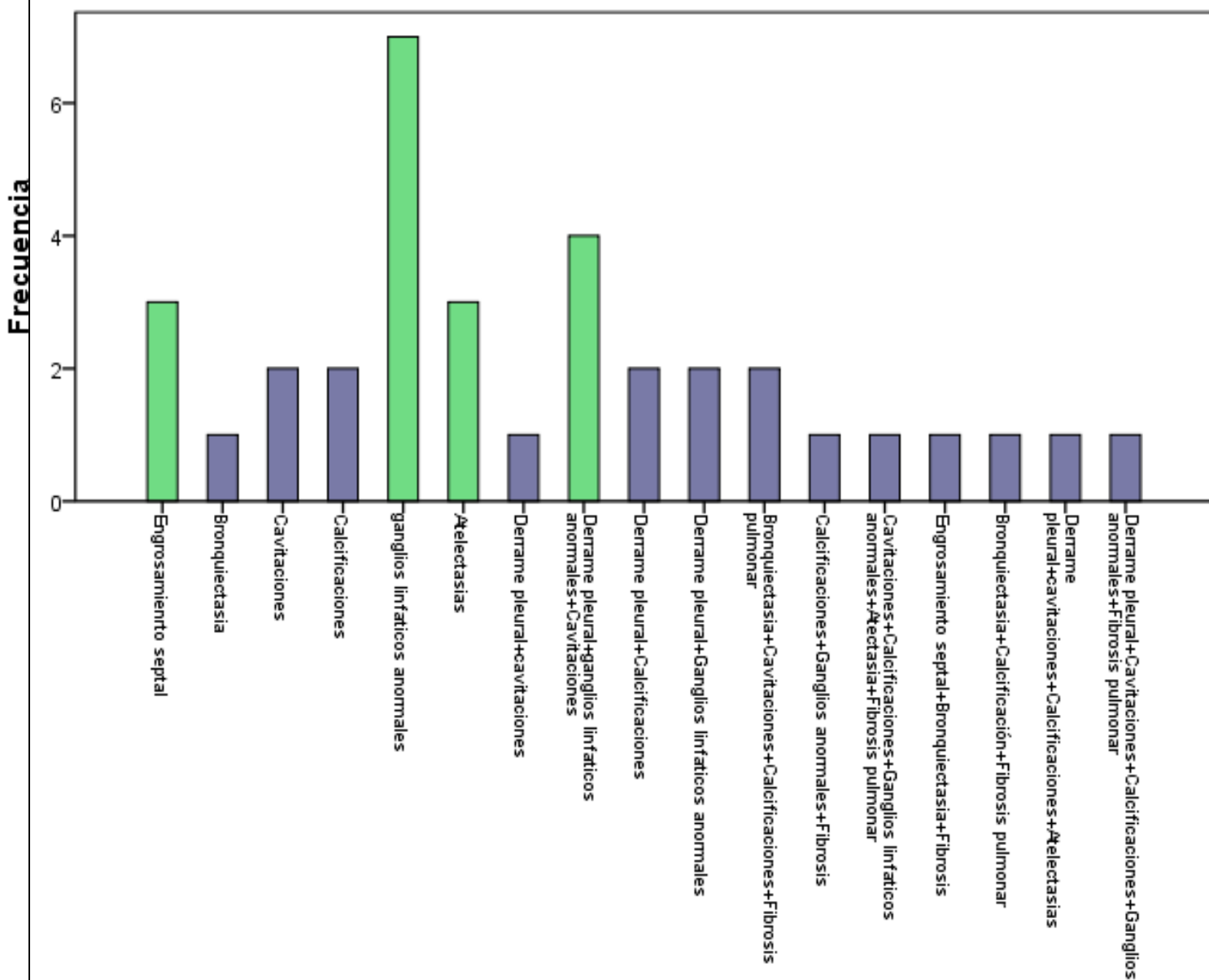


Grafico No.8 Prevalencia de otros hallazgos tomograficos independiente de estado inmunológico. Fuente: Tabla No.8.

Hallazgos de laboratorio frecuencias y porcentajes independientemente de condición inmunológica.

BAAR

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 30 | 63.8 |
| | Positivo | 17 | 36.2 |
| | Total | 47 | 100.0 |

Tabla No.10 Prevalencia de BAAR positivos y negativos independiente de condición inmunológica. Fuente: Ficha de recolección.

Genexpert

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|-----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 11 | 23.4 |
| | Positivo | 7 | 14.9 |
| | Total | 18 | 38.3 |
| Perdidos | No aplica | 29 | 61.7 |
| Total | | 47 | 100.0 |

Tabla No.11 Prevalencia de genexpert positivos y negativos independiente de condición inmunológica. Fuente: Ficha de recolección.

Cultivo

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|-----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 8 | 17.0 |
| | Positivo | 5 | 10.6 |
| | Total | 13 | 27.7 |
| Perdidos | No aplica | 34 | 72.3 |
| Total | | 47 | 100.0 |

Tablas No.12 Prevalencia de cultivos positivos y negativos independientes de condición inmunológica. Fuente: Ficha de recolección.

DATOS DE PACIENTES INMUNOCOMPETENTES

Número de lóbulos afectados pacientes inmunocompetentes

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|-----------------------------|------------|------------|
| Válido | Un Lóbulo | 5 | 55.6 |
| | 2 a 3 lóbulos ipsilaterales | 2 | 22.2 |
| | 2 a 3 lóbulos bilaterales | 1 | 11.1 |
| | 4 o más lóbulos | 1 | 11.1 |
| | Total | 9 | 100.0 |

Tabla No.12 Número de lóbulos afectados pacientes inmunocompetentes. Fuente: Ficha de recolección.

Número de Lobulos afectados pacientes inmunocompetentes

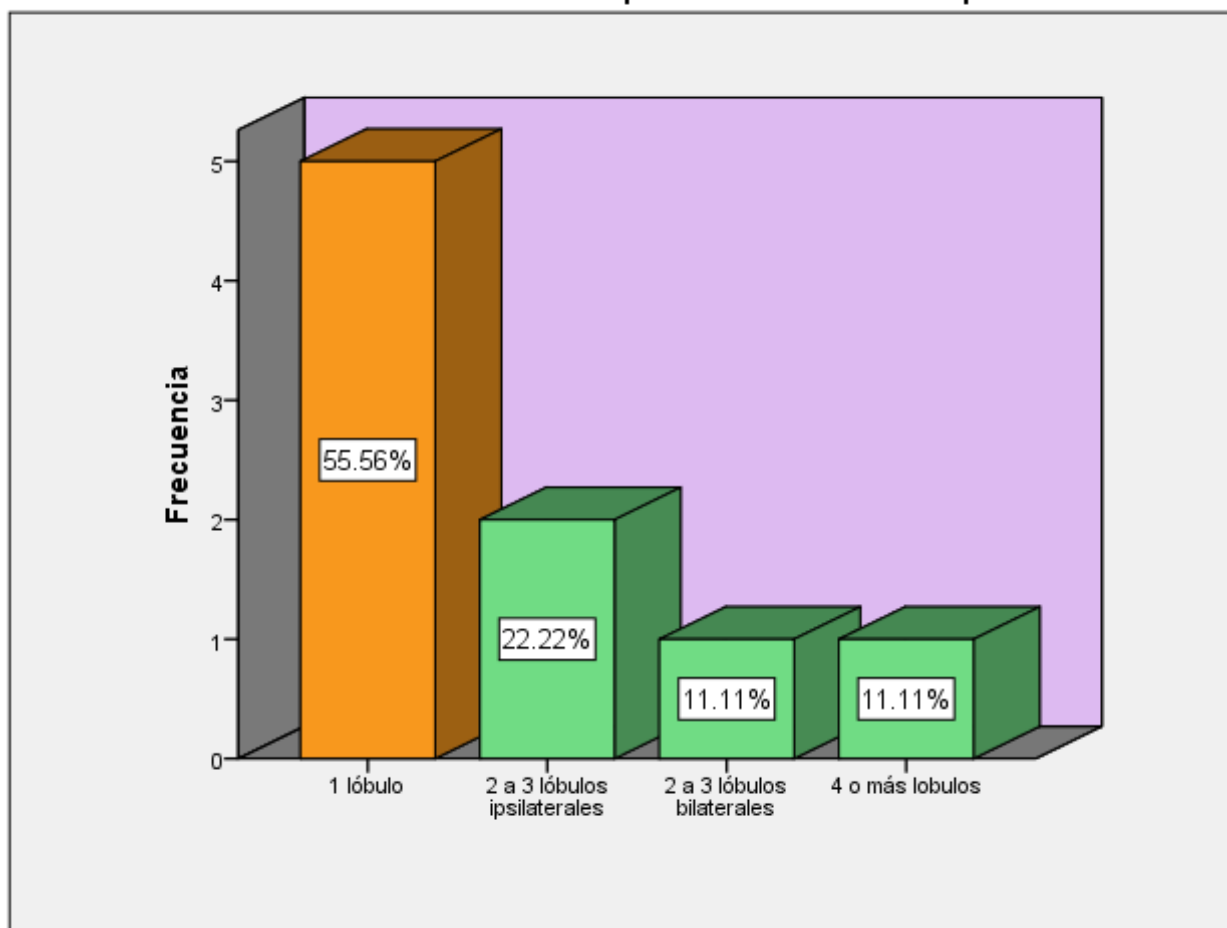


Gráfico No.9 Número de lóbulos afectados pacientes inmunocompetentes. Fuente: Tabla número 12.

Patrón radiológico Pulmonar inmunocompetentes

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|---|------------|------------|
| Válido | Consolidación | 2 | 22.2 |
| | Nodular | 2 | 22.2 |
| | Árbol en gemación | 2 | 22.2 |
| | Vidrio Esmerilado+Nodular+Arbol en gemación | 1 | 11.1 |
| | Consolidación+Arbol en gemación | 1 | 11.1 |
| | Vidrio esmerilado+Enfisema+Quiste+Arbol en gemación | 1 | 11.1 |
| | Total | 9 | 100.0 |

Tabla No.13 Patrón radiológico pulmonar inmunocompetentes. Fuente: Ficha de recolección

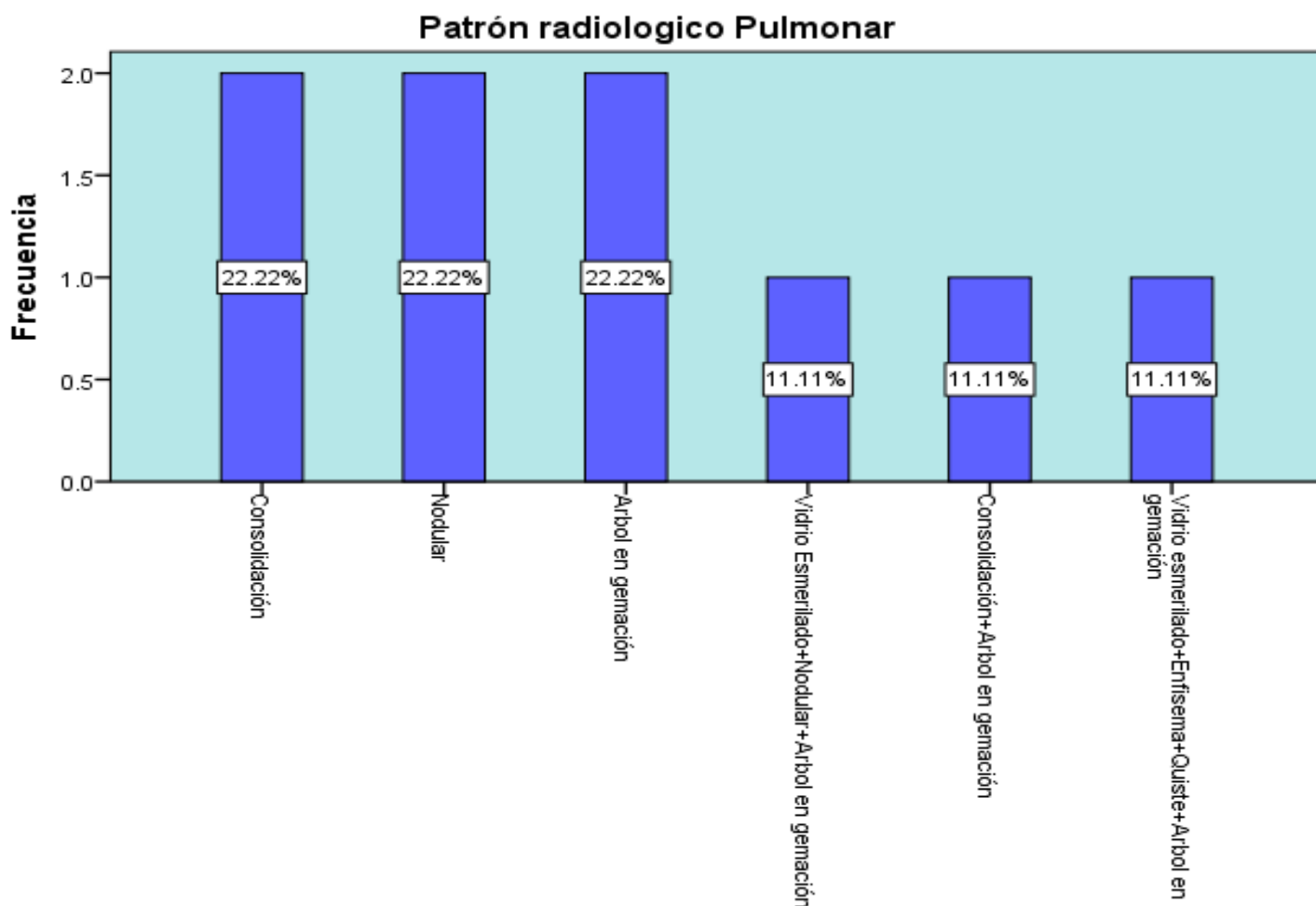


Gráfico No.10 Patrón pulmonar en pacientes inmunocompetentes. Fuente: Tabla No.13

| Otros Hallazgos pacientes inmunocompetentes | | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|------------|------------|
| Válido | Bronquiectasia | 1 | 11.1 |
| | Calcificaciones | 1 | 11.1 |
| | ganglios linfáticos anormales | 2 | 22.2 |
| | Derrame pleural+cavitaciones | 1 | 11.1 |
| | Bronquiectasia+cavitaciones+Calcificaciones | 1 | 11.1 |
| | Cavitaciones+Ganglios anormales | 1 | 11.1 |
| | Total | 8 | 88.9 |
| Perdidos | Ningún otro hallazgo asociado | 1 | 11.1 |
| Total | | 9 | 100.0 |

Tabla No.14 Otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes. Fuente: Ficha de recolección.

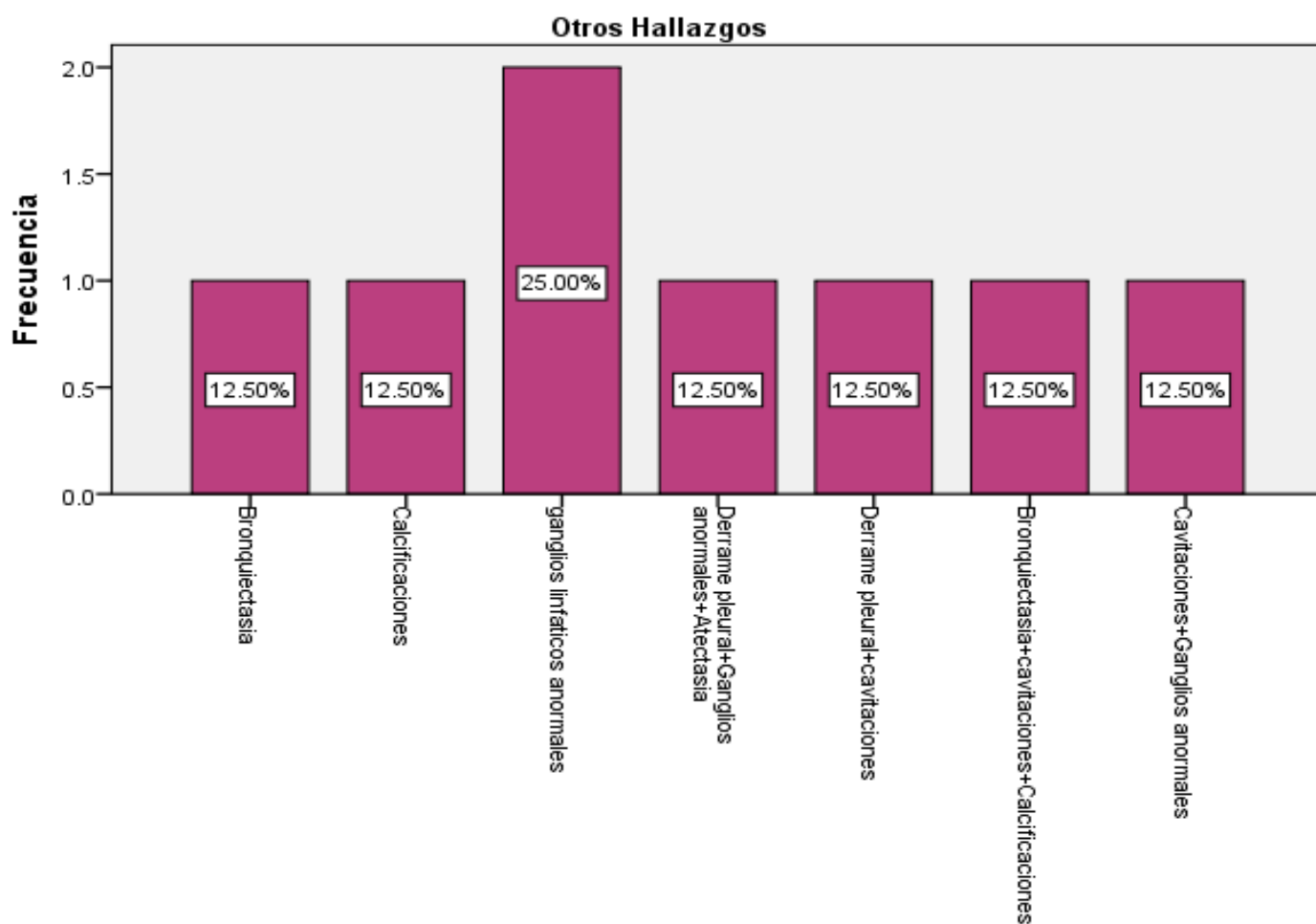


Gráfico No.11. Otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes. Fuente: Tabla 14.

PACIENTES INMUNOCOMPETENTES Y LABORATORIO

BAAR

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 7 | 77.8 |
| | Positivo | 2 | 22.2 |
| | Total | 9 | 100.0 |

Tabla No.15 BAAR positivo y negativo en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

GENEXPERT

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|-----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 3 | 33.3 |
| Perdidos | No aplica | 6 | 66.7 |
| | Total | 9 | 100.0 |

Tabla No.16 Genexpert negativo en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

CULTIVO

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|-----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 2 | 22.2 |
| Perdidos | No aplica | 7 | 77.8 |
| | Total | 9 | 100.0 |

Tabla No.17 Cultivo negativo en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPETENTES BAAR NEGATIVO

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 6 | 3 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 7 | | |
| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 3 | 6 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 7 | | |
| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 4 | 6 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 7 | | |
| Ganglios anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 4 | 6 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 7 | | |
| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 5 | 5 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 7 | | |
| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 5 | 5 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 7 | | |

Tabla No.18. Correlación de patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes BAAR negativo. Fuente: Ficha de recolección.

CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPETENTES BAAR POSITIVO

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 2 | | |

| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 2 | | |

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar para el patrón pulmonar tipo nodular y los otros hallazgos asociados de ganglios anormales, derrame pleural y cavitaciones ya que todos los pacientes en estudio BAAR positivo inmunocompetentes presentaron estos hallazgos y no hay casos comparativos para establecer relación.

Tabla No. 19 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes BAAR positivo. Fuente Ficha de recolección.

**CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS
HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPETENTES GENEXPERT
NEGATIVO**

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 3 | | |

| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 3 | | |

| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 3 | | |

| Ganglios anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 3 | | |

| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-----------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 0.50 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 3 | | |

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar en pacientes inmunocompetentes genexpert positivos ya que la muestra no contiene ningún caso.

Tabla No.20 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes genexpert negativo. Fuente: Ficha de recolección.

**CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS
HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPETENTES CULTIVO
NEGATIVO**

| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 2 | | |

| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 2 | | |

| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 0.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 2 | | |

Todos los casos de pacientes inmunocompetentes cultivo negativo presentan patrón de consolidación y otros hallazgos de ganglios anormales y derrame pleural, por lo que no se puede establecer relación ya que no hay comparativo con otro caso.

No existen casos en la muestra con resultado inmunocompetentes y cultivo positivo por lo que las correlaciones patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos no puede realizarse.

Tabla No.21 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocompetentes cultivo negativo. Ficha: Fuente de recolección.

DATOS DE PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS

| Número de lóbulos afectados | | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|---------------------------|------------|------------|
| Válido | Un Lóbulo | 16 | 42.1 |
| | 2 a 3 lóbulos ipsilateral | 2 | 5.3 |
| | 2 a 3 lóbulos bilaterales | 16 | 42.1 |
| | 4 o más lóbulos | 4 | 10.5 |
| | Total | 38 | 100.0 |

Tabla No. 22 Número de lóbulos afectados en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

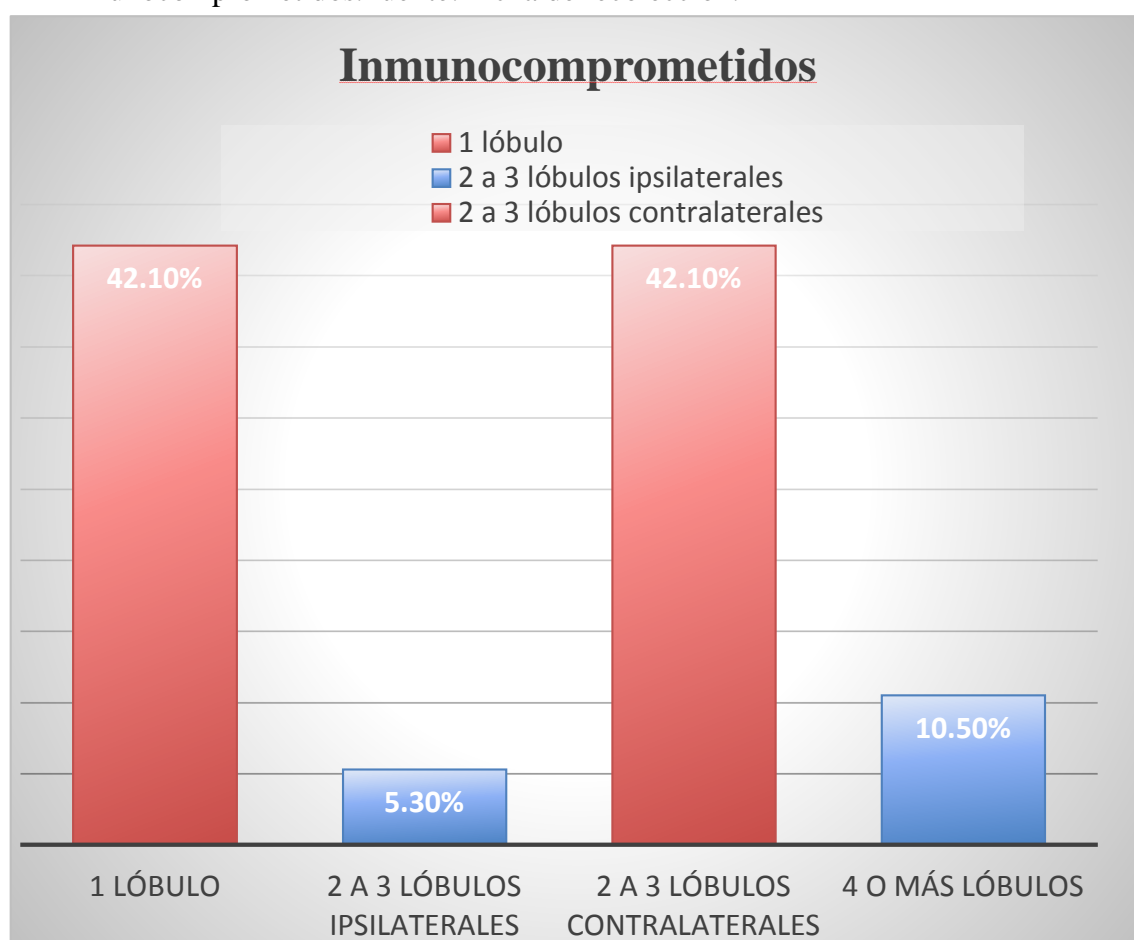


Gráfico No.12. Número de lóbulos afectados en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Tabla No.22

**PATRON RADIOLOGICO PULMONAR
INMUNOCOMPROMETIDOS**

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|---|------------|------------|
| Válido | Consolidación | 2 | 5.3 |
| | Vidrio Esmerilado | 1 | 2.6 |
| | Nodular | 9 | 23.7 |
| | Arbol en gemación | 4 | 10.5 |
| | Consolidación+Nodular | 2 | 5.3 |
| | Consolidación+vidrio Esmerilado | 3 | 7.9 |
| | Consolidación+Arbol en gemación | 3 | 7.9 |
| | Vidrio Esmerilado+Arbol en gemación | 4 | 10.5 |
| | Vidrio esmerilado+Arbol en gemación+Enfisema | 1 | 2.6 |
| | Vidrio esmerilado+Nodular | 3 | 7.9 |
| | Consolidación+Vidrio Esmerilado+Enfisema+Quiste | 1 | 2.6 |
| | Consolidación+vidrio esmerilado+Nodular | 2 | 5.3 |
| | Consolidación+vidrio esmerilado+Arbol en gemación | 3 | 7.9 |
| | Total | 38 | 100.0 |

Tabla No.23 Patrones radiológicos pulmonares en pacientes inmunocomprometidos.

Fuente: Ficha de recolección.

Patrón radiológico Pulmonar

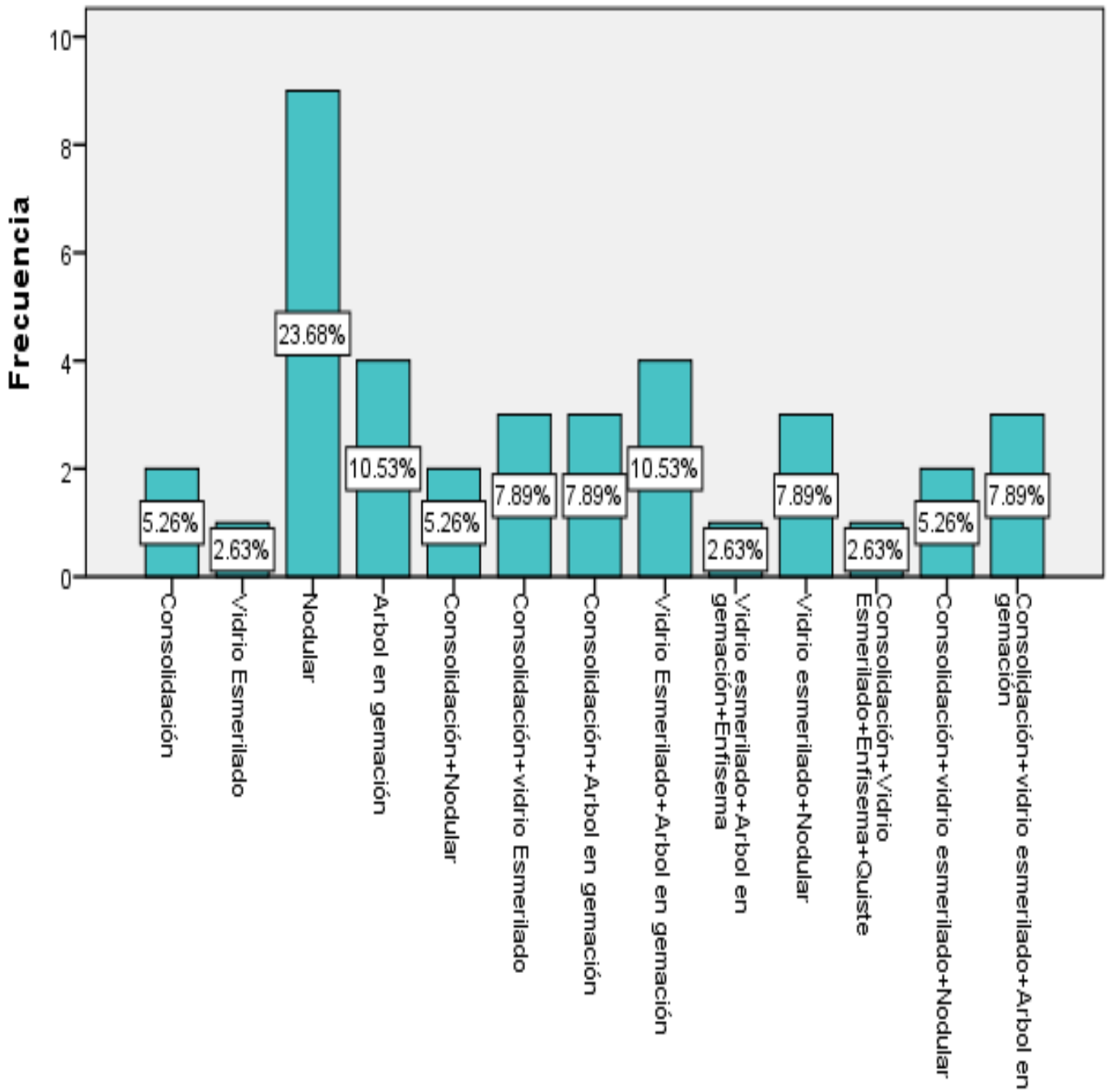
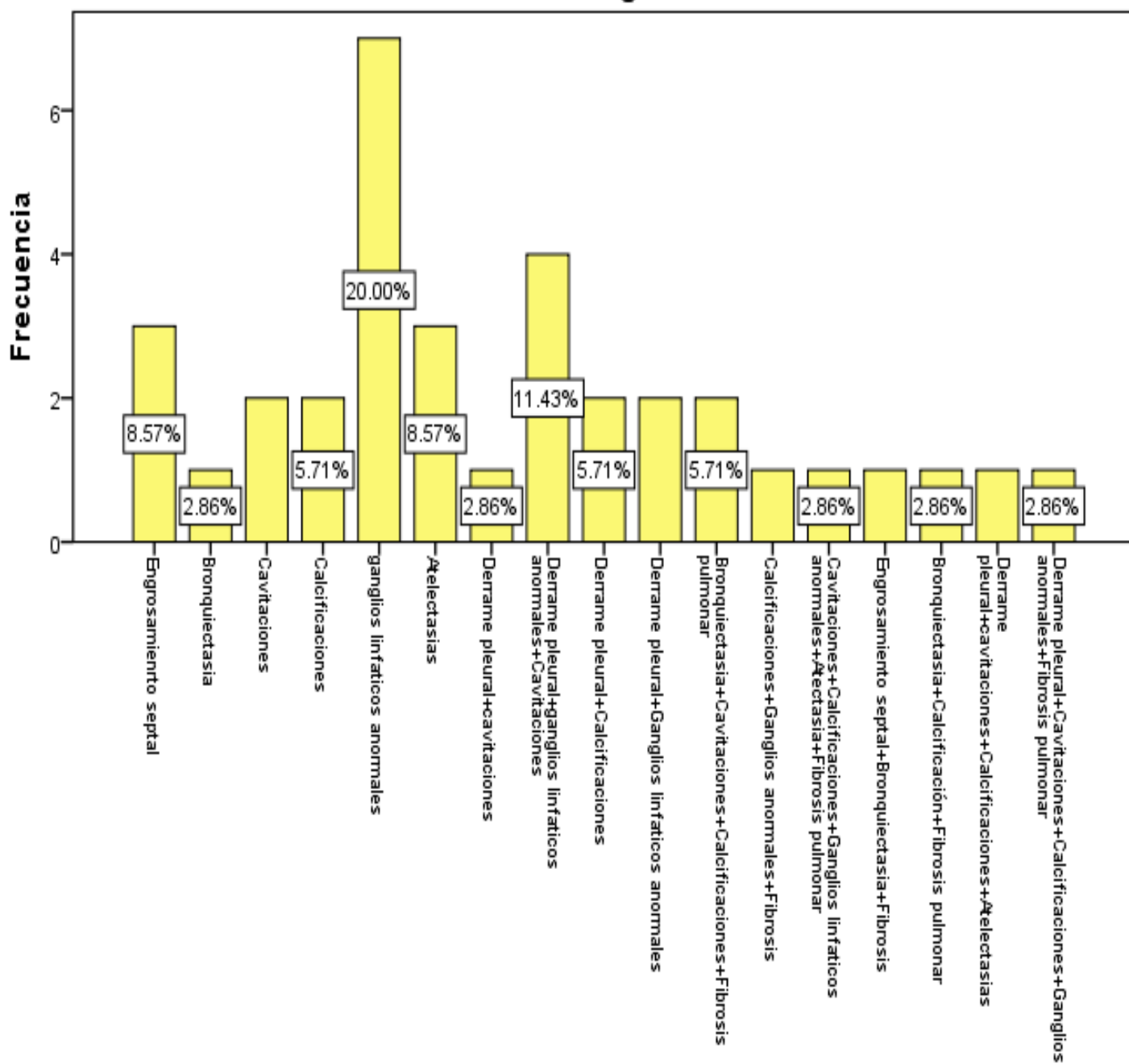


Gráfico No.13. Patrón radiológico pulmonar pacientes inmunocomprometidos. Fuente: tabla No.23

| OTROS HALLAZGOS | | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|--|-------------------|-------------------|
| Válido | Engrosamienrto septal | 3 | 7.9 |
| | Bronquiectasia | 1 | 2.6 |
| | Cavitaciones | 2 | 5.3 |
| | Calcificaciones | 2 | 5.3 |
| | ganglios linfáticos anormales | 7 | 18.4 |
| | Atelectasias | 3 | 7.9 |
| | Derrame pleural+cavitaciones | 1 | 2.6 |
| | Derrame pleural+ganglios linfaticos anormales+Cavitaciones | 4 | 10.5 |
| | Derrame pleural+Calcificaciones | 2 | 5.3 |
| | Derrame pleural+Ganglios linfaticos anormales | 2 | 5.3 |
| | Bronquiectasia+Cavitaciones+Calcificaciones+Fibrosis pulmonar | 2 | 5.3 |
| | Calcificaciones+Ganglios anormales+Fibrosis | 1 | 2.6 |
| | Cavitaciones+Calcificaciones+Ganglios linfaticos anormales+Atectasia+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.6 |
| | Engrosamiento septal+Bronquiectasia+Fibrosis | 1 | 2.6 |
| | Bronquiectasia+Calcificación+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.6 |
| | Derrame pleural+cavitaciones+Calcificaciones+Atelectasias | 1 | 2.6 |
| | Derrame pleural+Cavitaciones+Calcificaciones+Ganglios anormales+Fibrosis pulmonar | 1 | 2.6 |
| | Ningún otro hallazgo | 3 | 7.9 |
| | | 35 | 92.1 |
| Total | | 38 | 100.0 |

Tabla No.24 Otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Ficha de recolección.

Otros Hallazgos



3

Gráfico No.14 Otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos. Fuente: Tabla No.24

PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS Y LABORATORIO

| BAAR | | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|-----------|------------|------------|
| Válido | Negativo | 23 | 60.5 |
| | Positivo | 15 | 39.5 |
| | Total | 38 | 100.0 |
| GENEXPERT | | Frecuencia | Porcentaje |
| Válido | Negativo | 8 | 21.1 |
| | Positivo | 7 | 18.4 |
| | Total | 15 | 39.5 |
| Perdidos | No aplica | 23 | 60.5 |
| Total | | 38 | 100.0 |
| CULTIVO | | Frecuencia | Porcentaje |
| Válido | Negativo | 6 | 15.8 |
| | Positivo | 5 | 13.2 |
| | Total | 11 | 28.9 |
| Perdidos | No aplica | 27 | 71.1 |
| Total | | 38 | 100.0 |

Tabla No.25. Pacientes inmunocomprometidos y laboratorio. Fuente: Ficha de recolección.

**CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS
HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS BAAR
NEGATIVO**

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 11 | 66 | 1 |
| Si | 12 | | |
| Total | 23 | | |
| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 13 | 65 | 1 |
| Si | 10 | | |
| Total | 23 | | |
| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 15 | 60 | 1 |
| Si | 8 | | |
| Total | 23 | | |
| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 13 | 65 | 1 |
| Si | 10 | | |
| Total | 23 | | |
| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 11 | 66 | 1 |
| Si | 12 | | |
| Total | 23 | | |
| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 17 | 51 | 1 |
| Si | 6 | | |
| Total | 23 | | |

| Engrosamiento Septal | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|----------------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 21 | 21 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 23 | | |

| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-----------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 16 | 56 | 1 |
| Si | 7 | | |
| Total | 23 | | |

| Fibrosis Pulmonar | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 22 | 11 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 23 | | |

Tabla No.26 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos BAAR negativo. Fuente: Ficha de recolección.

**CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS
HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS BAAR
POSITIVO**

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|----------------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 11 | 22 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 15 | | |
| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 10 | 25 | 1 |
| Si | 5 | | |
| Total | 15 | | |
| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 8 | 28 | 1 |
| Si | 7 | | |
| Total | 15 | | |
| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 7 | 28 | 1 |
| Si | 8 | | |
| Total | 15 | | |
| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 11 | 22 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 15 | | |
| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 10 | 25 | 1 |
| Si | 5 | | |
| Total | 15 | | |
| Engrosamiento Septal | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 13 | 13 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 15 | | |

| Fibrosis Pulmonar | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 11 | 22 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 15 | | |

| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-----------------|----|-------------------|--------------------------|
| No | 11 | 22 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 15 | | |

Tabla No.27 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos BAAR positivo. Fuente: Ficha de recolección.

CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS Y OTROS HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS GENEXPERT NEGATIVO

| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 6 | 6 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 8 | | |

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 7 | 3.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 8 | | |

| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 3 | 7.5 | 1 |
| Si | 5 | | |
| Total | 8 | | |

| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 6 | 6 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 8 | | |

| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|----------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 6 | 6 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 8 | | |
| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 6 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 8 | | |
| Engrosamiento Septal | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 7 | 3.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 8 | | |
| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 6 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 8 | | |

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar para el otros hallazgos de fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos con genexpert negativo, ya que ningún paciente genexpert negativo presento fibrosis por lo que no hay este caso en la muestra y no puede relacionarse.

Tabla No.28 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos genexpert negativo. Fuente: Ficha de recolección.

**PATRONES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS HALLAZGOS EN
PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS GENEXPERT POSITIVO**

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 5 | 1 |
| Si | 5 | | |
| Total | 7 | | |
| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 4 | 6 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 7 | | |
| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 3 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 7 | | |
| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 3 | 6 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 7 | | |
| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 2 | 5 | 1 |
| Si | 5 | | |
| Total | 7 | | |
| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 3 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 7 | | |

| Engrosamiento Septal | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|----------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 5 | 5 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 7 | | |
| | | | |
| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 3 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 7 | | |
| | | | |
| Fibrosis Pulmonar | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 6 | 3 | 3 |
| Si | 1 | | |
| Total | 7 | | |

Tabla No.29 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos genexpert positivo. Fuente: Ficha de recolección.

**CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS
HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS CULTIVO
NEGATIVO**

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 3 | 4.5 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 6 | | |
| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 5 | 2.5 | 1 |
| Si | 1 | | |
| Total | 6 | | |
| Árbol en gemación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 2 | 4 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 6 | | |
| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 3 | 4.5 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 6 | | |
| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 4 | 4 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 6 | | |
| Cavitaciones | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
| No | 4 | 4 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 6 | | |

| Engrosamiento Septal | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|----------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 4 | 4 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 6 | | |

| Derrame Pleural | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-----------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 4 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 6 | | |

Tabla No.30 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos Cultivo negativo. Fuente: Ficha de recolección.

La prueba de Mann-Whitney no se puede realizar para el otros hallazgos de fibrosis pulmonar en pacientes inmunocomprometidos con cultivo negativo, ya que ningún paciente cultivo negativo presento fibrosis por lo que no hay este caso en la muestra y no puede relacionarse.

CORRELACIÓN PATRÓNES RADIOLOGICOS PULMONARES Y OTROS HALLAZGOS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS CULTIVO POSITIVO

| Consolidación | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 3 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 5 | | |

| Nodular | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|---------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 1 | 2 | 1 |
| Si | 4 | | |
| Total | 5 | | |

| Vidrio Esmerilado | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 3 | 3 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 5 | | |

| Ganglios Anormales | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|--------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 2 | 3 | 1 |
| Si | 3 | | |
| Total | 5 | | |

| Fibrosis Pulmonar | N | U de Mann-Whitney | Significación asintótica |
|-------------------|---|-------------------|--------------------------|
| No | 3 | 3 | 1 |
| Si | 2 | | |
| Total | 5 | | |

Tabla No.31 Correlación patrones radiológicos pulmonares y otros hallazgos en pacientes inmunocomprometidos Cultivo positivo. Fuente: Ficha de recolección.

Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo presentan patrón de árbol en gemación, por lo que no se puede establecer relación ya que no hay comparativo con otro caso.

Todos los casos de pacientes inmunocomprometidos cultivo positivo no presentan otros hallazgos de derrame pleural ni cavitaciones, por lo que no se puede establecer relación ya que no hay comparativo con otro caso.

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR:

En calidad de tutor de tesis presentada por la Dra. Olga Farida Juárez Cerna, médico residente de 3er año de la especialidad, para optar al título de médico especialista en Radiología, con el tema: **Correlación entre tomografía y pruebas de laboratorio en pacientes con tuberculosis pulmonar inmunocompetentes e inmunocomprometidos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período enero 2016 a marzo 2017.**

Doy fe de que dicho trabajo cumple con todos los requerimientos científicos y metodológicos para ser sometido a presentación y evaluación por el jurado examinador que se asigne.

Dra. Alejandra Espinoza Barillas

Especialista en Radiología-Alta especialidad en imagen Cardiovascular y Tórax