



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Correlación del 18F-FDG-PET/CT y la Biopsia de Médula Ósea  
en la estadificación de los pacientes con linfomas atendidos  
en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo  
(SOLCA) de la ciudad de Santiago de Guayaquil (2015-2018)**

**AUTOR:**

ROMERO LOAYZA, GABRIELA MICHELLE

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:**

MÉDICO

**TUTOR:**

HUAMAN GARAICOA, FUAD OLMEDO

**Guayaquil, Ecuador**

**11 de Septiembre del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

## FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

### CARRERA DE MEDICINA

#### CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE como requerimiento para la obtención del título de MÉDICO.

#### TUTOR



Dr. Fuad O. Huamán Garaicoa  
ESPECIALISTA EN  
ANATOMIA PATOLÓGICA  
MSP: 0919663831

HUAMAN GARAICOA, FUAD OLMEDO

#### DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

AGUIRRE, JUAN LUIS

Guayaquil, a los 11 días del mes de septiembre del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE

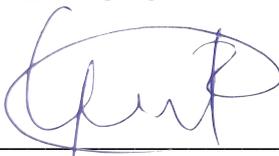
**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Correlación del 18F-FDG-PET/CT y la Biopsia de Médula Ósea en la estadificación de los pacientes con linfomas atendidos en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) de la ciudad de Santiago de Guayaquil (2015-2018)** previo a la obtención del Título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2020**

**LA AUTORA:**

f. 

ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Correlación del 18F-FDG-PET/CT y la Biopsia de Médula Ósea en la estadificación de los pacientes con linfomas atendidos en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) de la ciudad de Santiago de Guayaquil (2015-2018)** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2020**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** F-MANUSCRITO FINAL- ROMERO, GABRIELA.docx (D78922241)  
**Submitted:** 9/11/2020 1:26:00 AM  
**Submitted By:** fuadhuamangaraicoa@gmail.com  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



Dr. Fuad O. Huamán Garaicoa  
ESPECIALISTA EN  
ANATOMIA PATOLÓGICA  
MSP: 0919663831

## **AGRADECIMIENTO**

A mi tutor de tesis el Dr. Fuad Huaman Garaicoa, por su tiempo empleado, su paciencia y por enseñarme a afrontar nuevas facetas de la vida de médico.

Al Dr. Carlos Regalado, médico nuclear de SOLCA Guayaquil, por sus consejos y por facilitarme las herramientas necesarias para el desarrollo de este trabajo.

A la oficina de bioestadística de SOLCA Guayaquil, que siempre me recibieron muy amablemente durante la tabulación de los datos de esta tesis.

A mi tío, el Dr. Francis Loayza, que me transmitió su visión sobre la investigación, desde los primeros años de carrera.

Al Dr. Victor Olmedo, por su colaboración crítica en todos los por menores y detalles de este trabajo.

Al Mag. Jorge Luis Pérez, por sus sabias correcciones.

A todos nuestros profesores que nos formaron tanto en lo académico como en lo ético: en la vida universitaria y en la vida hospitalaria durante el año de internado.

A mi familia, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mis padres, que me enseñaron desde pequeña a trabajar y esforzarme por mis sueños. A mis hermanitos, por hacerme saber que los tres juntos somos una fortaleza inquebrantable. A mi familia, que nunca me dejó y siempre estuvo ahí conmigo dándome ánimos a lo largo de estos seis años. A la CS9, que siempre tendrá un lugar muy especial en mi corazón, sin los cuales no podría estar presentando este trabajo. A mis abuelitos, que me han enseñado a esforzarme por lograr mis objetivos sin olvidarme de mis raíces y principios. A mis mejores amigas, *Metámeras*, fieles compañeras y colegas que siempre me instan a ser mejor. A mi enamorado, Vito que con mucho amor y paciencia me ha acompañado, celebrado cada victoria como propia.

“16. Mi embrión vieron tus ojos,  
Y en tu libro estaban escritas todas aquellas cosas  
Que fueron luego formadas,  
Sin faltar una de ellas.  
23. Examíname, oh Dios, y conoce mi corazón;  
Pruébame y conoce mis pensamientos;  
24. Y ve si hay en mí camino de perversidad,  
Y guíame en el camino eterno.” – Salmos 139, (16, 23-24)

Finalmente, dedico este trabajo de titulación a mi Dios Padre que me acompaña, que escucha mi voz, que escudriña mi corazón y que me da todos los días el regalo de poder aprender a vivir desde la gratitud de sabernos escogidos y amados por Él.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



Dr. Fuad O. Huamán Garaicoa  
ESPECIALISTA EN  
ANATOMIA PATOLÓGICA  
MSP: 0919663831

**FUAD OLMEDO HUAMAN GARAICOA**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**JUAN LUIS AGUIRRE**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**ANDRÉS MAURICIO AYON GENKUONG**  
COORDINADOR DEL ÁREA

## INDICE GENERAL

RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
CAPITULO I: LINFOMAS.....	4
1. Definición y etiología.....	4
2. Epidemiología.....	5
4. Manifestaciones clínicas.....	6
4. Clasificación de los linfomas.....	6
5. Diagnóstico.....	8
6. Estadificación.....	9
CAPITULO II: BIOPSIA DE MÉDULA ÓSEA Y 18F-FDG PET/CT.....	11
1. Biopsia de Médula Ósea (BMO).....	11
2. PET SCAN-CT.....	12
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	16
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	27
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de los pacientes con linfomas según los grupos etarios.....	17
Gráfico 2. Frecuencia de los subtipos de linfoma de Hodgkin .....	18
Gráfico 3. Frecuencia de los subtipos de linfoma no Hodgkin .....	19
Gráfico 4. Distribución de las diferentes ubicaciones de toma de biopsia incisional para el diagnóstico de linfoma.....	20
Gráfico 5. Comparación entre los resultados de Biopsia de médula ósea y 18F- FDG PET/CT en pacientes con linfoma de Hodgkin y linfoma no Hodgkin (n=113) .....	21
Gráfico 6. Ubicación de los ganglios linfáticos marcados por su mayor metabolismo en el PET.....	22
Gráfico 7. Distribución de las diferentes ubicaciones extra nodales marcadas por PET para la estadificación de pacientes con linfoma .....	23
Gráfico 8. Clasificación de Lugano para el estadiaje del linfoma de Hodgkin y del linfoma no Hodgkin .....	24

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. OMS 2016. Clasificación de tumores hematopoyéticos y de enfermedades linfoides (14) .....	7
Tabla 2. Clasificación de Lugano .....	9
Tabla 3. Parámetros de validez diagnóstica del PET en el estadiaje de pacientes con LH y LNH. ....	25

## RESUMEN

**Introducción:** Para el estadiaje de linfoma de Hodgkin y no Hodgkin, la biopsia de médula ósea (BMO) es actualmente el *Gold Standard*, no obstante desde hace una década, la BMO se complementa con el diagnóstico por imágenes: la 18F-FDG PET/CT. Si bien ambas técnicas son complementarias, en algunos casos se ha visto que el uso de 18F-FDG PET/CT da los mismos resultados a los obtenidos por BMO. **Objetivo:** Comparar los resultados de infiltración de médula ósea obtenidos por 18F-FDG PET/CT frente a los obtenidos por biopsia de médula ósea en pacientes con diagnóstico inicial de linfoma. **Materiales y métodos:** Se trata de un estudio de serie de casos observacional, descriptivo, en el que se recolectaron los datos necesarios mediante la revisión de las Historias Clínicas de las pacientes que hayan acudido al Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) «de 2015 a 2018». **Resultados:** Del total de la población estudiada, 39 pacientes (34.21%) tuvieron linfoma de Hodgkin (LH) de los cuales la mayoría fueron hombres menores de 20 años. Por otro lado, 74 pacientes tuvieron (65.48%) linfoma no Hodgkin (LNH) entre los cuales la mayoría fueron hombres entre 51 y 70. Los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) del PET en LH fueron: 85.7%, 70%, 40%, y 95.4% respectivamente, mientras que para el LNH estos valores fueron de 50%, 72.2%, 25%, y 88.6%, respectivamente. Según los resultados de Chi Cuadrado, el PET reconocerá con mayor exactitud la infiltración linfomatosa en médula ósea en pacientes con el LH ( $p < 0.05$ ), que con LNH. **Conclusiones:** el 18-FDG-PET/CT muestra una gran precisión diagnóstica para la estadificación de linfomas, particularmente en los linfomas de Hodgkin; mientras que en el caso de los linfomas no Hodgkin (LNH) no se logró alcanzar significancia estadística. Es por eso que se concluye que el PET puede ser el método para estadiaje de pacientes con LH, sin necesidad de realizar una BMO. Sin embargo, para los LNH, el PET sería un método complementario mas no sustitutiva de la BMO para establecer compromiso óseo por LNH.

**Palabras clave:** linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, PET/CT, Biopsia de médula ósea

## ABSTRACT

**Background:** For the staging of Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma, the bone marrow biopsy (BMO) is currently the Gold Standard, however, in the last years, the BMO has been complemented with imaging diagnosis: the 18F-FDG PET / CT. Although both techniques are complementary, in some cases it has been reported that the use of 18F-FDG PET / CT gives the same results as those obtained by BMO. **Objective:** To compare the results of Bone Marrow Infiltration obtained by PET Scan CT against those obtained by Bone Marrow Biopsy in patients with an initial diagnosis of lymphoma. **Materials and Methods:** Retrospective, observational and descriptive case series study in which the necessary data were collected by reviewing the clinical histories of the patients who have attended the Dr. Juan Tanca Marengo Oncological Institute (SOLCA), over a period of three years starting in 2015 to 2018. **Results.** 39 patients (34.21%) had Hodgkin's lymphoma (HL), the majority of them were men under 20 years of age. On the other hand, 74 patients had (65.48%) non-Hodgkin's lymphoma (NHL), the majority of them were men between 51 and 70. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) of the PET in LH were: 85.7%, 70%, 40%, and 95.4% respectively, while for NHL these values were 50%, 72.2%, 25%, and 88.6%, respectively. According to the Chi-square Test results, PET will more accurately recognize lymphomatous infiltration in bone marrow in patients with HL ( $p < 0.05$ ) than with NHL. **Conclusions.** 18-FDG-PET / CT shows a great diagnostic precision for the staging of lymphomas, particularly in Hodgkin's lymphomas; but in non-Hodgkin's lymphomas (NHL), statistical significance was not achieved. It is why it is concluded that PET is a complementary but not a substitute tool for BMO to establish bone involvement due to NHL. **Key words:** Hodgkin lymphoma, Non-Hodgkin lymphoma, PET/CT, bone marrow biopsy.

## INTRODUCCIÓN

Los linfomas de Hodgkin y no Hodgkin se clasifican según el origen de las células tumorales: células B, T o T N/K, las cuales pueden proceder de ganglios linfáticos o de tejido extralinfático. Actualmente, existen diferentes subclasificaciones para ambos tipos de linfomas. En el caso del linfoma de Hodgkin hay dos variantes, la clásica y la de predominio linfocítico. Por su parte, el linfoma no Hodgkin tiene cerca de sesenta subtipos, clasificados según el tipo de célula que deriven. (1,2)

Según las estadísticas publicadas en el año 2018 sobre la incidencia de Cáncer en SOLCA Guayaquil, entre los 5 cánceres de mayor incidencia por sexo, en las mujeres, el linfoma ocupa el quinto lugar, mientras que en los hombres ocupa el tercer lugar. (1-3) Como se sabe, el diagnóstico se realiza con la toma de una biopsia del tejido comprometido, generalmente ganglios linfáticos, y una vez que se confirma el diagnóstico de linfoma se procede a evaluar el estadio de la enfermedad por medio de la biopsia de médula ósea y del 18F-FDG PET/CT. (4,5).

En los últimos tiempos, se ha estado usando el PET SCAN TC con 18F-FDG para conocer la actividad metabólica del linfoma en el diagnóstico, estadificación, seguimiento y reestadificación posttratamiento. (6-8) Debido a los múltiples usos que tiene el PET y a la no invasividad del mismo, comparado con lo cruento que puede resultar una biopsia de médula ósea en un paciente, hoy en día se recomienda utilizarlo para la estadificación en casos de linfomas de Hodgkin, pero hay controversia en su uso en los linfomas no Hodgkin. (9,10)

La mayoría de estudios realizados sobre la BMO y el PET en linfomas, han sido elaborados en Europa o en Estados Unidos. Cada vez más países de América del Sur, como: México, Brasil y Argentina se suman a esta línea de investigación y aportan datos propios de su población los cuales son más fácilmente extrapolables a la realidad de sus países vecinos.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Contrastar los resultados de infiltración de médula ósea obtenidos por 18F-FDG PET/CT frente a los obtenidos por biopsia de médula ósea (BMO) al momento de la estadificación en el diagnóstico inicial de linfoma.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo del 18F-FDG PET/CT en el linfoma Hodgkin
- Evaluar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo del 18F-FDG PET/CT en el linfoma no Hodgkin
- Determinar la tasa de concordancia entre los resultados de infiltración de médula ósea por 18F-FDG PET/CT y BMO

### **HIPÓTESIS**

El 18F-FDG PET/CT tiene un rendimiento mayor que la biopsia de médula ósea en la estadificación de pacientes con linfomas de Hodgkin, y con linfomas no Hodgkin.

# MARCO TEÓRICO

## CAPITULO I: LINFOMAS

### 1. Definición y etiología

«Linfoma» es una palabra usada para un grupo variable y extenso de varios tipos de tumores que afectan a los ganglios linfáticos y tejido extralinfático. Los linfocitos sufren cambios y se transforman en células malignas creadoras de tumores, que pueden crecer en los ganglios linfáticos u otros lugares que forman parte del sistema inmunitario (tejido extralinfático). Los linfomas pueden originarse a partir de células B, células T o células T N/K. Existen dos tipos de linfomas: linfoma de Hodgkin (LH) y el linfoma no Hodgkin (LNH) (1-3).

El Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos hizo una aproximación del número de casos nuevos de cáncer que se presentarían en 2019 basándose en datos estadísticos de años anteriores. Según esta fuente, en los EE. UU el LH representaría el 0.5% de todos los casos de cáncer en el 2019; además estimaron que representaría el 0.2% de todas las muertes por cáncer en dicho año.(2) Seguidamente, el LNH representaría el 4.2% de todos los casos de cáncer en el 2019 con un porcentaje de muerte del 3.3% en dicho año (3).

El linfoma de Hodgkin deriva de los linfocitos B y generalmente surge a partir de los ganglios linfáticos de la cadena cervical (4). Histológicamente se caracteriza por la presencia de células binucleadas, las células de Reed-Sternberg; las cuales no estarán presentes en los LNH. (5)

Es de etiología desconocida; sin embargo, se ha visto que se presenta en pacientes con:

1. Antecedentes patológicos personales de mononucleosis infecciosa.
2. Infección por el virus de Epstein-Barr, el cual se encuentra relacionado sobretodo con el LH en las formas: esclerosis nodular y celularidad mixta.
3. Alteraciones genéticas que afectan al número de cromosomas:

aneuploidias y ganancias de material genético. (4)

El linfoma no Hodgkin está constituido por un grupo heterogéneo de células, refiriéndose al linaje celular, ya que este tipo de linfomas puede originarse a partir de células B, células T o células T N/K.(5) Estas variantes histológicas en un primer momento fueron las que determinaron los diferentes sistemas de clasificación actualmente vigentes. (1) La única característica común entre las diferentes variedades de linfoma no Hodgkin es la ausencia de células gigantes de Reed-Sternberg.(6) Se clasifican los subtipos de LNH según la velocidad de crecimiento del tumor en: agresivo e indolente. Además, se han identificado más de 60 subtipos específicos de linfoma no Hodgkin, los cuales han sido nombrados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su *Clasificación de tumores: tumores hematopoyéticos y de enfermedades linfoides*. (7)

## **2. Epidemiología**

Según los datos publicados por la Sociedad Clínica Oncológica de los Estados Unidos, en 2019 se estimó que los nuevos casos con diagnóstico de LH serían de 8,110 y 74,2000 los casos nuevos con diagnóstico de LNH. Paralelamente, el numero de defunciones se estimaron en 1,000 las muertes en pacientes con LH y en 19,970 las muertes en pacientes con LNH. El porcentaje de supervivencia va en aumento de modo que la tasa de mortalidad disminuyó un 4% anual en el caso de LH y un 2% anual en el caso de LNH, durante el periodo 2007 – 2016. (8)(9)

Paralelamente, en Ecuador el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo publicó un boletín con las estadísticas de los años 2013-2017, en las cuales el LH tuvo una incidencia del 1% en mujeres y del 2.2% en hombres mientras que el LNH tuvo una incidencia del 4.3% en mujeres y del 8.2% hombres– con relación al número total de los diferentes tipos de cáncer. En el caso de las mujeres, el LH ocupó el puesto número diecinueve de entre los veinticinco cánceres más prevalentes y para los hombres ocupó el puesto número quince. En cuanto al LNH, para las mujeres fue el sexto tipo de cáncer más frecuente, mientras que ocupó el tercer puesto en el caso de los hombres. (10)

#### **4. Manifestaciones clínicas**

Las manifestaciones clínicas en ambos tipos de linfomas son prácticamente las mismas. Principalmente hay adenopatías indoloras ubicadas en región cervical, axilar e inguinal de manera más común. De hecho según la Guía de Práctica Clínica del MSP publicada en 2017 sobre Linfoma de Hodgkin, “se debe sospechar de linfoma en todo paciente que presente adenopatías indoloras persistentes (en cualquier sitio, progresivo >1cm, que no responde a tratamiento con antiinflamatorios o antibióticos y persiste más de 30 días.” (10)

Además, los pacientes pueden presentar síntomas B, es decir, fiebre (descartando que sea de causa infecciosa), sudoración nocturna y pérdida de peso (mayor al 10% de la masa corporal en 6 meses). También puede presentarse prurito que no calma con antihistamínicos, sensación de masa a nivel abdominal, lo cual puede causar tos crónica, dificultad respiratoria o dolor abdominal y en algunos casos, puede presentarse también visceromegalia. (3) (8) (11) (12) (13)

#### **4. Clasificación de los linfomas**

El linfoma de Hodgkin (LH) se divide en 2 entidades: el LH predominio linfocítico nodular, y el LH clásico, –este último es mucho más frecuente y se subdivide en 4 variantes: esclerosis nodular, rico en linfocitos, celularidad mixta y depleción linfocitaria. (14)

Por otro lado, los linfomas no Hodgkin (LNH) incluyen un mayor número de tipos histológicos, pero en términos prácticos puede hablarse de linfomas indolentes y agresivos.

##### **a) LNH indolentes:**

Estos tipos de linfoma crecen lentamente; por ello, según el estadio en el que se encuentre el linfoma al momento del diagnóstico, puede no ser necesario comenzar el tratamiento cuando se diagnostica y la conducta será la vigilancia activa. En los casos en que el linfoma indolente está solo en 1 o 2 áreas adyacentes, se denomina enfermedad localizada (estadios I y II). Sin embargo, la mayoría de los pacientes con LNH indolente tienen

enfermedad en estadio III o IV al momento del diagnóstico. (15)

b) LNH agresivos:

Estos tipos de linfoma (ver Tabla 1) pueden desarrollarse rápidamente, y el tratamiento generalmente se inicia en semanas. Estos tipos de linfoma suelen necesitar quimioterapia más intensiva. Algunas formas de linfoma agresivo pueden curarse con un tratamiento efectivo. (14,15)

**Tabla 1. OMS 2016. Clasificación de tumores hematopoyéticos y de enfermedades linfoides (14)**

<b>Neoplasia precursora de células T</b>
Linfoma linfoblástico precursor T / leucemia
<b>Neoplasias de células T maduras (periféricas)</b>
Linfoma/leucemia de células T adultas (HTLV-1 positivo)
Linfoma extraganglionar de células NK/T, tipo nasal
Linfoma de células T de tipo enteropatía
Linfoma hepatoesplénico de células T gamma-delta
Linfomad de células T tipo paniculitis subcutáneas
Linfoma anaplásico de células grandes, T/células nulas, tipo primario cutáneo.
Linfoma periférico de células T, no caracterizado de otra manera
Linfoma angioinmunoblástico de células T
Linfoma anaplásico de células grandes, células T / nulas, tipo sistémico primario
<b>Neoplasia precursora de células B</b>
Linfoma linfoblástico
Linfoma linfocítico pequeño
Linfoma linfoplasmacítico
Linfoma esplénico de la zona marginal de células B (con/sin linfocitos vellosos)
Linfoma extraganglionar de células B de la zona marginal de tipo MALT

Linfoma nodal de la zona marginal de células B (con/sin células B monocitoides)
Linfoma folicular
Linfoma de células del manto
Linfoma difuso de células B grandes
Linfoma mediastínico de células B grandes
Linfoma de derrame primario
Linfoma de Burkitt

## 5. Diagnóstico

El diagnóstico se lo realiza analizando las manifestaciones clínicas del paciente y los exámenes complementarios que incluyen: exámenes de laboratorio, pruebas de imágenes y biopsias. (11) (13)

- Hemograma con PCR ó VSG.
- Bioquímica completa: glucemia, función hepática, renal y tiroidea. LDH y Beta 2 microglobulina (B2M).
- Serologías virales: VHB, VHC, VIH.
- PET-TC: de todo el cuerpo, se lo realiza con un contraste radiológico (FDG-18) que mide el metabolismo de las zonas marcadas. Se informa la captación de las lesiones comparándolas con la captación basal del hígado y del mediastino. (5,11,13)
- Biopsia: Se realiza de los ganglios afectados, de la médula ósea o de los tumores que puedan existir. El estudio realizado es principalmente histopatológico e inmunohistoquímico.

Una vez que se alcanza el diagnóstico certero, se continúa realizando la estadificación de la enfermedad y se determina el tratamiento a seguir. El 18F-FDG PET/CT (PET) es un estudio utilizado para estadificar el linfoma; sin embargo en casos puntuales donde puede darse un falso negativo se prefiere realizar la biopsia de médula ósea (BMO). Según la información

publicada por la *Guía de práctica clínica de Linfoma de Hodgkin* publicada en 2016, se sugiere el estadiaje con BMO en casos como estadio avanzados ó estadio II con factores de riesgo desfavorables como: alteración en la biometría hemática (citopenias), pacientes con VIH, sospecha de compromiso óseo, con linfoma voluminoso y en casos que se sospeche de recidiva. (1,11–13)

Por otro lado, el diagnóstico histológico, está basado en la biopsia del ganglio o del tejido tumoral. Histológicamente se caracteriza por la presencia de células binucleadas, las células de Reed-Sternberg. Éstas células están rodeadas de células inflamatorias y accesorias. En la literatura algunos autores dicen que son patognomónicas del linfoma de Hodgkin, mientras que otros afirman que no ya que pueden también estar presentes en linfomas T y en la mononucleosis infecciosa. Por otro lado, las células que rodean a las células de RS pueden ser: linfocitos reactivos, histiocitos, células plasmáticas, leucocitos, neutrófilos y eosinófilos. Según la relación entre las células de RS y los linfocitos, se distinguen cuatro variantes histológicas del linfoma de Hodgkin clásico. Paralelamente, en el linfoma de Hodgkin no clásico, la célula neoplásica predominante son las células “*pop corn*”. (5)

## 6. Estadificación

En la estadificación del linfoma de Hodgkin y el linfoma no Hodgkin se utiliza la clasificación de Lugano. (16)

**Tabla 2. Clasificación de Lugano (16)**

Etapa	Afectación	Estado extraganglionar
<b>LIMITADO</b>		
I	Un ganglio o grupo de ganglios adyacentes	Lesiones extraganglionares únicas sin afectación ganglionar

<b>II</b>	Dos ó más grupos ganglionares en el mismo lado del diafragma	Etapa I o II por extensión ganglionar con afectación contigua extraganglionar limitada.
<b>II voluminoso*</b>	Como los anteriores, con enfermedad "voluminosa"	No aplica
<b>AVANZADO</b>		
<b>III</b>	Ganglios en ambos lados del diafragma; ganglios sobre el diafragma con afectación del bazo.	No aplica
<b>IV</b>	Afectación adicional no contigua extralinfática.	No aplica

## **CAPITULO II: BIOPSIA DE MÉDULA ÓSEA Y 18F-FDG PET/CT**

Estudios recientes muestran una excelente sensibilidad de la tomografía por emisión de positrones (PET) [18F] –Fluorodeoxiglucosa (FDG) –CT para detectar la afectación de la médula en pacientes con linfoma de Hodgkin (LH) y linfoma difuso de células B grandes (DLBCL). Aunque sea un estudio invasivo, la biopsia de médula ósea es bastante segura si lo realiza un operador experimentado. Una sola biopsia trefina que tenga una longitud mínima de 20 mm, permite analizar varios niveles y usando además la inmunohistoquímica adecuada, se elimina la necesidad de biopsias bilaterales dando un diagnóstico certero.

En pacientes con linfoma de Hodgkin, la sensibilidad del PET para detectar la afectación de la médula ósea es alta, excediendo la de la biopsia de médula ósea. En un estudio de 454 pacientes evaluados por El-Galaly et al., la sensibilidad informada del PET-CT fue del 95%, en comparación con el 31% para BMO. El análisis agrupado de estudios, sugieren que el 1% de los pacientes con PET negativo tienen biopsia de médula ósea positiva. (17)

### **1. Biopsia de Médula Ósea (BMO)**

Para realizar el estudio de diferentes secciones histológicas, el primer paso es la tinción con Hematoxilina & Eosina que a día de hoy es una parte importante en el diagnóstico. La infiltración tumoral de los ganglios linfáticos, suele ser abundante mientras que la infiltración de la médula ósea puede ser mínima y podría pasar desapercibida. Por ello, se recurre al uso de la inmunohistoquímica con la cual se puede conocer la extensión de la enfermedad: la presencia de infiltraciones iniciales o residuales mínimas. Por otra parte, en casos en los que haya escasa infiltración medular ósea los estudios moleculares toman mucha importancia para establecer el diagnóstico diferencial entre cuadros reactivos y linfoma. La infiltración de la médula ósea de por sí se considera como enfermedad diseminada y varía entre un 35 a un 50% en los pacientes con linfoma. (17)

## 2. PET SCAN-CT

Las imágenes obtenidas por PET, necesitan de dos componentes: el radiofármaco y el tomógrafo. El radiofármaco usado es la 18 fluorodesoxiglucosa (18F-FDG) que es un radioisótopo análogo de la glucosa. Los tumores malignos usan mayores cantidades de glucosa que el tejido sano para producir su propia energía. Este efecto es conocido como el efecto Warburg y es la base fundamental para el uso de sustancias análogas de la glucosa para PET. (18)

El tomógrafo detecta la radiación emitida por la 18F-FDG que tiene una vida media corta de 110 minutos, ya que a partir de este tiempo se empieza a degradar. Existen áreas como: cerebro, miocardio o hígado, en los cuales hay una acumulación fisiológica del 18F-FDG, junto con los tejidos tumorales. Por ello, es necesaria la experticia del operador, para diferenciar casos de metabolismo fisiológico y casos en los que se puede tratar de un proceso maligno.

Para la medición de la actividad metabólica y de la captación del radiofármaco se utiliza una unidad: el valor de captación estándar (SUV o Standardized Uptake Value), el cual se calcula como la división entre la captación de FDG de la lesión y la captación media en el resto del organismo. Usando esta medida el PET proporciona información global sobre todo el organismo, incluida la médula ósea, es decir, que da información más allá de las áreas biopseables. (19)

El SUV-max, para ser considerado como patológico debe ser de 2,5 o más. No obstante, este valor va a variar según el tipo de tumor que sea (linfomas tienen alta tasa metabólica), la localización del mismo (SUV=4 en la glándula parótida no es sospechoso de malignidad, pero sí lo es en una adenopatía de 1 cm) y la institución que realice la prueba. De esta forma, entre los tumores que por naturaleza captan SUV alto son los tumores benignos de glándulas salivales. También habrán otros que captan bajo SUVmax - como, por ejemplo, los sarcomas. (18) Entre los beneficios del PET está que es un procedimiento que no es invasivo para el paciente, sencillo y seguro. (19)

### **a) Falsos positivos**

Puede haber resultados falsos positivos asociados a causas como: antracosis, acúmulo de tinta de tatuajes, fibrosis periaórtica, adenomas hepáticos y aumento de captación fisiológica por órganos como hígado, bazo y riñones. Estos resultados también se ha visto en pacientes que previamente han recibido tratamiento de quimioterapia, radioterapia o cirugía y que han desarrollado hiperplasia tímica y neumonitis post-radiación. Por ello, en pacientes que se realizan PET/TC como seguimiento en pacientes bajo tratamiento oncológico, las sospechas de recurrencia que puedan haber deber ser sometidas a biopsia o a resección quirúrgica para tener un resultado confiable. (20)

También puede haber falsos positivos en algunos casos en particular: (18)

- Tiroiditis de Hashimoto.
- Grasa parda en el cuello bajo.
- PET realizado en ambiente frío.
- Anillo de Waldeyer, con un trasfondo inflamatorio.
- Laringe y lengua en pacientes que han estado hablando o masticando chicle: en laringe se observa el uso de la musculatura de las cuerdas vocales.
- Músculos masticatorios en bruxismo.
- Diabéticos con glicemias mayor a 200 mg/dl.

### **b) Falsos negativos**

Se podría dar si hubiera un paciente con una gran adenopatía en el cuello que no marque alta actividad metabólica. Esto puede ser causado porque el tumor fue de rápido crecimiento y tiene su interior necrosado o bien porque tiene una morfología celular diferente que no marca de manera adecuada. (18)

### CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo y analítico. Los datos utilizados fueron obtenidos a partir de un registro que contiene a los pacientes con el diagnóstico histopatológico e imagenológico realizado/confirmado en el Departamento de Patología y de Imágenes de SOLCA Guayaquil desde el año 2015 hasta mayo del 2018. El tiempo de investigación fue de 3 meses, en un período comprendido entre el 20 de diciembre hasta el 24 de abril del 2020.

La investigación se realizó en la Sociedad de Lucha contra el Cáncer del Ecuador (SOLCA), ubicado en el norte de la ciudad de Guayaquil. Se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes que constan en el sistema del hospital con diagnóstico de linfoma de Hodgkin y no Hodgkin, a quienes se les había realizado PET y BMO durante el periodo estudiado.

Nombre Variables	Obtención	Tipo	RESULTADO
Sexo	Historia clínica	Nominal dicotómico	Masculino Femenino
Edad	Historia clínica	Numérica discreta	Expresada en años
Tipo de linfoma	Informe histopatológico	Nominal politómica	Linfoma de Hodgkin (Esclerosis nodular, celularidad mixta, etc.), Linfoma no Hodgkin (Folicular, Manto, Marginal, Difuso de células grandes B, etc.)
Biopsia de médula ósea (BMO)	Informe histopatológico	Nominal dicotómica	Negativa para infiltración Positiva para infiltración
18F FDG PET/CAN	Informe de Medicina Nuclear	Nominal politómico	Negativa para infiltración Positiva para infiltración
Leucocitos	Hemograma	Numérica discreta	Expresada en células /microlitro
Hemoglobina	Hemograma	Numérica continua	Expresada en g/dL
Plaquetas	Hemograma	Numérica discreta	Expresada en células /microlitro
LDH	Laboratorio clínico	Numérica continua	Expresada en UI/L
B2M	Laboratorio clínico	Numérica continua	Expresada en UI/L

## **PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la obtención de los datos se revisaron las historias clínicas de los pacientes que constan en la base de datos del área de Estadística del hospital de SOLCA de Guayaquil con el diagnóstico principal de Linfoma a quienes se les había realizado un PET SCAN CT- FDG.

Se recibió un total de 1925 historias clínicas, de las cuales 665 tenían un BMO y PET realizado para estadiaje de linfoma. De éstos, 113 registros cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

## **PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

Los datos obtenidos se anotarán en una matriz de Microsoft Excel 2016 para su organización y luego se procederá a utilizar el programa estadístico SPSS para ser analizados.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes con diagnóstico de linfoma de Hodgkin o no Hodgkin, que se les haya realizado 18F-FDG PET/CT y biopsia de médula ósea para estadiaje al momento del diagnóstico inicial.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron pacientes que hubieran sido previamente tratadas con quimioterapia, radioterapia y/o corticosteroides, además de aquellos con algún otro cáncer concomitante.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

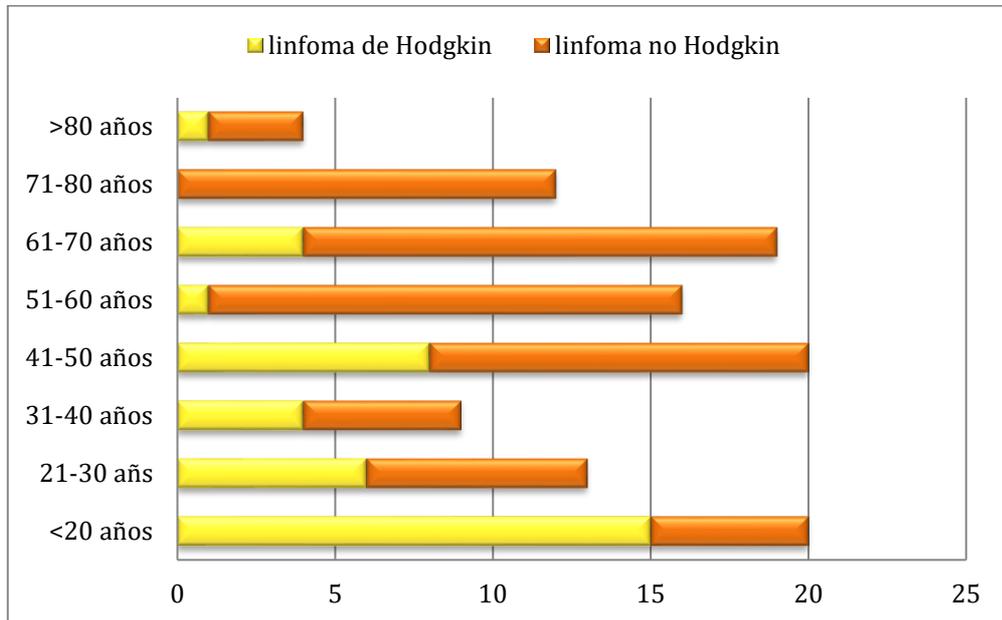
En total fueron incluidos 113 pacientes con diagnóstico de linfoma, 66 pacientes de sexo masculino (58.41%) y 47 de sexo femenino (41.59%). El promedio de edad fue 45 años (rango: 2 - 85).

Treinta y nueve casos (34.51%) fueron diagnosticados con linfoma de Hodgkin (LH) y 74 (65.48%) con linfoma no Hodgkin (LNH). Concretamente, en LH hubo 18 mujeres y 21 varones, lo cual representa un 46.15% y un 53.85%, respectivamente. En cuanto al LNH, se incluían 29 (39.19%) pacientes de sexo femenino y 45 de sexo masculino (60.81%).

Del grupo general de linfomas (n=113) clasificamos a los pacientes según grupos etarios, obteniendo 20 (menores de 20 años), 13 (de 21 a 30 años), 9 (de 31 a 40 años), 20 (de 41 a 50 años), 16 (de 51 a 60 años), 19 (de 61 a 70 años), 12 (de 71 a 80 años), y 4 pacientes (mayores de 80 años).

Específicamente para LH (n=39), los rangos etarios más frecuentes fueron dos: «menores de 20 años» y el de «41 a 50 años», con 20 pacientes (17,54%) cada uno. El promedio de edad fue de 31 años (rango: 4 -81). En cuanto al LNH (n=74) el rango etario más frecuentes estuvo comprendido entre los 51 hasta los 70 años, con 30 casos (ver Gráfico 1).

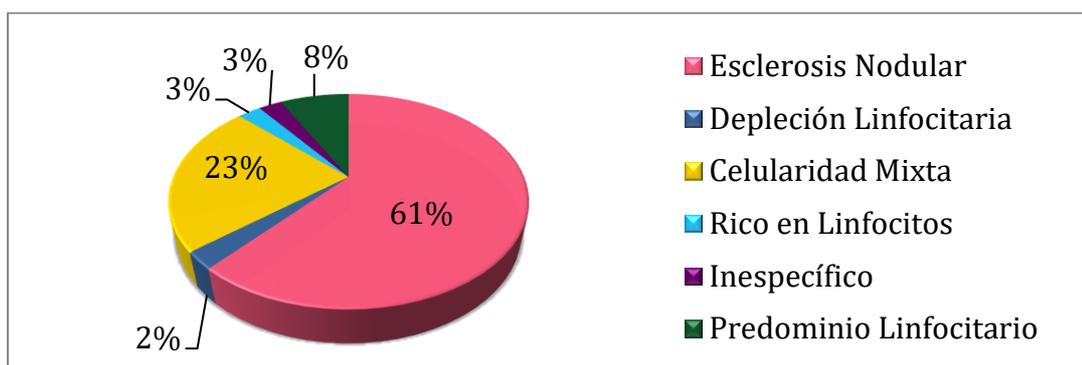
**Gráfico 1. Distribución de los pacientes con linfomas según grupo etario.**



**Fuente:** *Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.*

Se encontraron 39 pacientes con LH, 35 (89.74%) de ellos tuvieron la variedad LH Clásico, 3 (7.69%) fueron Predominio linfocitario y uno (2.56%) constaba como «no especificado». A su vez, de los 35 pacientes de variedad clásica, 24 (68.57%) fueron de tipo Esclerosis Nodular, 9 (25.71%) de tipo Celularidad Mixta, 1 (2.86%) de tipo Depleción Linfocitaria y 1 (2.86%) de tipo Rico en Linfocitos (ver Gráfico 2).

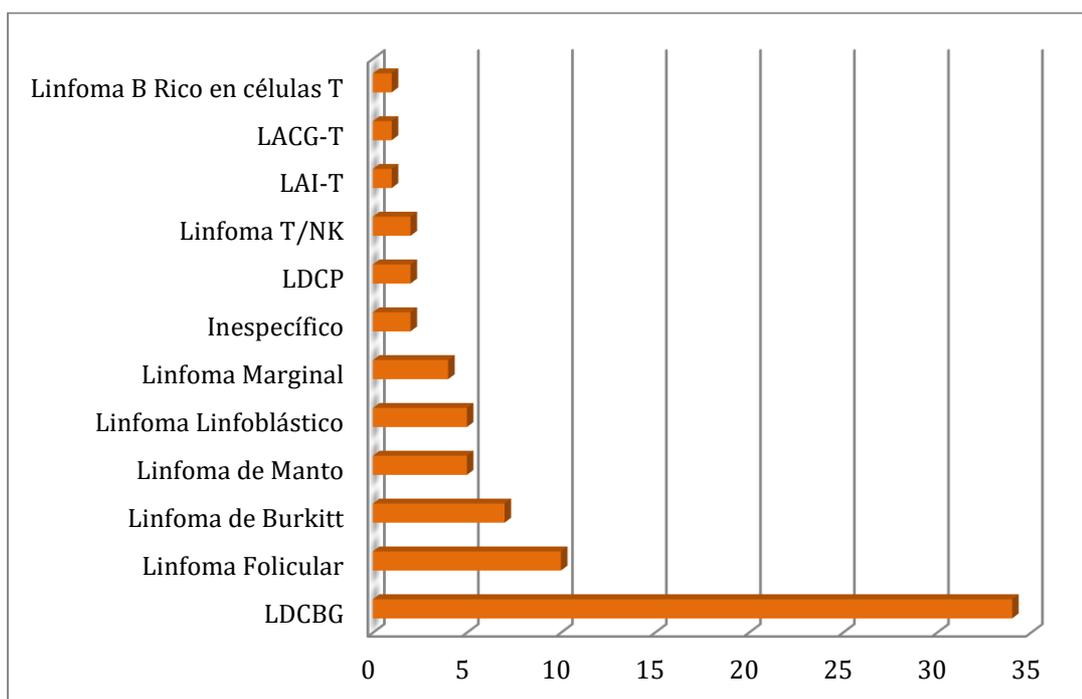
**Gráfico 2. Frecuencia de los subtipos de linfoma de Hodgkin**



**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

En cuanto a los 74 pacientes (64.91%) que tuvieron LNH, 34 (45.95%) fueron diagnosticados como linfoma Difuso de Células Grandes B (LDCBG), 10 (13.51%) como linfoma Folicular, 7 (9.46%) como linfoma de Burkitt, 5 (6.76%) como linfoma Linfoblástico, 5 (6.76%) fueron linfoma de Manto; 4 (5.41%) linfoma de zona Marginal, 2 (2.70%) linfoma T/NK, 2 (2.70%) linfoma de linfocitos pequeños (LLP), 1 (1.35%) linfoma T Angioinmunoblástico (LAI-T), 1 (1.35%) linfoma difuso B de células grandes, variante rica en células T (LBRCT) y 1 (1.35%) de tipo linfoma Anaplásico de células grandes (LACG). Existieron 2 pacientes (2.70%) cuyo diagnóstico fue reportado como linfoma «Indeterminado/Inespecífico» (ver Gráfico 3).

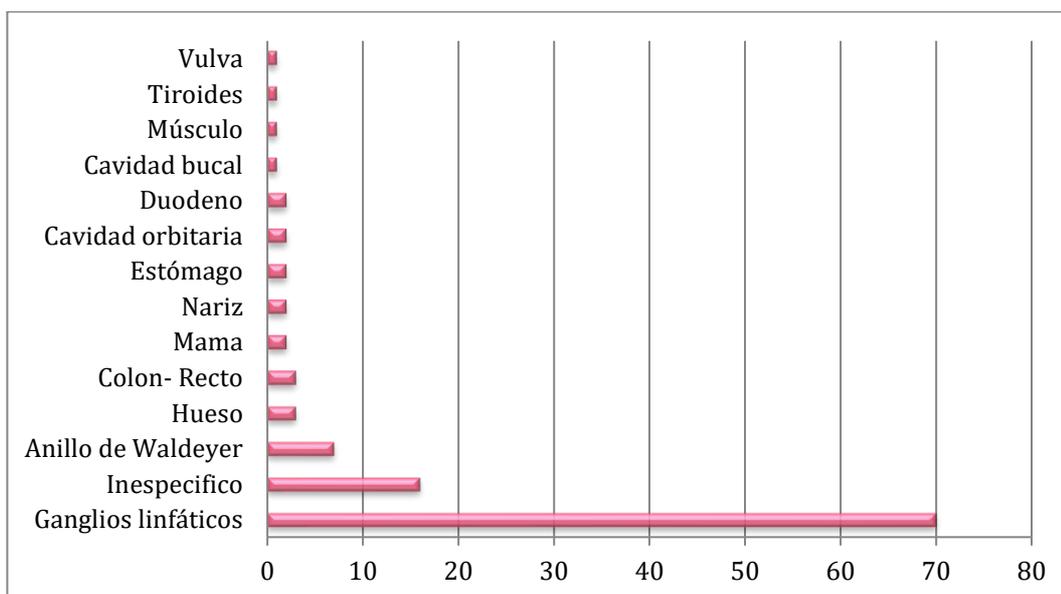
**Gráfico 3. Frecuencia de los subtipos de linfoma no Hodgkin**



**Fuente:** *Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.*

Con respecto al sitio de la biopsia incisional para el diagnóstico de linfoma (n=113), las localizaciones más frecuentes fueron: anillo Waldeyer (7; 6,14%), cavidad bucal (1; 0,88%), colon-recto (3; 2,63%), duodeno (2; 1,75%), estómago (2; 1,75%), ganglios linfáticos (70; 61,40%), hueso (3; 2,63%), mama (2; 1,75%), músculo (1; 0,88%), nariz (2; 1,75%), cavidad orbitaria (2; 1,75%), tiroides (1; 0,88%), y vulva (1; 0,88%). Hubo 17 reportes que no registraron localización (14,92%). (Ver gráfico 4)

**Gráfico 4. Distribución de las diferentes ubicaciones de toma de biopsia para el diagnóstico inicial de linfoma**



**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

En cuanto al compromiso óseo para los pacientes con linfomas (n=113) se evidenció por BMO que 17 pacientes (14.91%) tuvieron un resultado positivo para infiltración linfomatosa de la médula ósea, 84 (73.68%) tuvieron un resultado negativo y 12 (11.40%) tuvieron una muestra clasificada como “no apta para evaluación”. Es preciso puntualizar que los pacientes con resultados en BMO catalogados como «no apta para evaluación», sí fueron evaluados en PET, tanto para LH como para LNH.

Concretamente, en los casos de LH (n=39) evaluados con BMO, 7 pacientes (17.95%) tuvieron un resultado positivo, 30 pacientes (76.92%) tuvieron un resultado negativo y 2 pacientes (5.13%) fueron catalogados como «no apta para evaluación» (ver Gráfico 5).

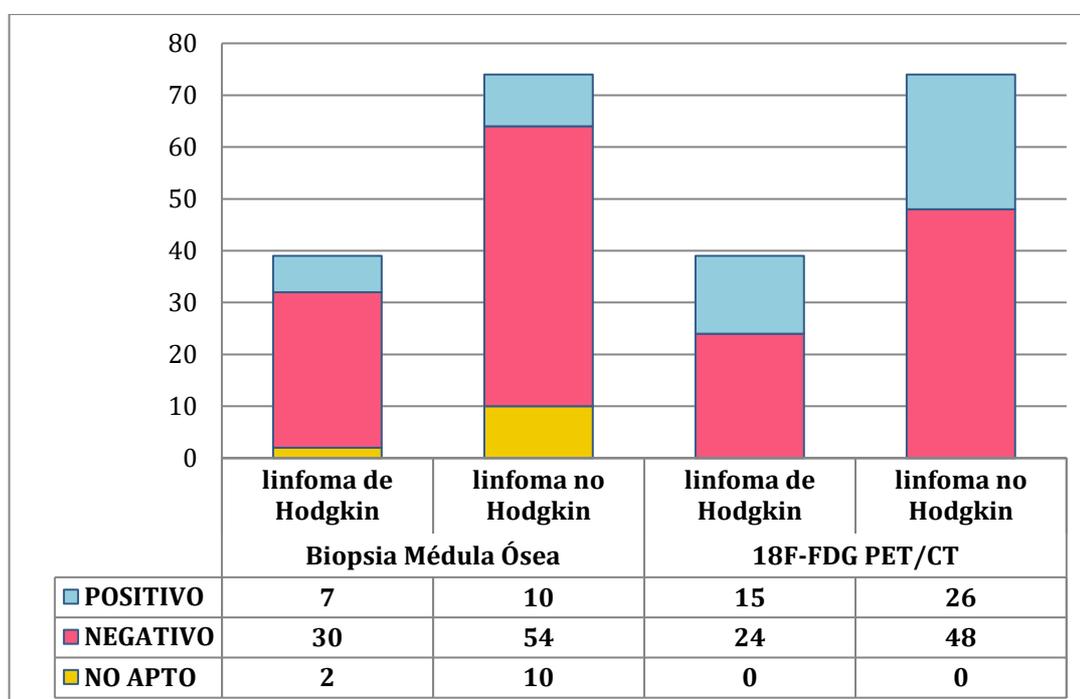
Por otro lado, los pacientes con LNH (n=74) con un resultado positivo en la BMO fueron 10 pacientes (13.51%), con un resultado negativo fueron 54 pacientes (72.97%) y 10 pacientes (13.51%) se catalogaron como «no apta para evaluación» (Ver gráfico 5).

Con lo que respecta a la evaluación de la infiltración ósea por PET en todos los linfomas (n=113), los resultados fueron que a 41 pacientes

(36.28%) el PET pudo identificar la infiltración linfomatosa de la médula ósea y a 72 (63.72%) pacientes los clasificó como negativos, es decir que no se detectaba infiltración linfomatosa en médula ósea (ver Gráfico 5).

Concretamente, los casos de LH (n=39) que sí presentaron infiltración linfomatosa detectada por PET fueron 15 pacientes (38.46%) mientras que 24 pacientes (61.54%) tuvieron un resultado negativo a presentar este tipo de afectación ósea. Estos datos, como se indicó previamente, incluyen a los 2 pacientes con un resultado en BMO «no apta para evaluación». Por otra parte, en los pacientes con LNH (n=74), el PET identificó que 26 pacientes (35.14%) sí tuvieron infiltración linfomatosa en médula ósea y que 48 pacientes (64.86%) tuvieron un resultado negativo a presentar compromiso óseo linfomatoso. En este caso también se están considerando los 10 pacientes que tuvieron un resultado «no apta para evaluación» en BMO (ver Gráfico 5).

**Gráfico 5. Comparación entre los resultados de Biopsia de médula ósea y 18F- FDG PET/CT en pacientes con linfoma de Hodgkin y linfoma no Hodgkin (n=113)**

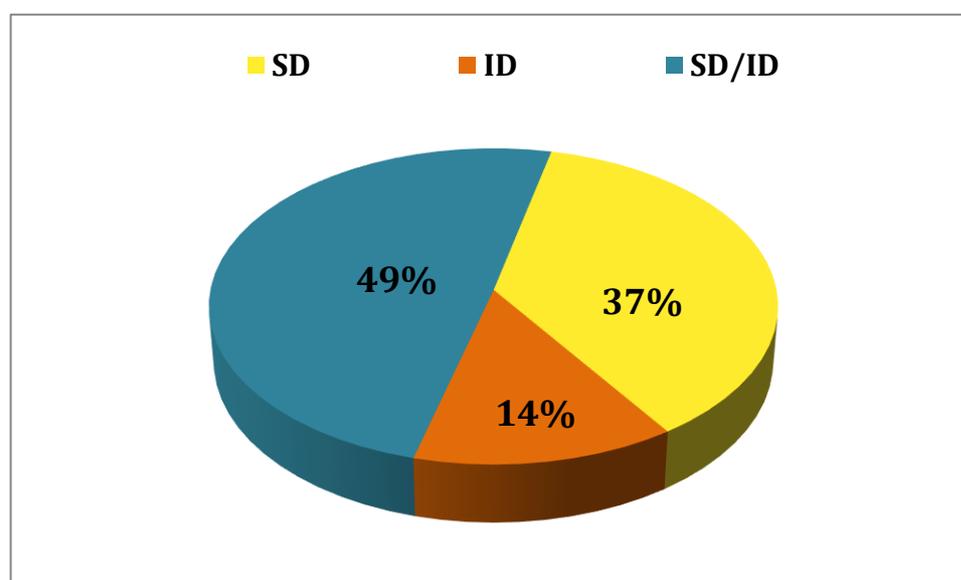


**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

El PET permite evidenciar las zonas ganglionares y extraganglionares en las que hay un mayor metabolismo, en este caso relacionado al tumor. En cuanto a la ubicación de los ganglios linfáticos hipercaptantes, éstos se clasificaron según su localización respecto al diafragma, en: supradiagmáticos, infradiagmáticos, supra/infradiagmáticos. Existieron algunos pacientes (10) que fueron catalogados como negativos, es decir que no hubo señales de captación relacionadas a enfermedad tumoral en ninguna localización. Así, del total de pacientes con linfomas (n=113), el PET catalogó con compromiso ganglionar a 103 casos (97.34%) frente a los 10 pacientes (8.84%) que tuvieron un resultado negativo.

De los 103 pacientes con enfermedad nodal, los pacientes que presentaron ganglios linfáticos hipercaptantes supradiagmáticos representaron un 36.54% (38), los infradiagmáticos fueron 13.46% (14), y los pacientes con enfermedad nodal supra e infradiagmática simultáneamente representaron un 49.04% (51) (ver Gráfico 6).

**Gráfico 6. Ubicación de los ganglios linfáticos marcados por su mayor metabolismo en el PET**



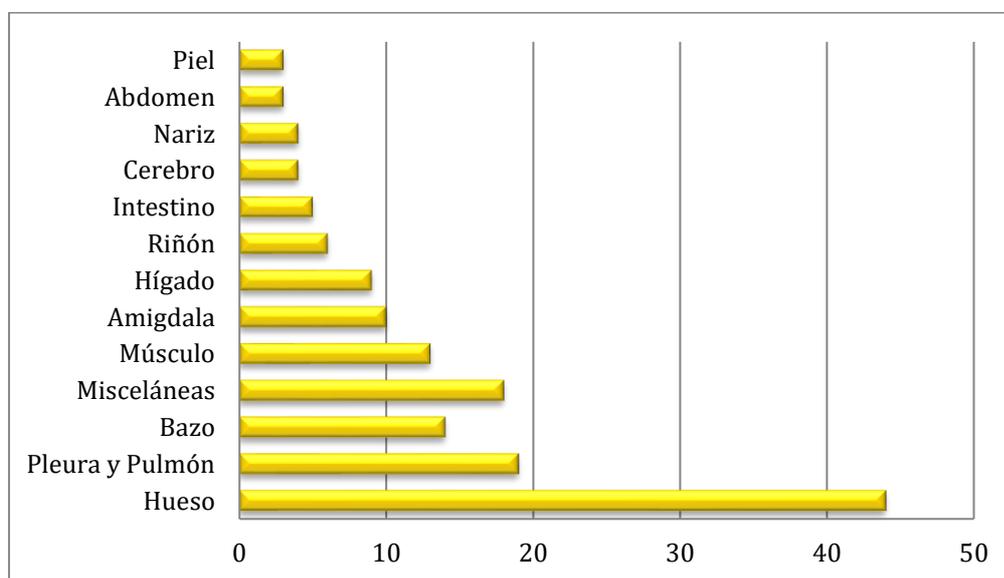
SD: supradiagmático. ID: infradiagmático. SD & ID: supradiagmático e infradiagmático.

**Fuente:** *Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.*

Continuando con el PET en lo que respecta a los pacientes con linfomas (n=113), 72 (63.72%) presentaron imágenes sugestivas de compromiso extraganglionar. Hay que resaltar el hecho de que muchos pacientes tenían más de una zona hipercaptante extraganglionar, es por eso que la sumatoria total de las diferentes ubicaciones extranodales marcadas por PET, excede al número total de pacientes que presentaron imágenes sugestivas de compromiso extraganglionar.

De los 72 pacientes con linfoma que tuvieron imágenes sugestivas de compromiso extraganglionar, las zonas de ubicación más frecuentes fueron: hueso (41; 26.80%), bazo (14; 9.15%), pulmones (14; 9.15%), músculo (13; 8.50%), amígdala (10, 6.54%), hígado (9; 5.88%), riñones (6, 3.92%), intestinos (5; 3.27%), pleura (5, 3.27%), cerebro (4; 2.61%), nariz (4; 2.61%, abdomen (3; 1.96%), canal medular (3; 1.96%), piel (3; 1.96%) y otras/misceláneas (19; 12.42%), (ver Gráfico 7).

**Gráfico 7. Distribución de las diferentes ubicaciones extranodales marcadas por PET para la estadificación de pacientes con linfoma**



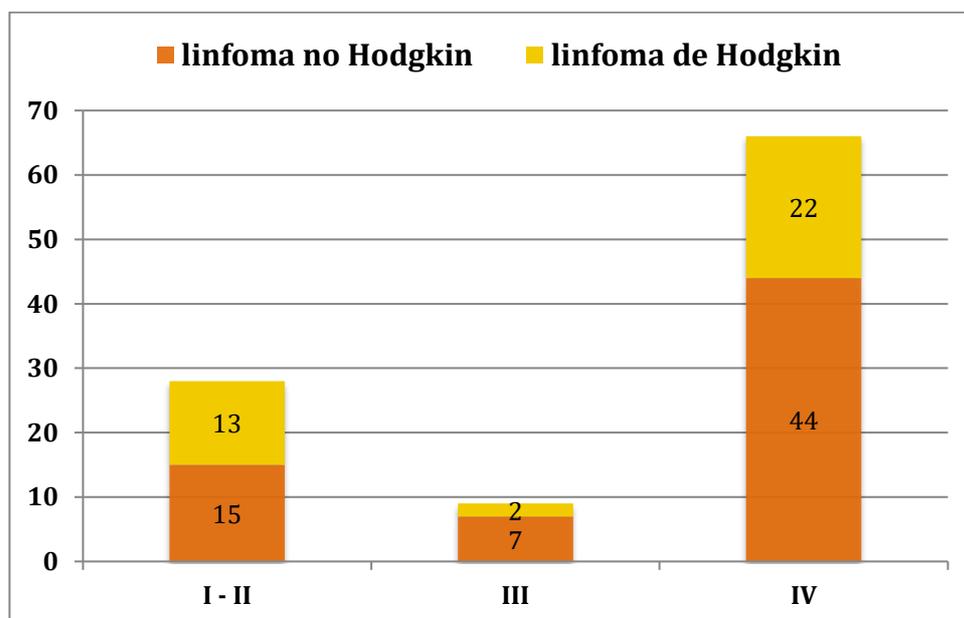
**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

Se agrupó a los pacientes con LH y LNH en cuatro estadíos, atendiendo a los parámetros usados en la clasificación de Lugano, que los estadifica en: I, II, III y IV. Debido a que existían escasos datos para

diferenciar el estadio I del II, se decidió agrupar sus resultados, lo cual no tiene mucha relevancia ya que el tratamiento y pronóstico son muy parecidos para ambos estadios.

En cuanto al LH (n=39) se encontraron en estadio I-II el 33.33% de los pacientes (13), en estadio III el 5.13% (2), en estadio IV el 56.41% (22) y hubo un 5.13% (2) que tuvieron un resultado negativo para PET, es decir que no se podían estadificar (ver Gráfico 8). Paralelamente, en LNH (n=74) en estadio I-II hubo 20.27% de los pacientes (15), en estadio III un 9.46% (7), en estadio IV el 59.46% (44) y hubo un 10.81% (8) de los pacientes con resultado negativo en PET (ver Gráfico 8).

**Gráfico 8. Clasificación de Lugano para el estadiaje del linfoma de Hodgkin y del linfoma no Hodgkin**



**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

En relación al PET, el SUVmax mide la captación de  $^{18}\text{F}$ -FDG en un tejido y es la manera cuantificable que tiene este método diagnóstico para medir el metabolismo del biomarcador en las distintas zonas del cuerpo.

El promedio de SUVmax en la médula ósea de los pacientes con infiltración linfomatosa detectada por PET en todos los linfomas (n=113) fue de 8.35 (rango: 2.6-26). Concretamente para LH (n=39), el promedio fue de

7.68 (rango: 2.8 -14.6) y para LNH (n=74) fue de 9.33 (rango: 2.6-26). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 3. Parámetros de validez diagnóstica del PET en el estadije de pacientes con LH y LNH.**

	LINFOMA DE HODGKIN (n=39)	LINFOMA NO HODGKIN (n=74)
<b>Exactitud</b>	72.9 %	68.7 %
<b>Odds Ratio Diagnóstico</b>	14.018	2.604
<b>Sensibilidad</b>	85.7 %	50 %
<b>Especificidad</b>	70 %	72.2 %
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	40 %	25 %
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	95.4 %	88.6 %
<b>Razon De Verosimilitud Positivo</b>	2.856	1.798
<b>Razon De Verosimilitud Negativo</b>	0.204	0.692

**Fuente:** Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil), 2015 - 2018.

Observamos en la Tabla 3 una alta tasa de concordancia/exactitud diagnóstica del PET para la detección de infiltración ósea por linfoma, particularmente mayor para los casos de LH. La especificidad de la PET para ambos tipos de linfomas fue similar, 70 y 72% según fuera LH o LNH respectivamente, pero con mayor sensibilidad para los pacientes con LH ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la razón de verosimilitud positiva fue de 2.85 en LH y de 1.79 en LNH; mientras que la razón de verosimilitud negativa fue de 0.2 en LH y de 0.69 en LNH. Con respecto a la razón de verosimilitud positiva, estos datos se traducen en que el PET detectará con mayor posibilidad a los pacientes con LH e infiltración ósea linfomatosa positiva entre los verdaderamente enfermos que entre los pacientes con LH sin compromiso óseo. No obstante, los resultados para LNH fueron mucho menores que para LH, mostrando una baja posibilidad de que el PET pueda efectivamente reconocer a estos pacientes con mayor posibilidad entre los pacientes con LNH que realmente sí tienen compromiso de médula ósea y los pacientes

con LNH sin compromiso óseo ( $p < 0.05$ ). En lo que se refiere a la razón de verosimilitud negativa, esta relación indica en qué valor un paciente puede no tener infiltración linfomatosa a pesar de haber tenido un resultado positivo en PET para compromiso óseo. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas a favor de la precisión de la detección del PET en casos de LH comparados con los LNH ( $p < 0.05$ ).

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Tras hacer una extensa revisión bibliográfica, es muy notorio que para algunos autores, el PET le vaya ganando terreno a la BMO, mientras que otros autores lo catalogan como «métodos complementarios» para el estadiaje de linfomas, con variabilidad de acuerdo al tipo de linfoma que se evalúa.

Nuestro trabajo tiene relevancia porque en relación al LH incluimos 39 pacientes, ligeramente por debajo de los estudios de Adams H et al. (Países Bajos, 2014), Lakhwani S et al. (España, 2017), con 26 y 65 casos, respectivamente, y lejos del número de pacientes (246) reportados en el trabajo brasilero de Cerci J et al. (21-23). En nuestro estudio, al igual que en el estudio español (23) hubo una predominancia de hombres, mientras que para los demás estudios no fue así (21, 22). Por otra parte, el promedio de edad fue similar en todos los trabajos, aproximadamente 35 años de edad, con lo cual vemos una misma moda en los LH, tal como se reporta en la literatura como, dos picos de edad predominantes: uno entorno a los 20-30 años y el otro en mayores de 55 años (5).

Con respecto al LNH, debido a la dificultad para encontrar un estudio que reúna todos los subtipos de LNH que participan en este trabajo, se decidió tomar como referencia el estudio de Chen-Liang T et al. (24) en el que participan cuatro subtipos de LNH de células B de alto grado. El estudio de Chen-Liang T et al (24) fue realizado a 232 pacientes, de los cuales la mitad fueron mujeres, mientras que en nuestro trabajo (74 pacientes con LNH) predominaron los hombres. El estudio de Chen-Liang T et al. no registra el promedio de edad de los pacientes que participan en su estudio. Sin embargo, los datos recabados se contrastaron con los datos publicados en la Revisión de Conceptos generales de Linfoma No Hodgkin (25) en la que se describe un aumento de la presentación de LNH con la edad, al igual que sucede en este trabajo en el que entre los 51 y los 80 años se agruparon un 56.76% de la población.

En relación a la frecuencia de las diferentes variantes del LH, la variante Clásica en nuestro trabajo correspondió a un 89.74% y la de

Predominio Linfocitario a un 7.69% de casos. Dentro del LH Clásico la Esclerosis Nodular fue el subtipo predominante, seguido de la Celularidad Mixta, de la Depleción Linfocitaria y del Rico en Linfocitos. Estos datos se corresponden con los publicados por el Instituto Mexicano de Seguridad Social en su Guía de Práctica Clínica (GPC) (1) en donde estima que el 95% de los LH son de variante Clásica frente a un 5% que son de Predominio Linfocitario.

En cuanto a las variedades de LNH, en este estudio el más frecuentemente diagnosticado fue el LDCBG, seguido del LF, linfoma de Burkitt y linfoma del Manto. Todos ellos, se presentaron con una frecuencia similar a lo publicado por Chen-Liang T et al (24), por la Revisión de Conceptos Generales de LNH (25) y por la GPC de Diagnóstico y Tratamiento de LNH (1).

En ambos tipos de linfoma, el estadiaje se puede realizar por medio de dos técnicas diagnósticas: el PET y la BMO. Debido a la problemática que puede representar el uso de un método u otro es que en los últimos años se han realizado a nivel mundial varios estudios comparando la eficacia del PET para la estadificación en linfomas. Hace 6 años, la Sociedad Americana de Oncología Clínica publicó un artículo especial en su revista, afirmando si se ha realizado un PET, debe desestimarse el uso de la BMO como evaluación rutinaria en pacientes con LH (27).

En cuanto al LH, Adams H. et al (21) comparó los resultados de infiltración de médula ósea detectados por BMO y por PET, llegando a un resultado de 100% de concordancia, ya que ambos detectaron la infiltración linfomatosa en médula ósea que fue de un 19.23% de los casos. En nuestro caso, la concordancia o exactitud fue del 72,9% entre ambas pruebas, mientras que el obtenido por Cerci J. et al. (22), fue del 98%, con un compromiso de médula ósea detectado por la BMO de un 10.16% y por el PET un 23.98%; es decir que el PET detectó el doble de casos que la BMO. En el estudio español (23) la BMO evidenció 4.6% de casos con infiltración ósea mientras el PET detectó un 21%, es decir 5 veces más casos que la propia BMO. En los tres estudios de referencia y en este trabajo se observó que el PET tuvo una mayor detección de infiltración linfomatosa en médula

ósea que la BMO en los LH.

Cabe indicar que nuestro trabajo además mostró una mayor frecuencia de pacientes con estadios avanzados al diagnóstico inicial (75; 73%), por encima del 50% obtenido por los estudios europeos de Adams y Lakhwani (23), y por encima del 63% del trabajo de Cerci et al. (22). De hecho, los resultados obtenidos en nuestro trabajo fueron muy parecidos a los del estudio brasileño, obteniendo un 5.13% en estadio III y un 56.41% en estadio IV.

Por otro lado, en relación a LNH, Chen-Liang T et al. (24) comparó los resultados de infiltración de médula ósea detectados por BMO y por PET, llegando a un resultado de 84.1% de concordancia, con un 25.43% de casos diagnosticados con infiltración ósea por BMO frente a un 16.81% detectados por PET. Los datos de nuestro trabajo mostraron una concordancia/exactitud de un 68.7%, con un 13.51% pacientes con BMO positiva frente al 35.13% identificados por PET. Esto nos lleva a afirmar que en nuestro trabajo la infiltración ósea fue mayormente detectada por PET, mientras que en la literatura consultada lo fue por BMO. Curiosamente, y a diferencia de estudios previos en linfomas, en el estudio de Chen-Liang (24) el PET no detectó infiltración de MO en todos los casos con BMO positiva; esto tiene un papel importante ya que, 35 pacientes (15.08%) de los 232 pacientes habrían sido estadificados inadecuadamente sin la BMO. Por otro lado, el hecho de que haya resultados tan variables entre este trabajo y el artículo consultado, apoya más la complementación de ambos métodos diagnósticos en la estadificación de LNH de alto grado.

Para finalizar, el promedio de SUVmax en LH en este trabajo fue de 7.68 (rango: 2.8 – 14.6). Este dato sólo se lo puede contrastar con el estudio español, ya que los demás estudios no reflejan este cálculo. Para el estudio de Lakhwani (23), el SUVmax fue de 3.05 (rango 1.6-4.2), es decir, tuvo menos de la mitad que el promedio de este trabajo. Esto puede deberse a la diferencia que hay entre ambos estudios en cuanto al estadio de la enfermedad.

Mientras que en relación a los LNH en este trabajo tuvieron una media de SUVmax de 9.78 (rango: 2.6 – 26) para los de más alto grado, y de

4 para los LNH considerados más indolentes. Comparando los resultados con el obtenido por Chen-Liang T et al (24) que fue de 7.8 (rango: 2.2 – 29.3) para LNH de alto grado, ambos estudios tienen un promedio de SUVmax elevado. (5).

Al calcular los parámetros de validez diagnóstica del PET, se tomó como estándar de referencia la BMO para el estadiaje de LH y LNH. En primer lugar, en cuanto al LH la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) del PET fue de 85.7%, 70%, 40%, y 95.4% respectivamente, mientras que para el LNH estos valores fueron 50%, 72.2%, 25%, y 88.6%, respectivamente. Esto quiere decir que el PET reconocerá mayormente la infiltración linfomatosa en médula ósea en pacientes con LH que con LNH ( $p < 0.05$ ); lo cual puede apoyar la idea del uso único del PET para estadificar pacientes con LH, pero su uso complementario con BMO en el caso de pacientes con LNH. Además estos datos demuestran que la probabilidad del PET de diagnosticar correctamente un resultado positivo para compromiso de médula ósea es mayor en el LH que en el LNH. Sin embargo, para ambos tipos de linfomas, la probabilidad de que el PET diagnostique correctamente la ausencia de compromiso óseo es prácticamente la misma, alrededor de un 70%. Estos datos se complementan con los resultados del Valor Predictivo Negativo, los cuales son de 95.4% en LH y de 88.6% en LNH, es decir que esas son las probabilidades de que el paciente en efecto no tenga comprometida la médula ósea después de haberse realizado el PET.

Comparamos los resultados de LH con el estudio brasilero de Cerci J. et al. (22), se eligió a ese estudio para contrastar los parámetros de validez estadística obtenidos en este trabajo debido a las similitudes ya comentadas entre ambos trabajos. Se destaca que en el estudio brasilero la sensibilidad del PET fue de un 95%, la especificidad fue de un 100%, el VPP fue 100% y el VPN fue 98%. Comparando estos datos con los nuestros, casi todos nuestros datos tienen valores cercanos a los de Cerci. En ambos estudios los datos resultaron estadísticamente significativos. Apoyando así, el uso de PET como método para estadiaje de pacientes con LH, sin necesidad de realizar una BMO.

En cuanto a los pacientes con LNH, se comparó los resultados de este trabajo con el estudio de Chen-Liang (24). La sensibilidad del PET en el estudio de Chen-Liang, fue 52.7%, el VPN fue 81.7% y la exactitud fue 84.1%, resultados muy similares a los nuestros, y en ambos trabajos no resultaron estadísticamente significativos para PET aplicado en LNH. Por ello, Chen-Liang en su estudio finaliza diciendo acertadamente que tanto el PET como la BMO son métodos complementarios ya que a día de hoy no hay resultados concluyentes que apoyen el uso de sólo el PET como método de estadiaje para pacientes con LNH.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES:

Existe un predominio del sexo masculino en los pacientes con linfoma no Hodgkin (LNH), a diferencia del linfoma de Hodgkin (LH) cuya razón masculino:femenino fue prácticamente 1:1, con rangos etarios de 50-70 años, y menores de 20 años, para LNH y LH respectivamente.

La mayoría de los pacientes con linfoma, tanto LH como LNH, se encontraban en estadíos avanzados al momento del diagnóstico. La forma más frecuente de LH reportada fue la variante Esclerosis nodular, mientras que dentro de los LNH la más registrada fue el linfoma Difuso de células grandes B. En ambos grupos de linfomas la presentación ganglionar fue la más prevalente.

La BMO tuvo 5% y 13,5% de tejido medular no apto para evaluación histológica, en LH y LNH respectivamente; mientras que el PET fue válido en todos los casos evaluados.

En relación al PET, la mayoría de los casos tuvieron enfermedad ganglionar supra e infra diafragmática, y compromiso extranodal evidente. El promedio de SUVmax en la médula ósea de los pacientes con infiltración linfomatosa detectada por PET en LH es similar a la hallada en los LNH.

Finalmente, lo más importante de nuestros resultados fue que el 18-FDG-PET/CT muestra una gran precisión diagnóstica para la estadificación de linfomas, particularmente en los linfomas de Hodgkin; en el caso de los linfomas no Hodgkin (LNH) no se logró alcanzar significancia estadística, por lo cual se concluye que el PET es una herramienta complementaria mas no sustitutiva de la BMO para establecer compromiso óseo por LNH.

## **RECOMENDACIONES:**

Para estudios posteriores se recomienda usar una población más grande que le otorgue mayor robustez a los resultados del estudio. Además, sería provechoso un estudio multicéntrico con diferentes hospitales del país para tener información actualizada y veraz sobre la infiltración de médula ósea de los linfomas a nivel nacional. Esto podría ayudar a otros futuros investigadores para elaborar data propia loco-regional.

Sugerimos continuar la línea de investigación con otras variables como patrón de infiltración de médula ósea en PET ya que esta información es muy útil para correlacionarla con los resultados de BMO, así como comparar datos inmunohistoquímicos con la información metabólica que aporta el PET en el estadiaje, con el PET interino y con el PET post-tratamiento.

## REFERENCIAS

1. Baldemar H, Borjas C, García E, Ignacio G, et al. Diagnóstico y Tratamiento de Linfomas de Hodgkin en Población de 16 años o más, en Ambos Sexos en el Segundo y Tercer Nivel de Atención [Internet]. Mexico: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2016 March. [ cited 2020 Jun 10th]; 73 p Available from: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>
2. NHI National Cancer Institute [internet]. Bethesda (MD). April 2020. Cancer Stat Facts: Hodgkin Lymphoma. [cited 2020, Sept 4th] Available from: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/hodg.html>
3. NHI National Cancer Institute [internet]. Bethesda (MD). April 2020. Cancer Stat Facts: Non-Hodgkin Lymphoma. [ cited 2020, Jul 8th] Available from: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/nhl.html>
4. Alfonso G, Ardaiz M, Basquiera A, et al. Linfomas: Guías de Diagnóstico y Tratamiento [internet]. Argentina: Sociedad Argentina de Hematología. 2017 March [cited 2020, June 2th]; 124 p. Available from: <http://sah.org.ar/docs/2017/009-Linfomas.pdf>
5. Witzing T. Linfoma de Hodgkin [Internet]. 2018 Apr [cited 2020, Jun 8<sup>th</sup>]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/linfomas/linfoma-de-hodgkin>
6. NIH National Institutes of Health, National Cancer Institute [internet]. Bethesda (MD). n.d. T-cell and NK-cell Neoplasms. WHO Classification of Hematopoietic & Lymphoid Neoplasms with ICD-O-3 Codes [ cited 2020, Jul 20th]. Disponible en: <https://training.seer.cancer.gov/lymphoma/abstract-code-stage/morphology/who/t-cell.html>

7. Cancer.Net: Doctor-Approved Patient information from ASCO [internet]. January 2020. Lymphoma - Hodgkin: Statistics. [cited 2020, Sep 1th]. Disponible en: <https://www.cancer.net/cancer-types/lymphoma-hodgkin/statistics>.
8. Cancer.Net: Doctor-Approved Patient information from ASCO [internet]. January 2020. Lymphoma - Non Hodgkin: Statistics. [consultado el día 4 de septiembre del 2020] Disponible en: <https://www.cancer.net/cancer-types/lymphoma-non-hodgkin/statistics>
9. Gestión de la Información y productividad. SOLCA –Guayaquil [internet]. Abril 2019. CÁNCER EN GUAYAQUIL: INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA; [consultado el 04 de septiembre 2020] Disponible en: <http://www.estadisticas.med.ec/Publicaciones/1%20Boletin%20Epi%20Ca%20en%20SOLCA%20Gyq.pdf>.
10. Buenaño E, Rodríguez A, De los Reyes L, González O, Echeverría G, Morejón D, et al. Linfoma de Hodgkin en adultos. Guía de práctica clínica 2017 [Internet]. Quito, Ecuador: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; (Guía práctica clínica). Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/Linfoma-de-Hodgkin-en-Adultos-ilovepdf-compressed.pdf>
11. Rueda A. Linfoma de Hodgkin. SEOM [internet]. 2020 Jan. [cited 2020, Jan 13th; n.d.: 1 - 20. Available from <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/linfoma-hodgkin?start=1>
12. Albarrán B., Caballero D., Cabezudo M., et al. Guía de Linfomas. 1st ed. n. d. Doing Soluciones Graficas S.A.: 2017. 138 p. (Asociación Castellano-Leonesa de Hematología y Hemoterapia)

13. Swerdlow S, Campo E, Pileri S, Lee N, Stein H, Siebert R, et al. The 2016 revision of the World Health Organization classification of lymphoid neoplasms. *Blood*. 2016 May. 127 (20): 2375 - 2390
14. Cancer.Net: Doctor-Approved Patient information from ASCO [internet]. Agosto 2018 Lymphoma - Non-Hodgkin: Subtypes [consultado el día 4 de septiembre del 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.net/cancer-types/lymphoma-non-hodgkin/subtypes> 16
15. NIH National Institutes of Health, National Cancer Institute [internet]. Bethesda (MD): n.d. Working Formulation for Non-Hodgkin Lymphoma. [consultado el día 4 de septiembre del 2020]. Disponible en: <https://training.seer.cancer.gov/lymphoma/abstract-code-stage/morphology/formulation.html>
16. Pérez-Zúñiga J, Aguilar-Andrade C, Álvarez-Vera J. Generalidades sobre linfomas. *REv Hematol Mex*. 2018 octubre-diciembre;19(4):174-188.
17. Hernández Nieto L, Álvarez - Argüelles H, Raya Sánchez J. Biopsia de la médula ósea. Perspectiva clínico-patológica. 2da ed. 2017. (Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia).
18. Boettiger P, Zamorano R, Miranda Gonzalo. PET-TC, rol y fundamentos de su uso en la especialidad de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* [internet]. 2018 Jun. [cited 2020 Sep 02]; 78 (2): 221 - 227. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v78n2/0718-4816-orl-78-02-0221.pdf>
19. Ministerio de Salud Pública del Ecuador Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Sociedad de Lucha Contra el Cáncer. **NORMATIVA**

20. Ruiz- Morales J, Tapia-Salas I, Dorantes- Heredia R. et al. PET/TC falsos positivos en el Hospital Médica Sur. *Revista de Investigacion Medica Sur*. 2015 OCT- DEC; 22 (4): 195 - 199
21. Adams HJ, Kwee TC, Fijnheer R, Dubois SV, Nievelstein RA, de Klerk JM. Bone marrow FDG-PET/CT in Hodgkin lymphoma revisited: do imaging and pathology match?. *Ann Nucl Med*. 2015;29(2):132-137. doi:10.1007/s12149-014-0920-z
22. Cerci JJ, Bogoni M, Buccheri V, et al. Fluorodeoxyglucose-positron emission tomography staging can replace bone marrow biopsy in Hodgkin's lymphoma. Results from Brazilian Hodgkin's Lymphoma Study Group. *Hematol Transfus Cell Ther*. 2018;40(3):245-249. doi:10.1016/j.htct.2018.03.002
23. Lakhwani S, Cabello-García D, Allende-Riera A, Cárdenas-Negro C et al. Biopsia de médula ósea en el linfoma de Hodgkin. Comparación con la PET-TC en 65 pacientes. *Medicina clinica*. 2018 Feb; 150 (3): 104 - 106
24. Chen-Liang T, Martin-Santos T, Jerez A, et al. The role of bone marrow biopsy and FDG-PET/CT in identifying bone marrow infiltration in the initial diagnosis of high grade non-Hodgkin B-cell lymphoma and Hodgkin lymphoma. Accuracy in a multicenter series of 372 patients [published correction appears in *Am J Hematol*. 2016 May;91(5):E300]. *Am J Hematol*. 2015;90(8):686-690. doi:10.1002/ajh.24044
25. Guerra-Soto AJ, Reboloso-Zúñiga E, González-Sánchez AG, et al. Linfoma no Hodgkin. *Conceptos Generales. Residente*. 2013;8(1):23-34.

26. Berthet L, Cochet A, Kanoun S, et al. In newly diagnosed diffuse large B-cell lymphoma, determination of bone marrow involvement with 18F-FDG PET/CT provides better diagnostic performance and prognostic stratification than does biopsy. *J Nucl Med*. 2013;54(8):1244-1250. doi:10.2967/jnumed.112.114710
27. Cheson B, Fisher R, Barrington S, et al. Recommendations for Initial Evaluation, Staging, and Response Assessment of Hodgkin and Non-Hodgkin Lymphoma: The Lugano Classification. *J Clin Oncol* [internet]. 2014 Sep. [cited 2020, Sep. 1th]; 32 (27): 3059-3068. doi:10.1200/JCO.2013.54.8800



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE, con C.C: # **070514693-4**, autora del trabajo de titulación: **Correlación del 18F-FDG-PET/CT y la Biopsia de Médula Ósea en la estadificación de los pacientes con linfomas atendidos en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) de la ciudad de Santiago de Guayaquil (2015-2018)**, previo a la obtención del título de **MEDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 11 de Septiembre de 2020

f. 

Nombre: **ROMERO LOAYZA GABRIELA MICHELLE**

C.C: **070514693-4**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Correlación del 18F-FDG-PET/CT y la Biopsia de Médula Ósea en la estadificación de los pacientes con linfomas atendidos en el Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) de la ciudad de Santiago de Guayaquil (2015-2018)		
<b>AUTOR(ES)</b>	Gabriela Michelle Romero Loayza		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Fuad Olmedo Huamán Garaicoa		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de Septiembre del 2020	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	38
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Oncología, Hematología, Anatomía Patológica,		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS</b>	linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, 18F-FDG PET/CT, Biopsia de médula ósea, SUVmax, ki67		
<p>Introducción: Para el estadiaje de linfoma de Hodgkin y no Hodgkin, la biopsia de medula ósea (BMO) es actualmente el <i>Gold Standard</i>, no obstante desde hace una década, la BMO se complementa con el diagnóstico por imágenes: la 18F-FDG PET/CT. Si bien ambas técnicas son complementarias, en algunos casos se ha visto que el uso de 18F-FDG PET/CT da los mismos resultados a los obtenidos por BMO. Objetivo: Comparar los resultados de infiltración de médula ósea obtenidos por 18F-FDG PET/CT frente a los obtenidos por biopsia de médula ósea en pacientes con diagnóstico inicial de linfoma. Materiales y métodos: Se trata de un estudio de serie de casos observacional, descriptivo, en el que se recolectaron los datos necesarios mediante la revisión de las Historias Clínicas de las pacientes que hayan acudido al Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) «de 2015 a 2018». Resultados: Del total de la población estudiada, 39 pacientes (34.21%) tuvieron linfoma de Hodgkin (LH) de los cuales la mayoría fueron hombres menores de 20 años. Por otro lado, 74 pacientes tuvieron (65.48%) linfoma no Hodgkin (LNH) entre los cuales la mayoría fueron hombres entre 51 y 70. Los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) del PET en LH fueron: 85.7%, 70%, 40%, y 95.4% respectivamente, mientras que para el LNH estos valores fueron de 50%, 72.2%, 25%, y 88.6%, respectivamente. Según los resultados de Chi Cuadrado, el PET reconocerá con mayor exactitud la infiltración linfomatosa en médula ósea en pacientes con el LH (<math>p &lt; 0.05</math>), que con LNH. Conclusiones: el 18-FDG-PET/CT muestra una gran precisión diagnóstica para la estadificación de linfomas, particularmente en los linfomas de Hodgkin; mientras que en el caso de los linfomas no Hodgkin (LNH) no se logró alcanzar significancia estadística. Es por eso que se concluye que el PET puede ser el método para estadiaje de pacientes con LH, sin necesidad de realizar una BMO. Sin embargo, para los LNH, el PET sería un método complementario mas no sustitutiva de la BMO para establecer compromiso óseo por LNH.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-968901926	<b>E-mail:</b> gabriela_she@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN</b>	<b>Nombre:</b> Ayón Genkuong, Andrés Mauricio <b>Teléfono:</b> +593-997572784		



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

<b>(COORDINADOR PROCESO UTE)::</b>	<b>DEL</b>	<b>E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec</b>
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		