

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

“Frecuencia de valores alterados de gonadotropina coriónica humana y alfafetoproteína en pacientes con cáncer testicular del Instituto de lucha contra el cáncer Solca en el periodo 2017-2019”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico


Autor:

Belén Elizabeth Franco Zenteno

Katherine Lizbeth Maldonado Molina

Director:

Gabriele Davide Bigoni Ordoñez

ORCID:  0000-0003-2091-6107

Cuenca, Ecuador

2023-10-02

Resumen

El cáncer testicular afecta principalmente a hombres entre 15 a 40 años, representando el 1% al 2% de cánceres. Es importante el análisis de los marcadores tumorales como la fracción beta de la gonadotropina coriónica humana y alfafetoproteína, el primer marcador tumoral se encontró elevado en la mayoría de tipos de cáncer testicular, mientras que la alfafetoproteína se encontró elevada aproximadamente en un 70% de los casos de cáncer testicular no seminomatoso, siendo necesario la determinación de estos marcadores tumorales. El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de valores alterados de la fracción beta de la gonadotropina coriónica humana y alfafetoproteína en pacientes con diagnóstico de cáncer testicular en el Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA en el periodo 2017-2019. Fue un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal. Los datos se obtuvieron mediante una hoja de recolección. Las variables fueron descritas e interpretados mediante tablas simples y cruzadas con valores de frecuencia y porcentaje, mismos que se elaboraron mediante Microsoft Excel y SPSS versión gratuita. Los resultados obtenidos demostraron que, de 166 pacientes con cáncer testicular, los marcadores tumorales β -HCG y AFP se encuentran alterados, siendo la β -HCG más frecuente en el cáncer seminomatoso con un 55% y AFP con un 53%, a comparación del cáncer no seminomatoso con una alteración de AFP del 40% y β -HCG de un 38%, el grupo etario con predominio de casos es de 18 a 30 años.

Palabras clave: gonadotropina coriónica humana, alfafetoproteína, cáncertesticular, marcador tumoral



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Testicular cancer is an oncology which mostly affects men between 15 and 40 years old, representing between 1% and 2% of all forms of cancer. It is important to analyze tumor markers as the human chorionic gonadotropin and alpha-fetoprotein's beta fraction. The first tumor marker was found elevated in the majority of testicular cancer, while the alpha-fetoprotein was found elevated in the 70% of the non seminomatous cases of testicular cancer approximately, being necessary to determinate these tumor markers. The objective of this study was to determine the frequency of altered values of the beta fraction of human chorionic gonadotropin and alpha-fetoprotein in patients diagnosed with testicular cancer at the Institute for the Fight Against Cancer SOLCA between 2017-2019. The study used a descriptive and cross-sectional approach. The data was obtained through a collection sheet. The variables were described and interpreted through simple and crossed tables with frequency and percentage values, which were prepared using Microsoft Excel and SPSS free version. The results obtained showed that 166 patients with testicular cancer participated in this study where the tumor markers β -HCG and AFP were altered. β -HCG was the most frequent in seminomatous cancer with 55% and AFP with 53%, compared to non-seminomatous cancer with an alteration of AFP of 40% and β -HCG of 38%. The age group with a predominance of cases is from 18 to 30 years.

Keywords: human chorionic gonadotropin, alpha-fetoprotein, testicular cancer, tumor marker



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Resumen	2
Agradecimientos	7
Dedicatoria	8
Agradecimientos	9
Dedicatoria	10
Capítulo I	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Justificación.....	12
Capítulo II	14
2. Fundamento teórico.....	14
2.1 Aparato reproductor masculino.....	14
2.2 Factores de riesgo	17
2.3 Epidemiología	18
2.4 Diagnóstico de Laboratorio.....	19
Capítulo III	20
3. Objetivos	20
3.1 Objetivo general:	20
3.2 Objetivos específicos:	20
Capítulo IV	21
4. Metodología.....	21
4.1 Tipo de estudio.....	21
4.2 Área de estudio.....	21
4.3 Universo y Muestra	21
4.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	22
4.5 Variables de estudio:.....	22
4.6 Operacionalización de las variables (anexo 1).....	22
4.7 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	22
4.8 Procedimientos: autorización, capacitación, supervisión y proceso	23
4.9 Plan de tabulación y análisis:	23
4.10 Consideraciones bioéticas.....	23

Capítulo V	25
5.1 Resultados	25
Capítulo VI	29
6.1 Discusión.....	29
Capítulo VII	30
7.1 Conclusiones.....	30
7.2 Recomendaciones.....	31
Referencias	32
Anexos	35
Anexo A: Operacionalización de variables	35
Anexo B: Formulario de recolección de datos.....	37
Anexo C: Oficio al director del instituto de lucha contra el cáncer SOLCA	38

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de tumores testiculares: tipos de cáncer testicular según su origen y epidemiología. Realizado por: las autoras	17
Tabla 2 Características sociodemográficas	25
Tabla 3 Frecuencia de valores alterados de β-HCG y AFP en pacientes con cáncer testicular	26
Tabla 4 Valores alterados de β-HCG Y AFP según el tipo de cáncer	26
Tabla 5 Valores alterados de β-HCG y AFP según edad	27
Tabla 6 Valores alterados de β-HCG y AFP según procedencia.....	27
Tabla 7 Valores alterados de β-HCG y AFP según grupo étnico	28

Agradecimientos

Quiero empezar estas líneas que tienen un significado profundo de gratitud y cariño a nuestro asesor de proyecto de titulación Dr. Gabriele Bigoni Ordoñez, quien ha sabido guiarnos de manera íntegra en esta etapa académica. En segunda instancia agradecer al Mgs. Jorge Arévalo por su buena disposición, quien fue parte fundamental de esta investigación y de antemano a la Institución de lucha contra el cáncer SOLCA-Cuenca por su apertura, es oportuno agradecer a los docentes quienes nos formaron académicamente para poner en práctica nuestros conocimientos, también quiero agradecer a mi compañera y amiga de tesis Katherine Maldonado quien con paciencia y cariño ha sabido estar y ser parte de este proyecto, de igual manera a su familia en especial a sus padres Angelita y Luis, quiero enfatizar esta gratitud hacia la Dra. Johanna Sarmiento por ser parte de mi guía profesional y ser una amiga especial, por otro lado, agradezco a mis amigos y colegas Kelly, Lenin, Lizbeth y Jorely por el apoyo y ayuda en procesos administrativos. Dentro de este agradecimiento quiero incluir a mi familia quienes han sido el impulso y motivación para la culminación de esta etapa académica, de manera especial a Laura Zenteno y Ramiro Franco quienes como padres han sabido inculcarme los valores éticos que he puesto en práctica en este trabajo y a mis hermanos María José, Xavier, Juan Josué y Katy quienes han estado pendientes en todo el proceso, es importante incluir en sentimiento de gratitud a mis amigos (familia) Joha, Kike, Michu, Moni, Maribel, Erika, George, Tyrone, Gio y Katy por ser un apoyo en todo sentido. Y ante todo agradezco a Dios ya que en los momentos de estrés y angustia ha sido el refugio para seguir el camino de la mejor manera.

Belén Elizabeth Franco Zenteno

Dedicatoria

Cuando se empieza diferentes etapas de la vida, como personas tenemos miedo a lo desconocido, pero nos lanzamos a un camino lleno de emociones, aventuras, retos, enseñanzas y más, es importante reconocer el esfuerzo propio, el saber ser gratos con uno mismo, por esta razón este trabajo va dedicado a el esfuerzo personal de mi compañera de tesis Katherine y de mi persona, por otro lado dedicado a nuestro guía, docente y amigo por todo el esfuerzo brindado para nosotras, a mi familia que ha sido importante en cada paso y por ultimo para aquellos pacientes que padecen de cáncer testicular y el personal de salud interesados en ayudar a estos pacientes oncológicos para mejorar su calidad de vida.

Belén Elizabeth Franco Zenteno

Agradecimientos

Quiero empezar estas líneas que tienen un significado profundo de gratitud y cariño a nuestro asesor de proyecto de titulación Dr. Gabriele Bigoni Ordoñez, quien ha sabido guiarnos de manera íntegra en esta etapa académica. En segunda instancia agradecer al Mgs. Jorge Arévalo por su buena disposición, quien fue parte fundamental de esta investigación y de antemano a la Institución de lucha contra el cáncer SOLCA-Cuenca por su apertura, es oportuno agradecer a los docentes quienes nos formaron académicamente para poner en práctica nuestros conocimientos, también quiero agradecer a mi compañera y amiga de tesis Belén Franco quien con paciencia y cariño ha sabido estar y ser parte de este proyecto, de igual manera a su familia en especial a sus padres Laura y Ramiro, quiero enfatizar esta gratitud hacia la Dra. Johanna Sarmiento por ser parte de mi guía profesional y ser una amiga especial, por otro lado, agradezco a mis amigos y colegas Kelly, Lenin, Lizbeth y Jorely por el apoyo y ayuda en procesos administrativos. Dentro de este agradecimiento quiero incluir a mi familia quienes han sido el impulso y motivación para la culminación de esta etapa académica, de manera especial a Angelita Molina y Luis Maldonado quienes como padres han sabido inculcarme los valores éticos que he puesto en práctica en este trabajo y a mis hermanos Freddy, Edison, Evy, Mateo y Marina quienes han estado pendientes en todo el proceso, es importante incluir en sentimiento de gratitud a mis amigos (familia) Kevin, Leo, Liz, Erika, George, Tyrone, Gio y Katy por ser un apoyo en todo sentido. Y ante todo agradezco a Dios ya que en los momentos de estrés y angustia ha sido el refugio para seguir el camino de la mejor manera.

Katherine Lizbeth Maldonado Molina

Dedicatoria

Al empezar el camino universitario hay una mezcla de emociones, sin embargo llegar a la etapa final nos llena de felicidad ver cumplir un objetivo, en este recorrido donde hay obstáculos, barreras, amigos, compañeros, donde a veces ya no podemos más, están esas personas que nos enseñaron a caminar, que nos dieron la mano, y nos enseñaron que somos capaces de ser lo que queremos ser, esas personas que son inspiración, alegría y motivación, por tal motivo este esfuerzo va dedicado a mis padres, por estar conmigo en cada paso y ser el motor principal para llegar a realizarme como profesional, a mis abuelitos que siempre con cariño y motivación me han acompañado en este camino, a mi amiga y compañera de tesis Belén por todos los momentos de estrés, alegrías y tristezas compartidas, me gustaría también dedicar principalmente y con mucho cariño este trabajo a esa persona que me ha inspirado por ser un luchador y no dejarse vencer ante la adversidad de una enfermedad como el cáncer.

Katherine Lizbeth Maldonado Molina

Capítulo I

1.1 Introducción

El cáncer testicular es la neoplasia más común en el varón durante su edad reproductiva, representa el 5% de las neoplasias sólidas que aparecen entre los 18y 35 años con otro pico de incidencia entre los 60 y 70 años de edad. En las últimas cuatro décadas, la incidencia de tal diagnóstico incrementó de 5.7 a 6.8 casos por cada 100.000 habitantes (1).

Los testículos al estar conformados por varios tipos de células pueden desarrollar cáncer en cualquiera de ellas, este apunte resulta importante para tomar en cuenta el tipo de cáncer, ya que este puede ser de tejidos de soporte, es decir tumores estromales y también puede ser de células germinales, en el tipo de cáncer de células germinales se presenta el tipo seminoma y no seminoma, siendo el de tipo seminomatoso aquel que tiende a crecer de manera más lenta que los no seminomatosos. Algunos seminomas pueden aumentar la fracción beta de lagonadotropina coriónica humana (β -HCG) que se ha identificado como un marcador tumoral para cáncer testicular, mientras que la alfa-fetoproteína (AFP) se encuentra elevada en el tumor de tipo no seminomatoso, los cuales sirven para alertar un diagnóstico (2).

El tipo de cáncer testicular no seminomatoso se presenta en hombres que están terminado su etapa de la adolescencia o antes de los 30 años de edad, dentro de los cuatro tipos principales se identifican: 1) carcinoma embrionario, 2) carcinoma del saco vitelino, 3) cariocarcinoma, y 4) el teratoma, en este tipo de cáncer es posible reconocer la (β -HCG), pero en menor cantidad que en el cáncer seminomatoso (3).

En Perú, se identificó que los marcadores tumorales (AFP, β -HCG) desarrollan un papel importante dentro del cáncer testicular para clasificar el pronóstico de la enfermedad (4).

La β -HCG es considerada un marcador tumoral que ayuda al diagnóstico de cáncertesticular, en 2017 se realizó una investigación sobre la determinación cuantitativa de la β -HCG y su importancia como marcador tumoral en pacientes mayores de 40 años, el investigador realizó una encuesta a los pacientes que acuden a la clínica Tungurahua y observó que 21 pacientes tienen antecedentes de cáncer testicular correspondiente al 42%, el 58% de pacientes no presentan antecedentes de cáncertesticular, como otro punto de análisis, se detalla que sólo 3 pacientes se habían realizado la β -HCG como marcador tumoral, lo que corresponde al 6%, dentro del 94%, 47 pacientes no se habían realizado este examen, por otra parte 43 pacientes correspondientes al 86% presentan valores normales de este marcador tumoral, es decir menor a 5mUI/ml y 7 pacientes correspondientes al 14% presentaron niveles mayores a 5

mUI/ml, lo que confirma la presencia de cáncer testicular en estos pacientes (5). En un estudio realizado a 38 pacientes se demostró que los valores de AFP se encontraban dentro de los valores normales en tumores de tipo seminomatoso, mientras que en tumores de tipo no seminomatoso se encontraron valores elevados de este marcador, correspondientes a un 66% de la población (6).

1.2 Planteamiento del problema

El cáncer testicular afecta a la población masculina a nivel mundial, dentro de esta población la edad estimada es de 18 a 40 años, según los cálculos de la Sociedad Americana del Cáncer, para el 2021 se han diagnosticado 9.470 nuevos casos de los cuales 440 hombres fallecieron. El 95% de neoplasias testiculares se deriva de las células germinales y el resto son derivadas del tejido de soporte denominados tumores estromales (7).

La Sociedad Americana del Cáncer, mediante un estudio, dio a conocer un incremento de cáncer testicular durante varias décadas y no se ha podido identificar el motivo del mismo; aproximadamente 1 de cada 250 hombres padecerán de cáncer testicular y esta neoplasia afecta a la población masculina joven y de mediana edad, en los que se encuentran elevados los valores de β -HCG y AFP dependiendo del tipo de cáncer testicular (8).

Con la información antes mencionada, nos surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de valores alterados de β -HCG y AFP en pacientes con diagnóstico de cáncer testicular del Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA?

1.3 Justificación

Se demostró que los marcadores tumorales β -HCG y AFP son considerados de gran importancia para el diagnóstico de cáncer testicular, debido a que, se encontraron valores séricos alterados de estos marcadores en un 53,66% en cáncer testicular no seminomatoso, mientras que en el cáncer de tipo seminomatoso se encuentran valores séricos alterados de β -HCG (9-10).

Según una investigación presentada por la revista de Urología Colombiana, existe elevación de marcadores tumorales en un 51% de cáncer testicular, en caso de la alfa-fetoproteína se detecta en el cáncer testicular de tipo no seminomatoso entre un 50 a 70% de los pacientes, mientras que la β -HCG se encuentra en un 40 a 60% de este mismo tipo de cáncer, sin embargo, en el cáncer de tipo no seminomatoso puede encontrarse elevado uno o ambos de estos marcadores tumorales en un 90%. En el cáncer de tipo seminomatoso va a presentar una elevación de la β -HCG en un 30% (11).

En la actualidad, en nuestro medio no existen estudios que evalúen la presencia de valores alterados de β -HCG y AFP que pueda relacionarse con cáncer testicular, además, no se tiene un análisis epidemiológico que permita determinar con estos marcadores tumorales el tipo de cáncer testicular y la edad de aparición en la población masculina siendo este trabajo investigativo, un aporte para futuras investigaciones. Los datos obtenidos en la presente investigación serán difundidos por medio de charlas en congresos, de esta manera se dará información sobre la realidad de nuestra población y el potencial uso de estos biomarcadores para cáncer testicular y también puedan servir de base para futuros estudios.

El estudio se enmarca en las líneas de investigación establecidas por el Modelo de Priorización de Investigaciones en Salud 2013-2017 elaborado por el Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, constando en el área de neoplasias, en la línea de investigación genitourinarias incluyendo el estudio de su perfil epidemiológico (11).

Capítulo II

2. Fundamento teórico

2.1 Aparato reproductor masculino

El aparato reproductor masculino es el encargado de excretar la orina, producir espermatozoides y fluido seminal, así mismo como transportarlo al interior del cuerpo, está conformado por las siguientes partes: órganos genitales externos (testículo, escroto, pene), órganos genitales internos (epidídimo, conductos deferentes, vesículas seminales, conductos eyaculadores) y órganos genitales anexos (próstata, glándulas bulbouretrales) (12).

2.1.1 Testículo: los testículos son parte del sistema reproductor de los hombres, su ubicación está debajo del pene cubierto por una capa de piel llamada escroto, mide alrededor de 4-5 cm, la función de los testículos es principalmente producir espermatozoides y las hormonas sexuales masculinas tales como testosterona y dihidrotestosterona, las células espermáticas que se encuentran en los túbulos seminíferos migran al epidídimo donde van a madurar, cuando el hombre tiene su eyaculación estas células ya maduras van a las vesículas seminales para mezclarse con los líquidos producidos por estas vesículas y otras glándulas y se produce lo que se llama semen

2.1.2 Escroto: es un saco cutáneo que contiene los testículos situados al inferior del pene consta de piel y una fascia superficial el cual divide el escroto en dos y cada una contiene un testículo.

2.1.3 Pene: es el órgano copulador del hombre, tiene forma cilíndrica y presenta dos partes raíz y cuerpo, sus dimensiones son variables entre seis a ocho centímetros en estado de flacidez y de 13-15 cm en estado de erección.

2.1.4 Epidídimo: el epidídimo son conductos alargados que presentan ondulaciones, mide 4 cm de longitud, su función principal es la maduración y desarrollo de los espermatozoides adquiriendo la movilidad requerida para la fecundación, donde los espermatozoides son almacenados, presenta una cola del epidídimo que va a continuar con el conducto deferente para la expulsión de los espermatozoides a la uretra.

2.1.5 Conducto deferente: el conducto deferente es la continuación del conducto epididimario, mide de 25-45 cm y consta de dos tubos musculares de

pared gruesa que ayudan en el transporte del espermatozoide, del epidídimo al conducto eyaculador.

2.1.6 Vesícula seminal: las vesículas seminales son dos tubos de aproximadamente 15 cm, su función principal es la producción de líquido seminal el cual contiene prostaglandinas y fructosa.

2.1.7 Conductos eyaculadores: los conductos eyaculadores son dos tubos delgados que miden de 1,5-2 cm, pasan a través de la próstata y expulsan el líquido seminal al exterior desde la uretra.

2.1.8 Próstata: es la mayor glándula accesoria del aparato reproductor masculino, se sitúa en la pelvis en la parte inferior de la vejiga urinaria, rodea la primera porción de la uretra, su principal función es producir líquido alcalino lechoso compuesto por fosfatasa ácida y ácido cítrico.

2.1.9 Glándulas bulbouretrales: también denominadas Glándulas de Cowper, ubicada detrás de la uretra membranosa, su principal función es producir moco para la lubricación de la uretra y facilita la actividad sexual (12-13).

En cuanto al desarrollo de los testículos, estos descienden de manera retroperitoneal y se recubren por el escroto que protege los testículos y ayuda a conservar una temperatura inferior a la del cuerpo, en el proceso de migración se puede dar la criptorquidia (localización del testículo en el recorrido normal antes de llegar a su posición adecuada), histológicamente los testículos están formados de parénquima y estroma, el estroma celular contiene a las células de Leydig (células intersticiales) que representan la fuente principal de la testosterona; las células de Sertoli se encuentran en una capa de epitelio seminífero que recubre los túbulos celulares, estas células forman una barrera hematotesticular entre los espermatozoides maduros e inmaduros (14-15).

El organismo del cuerpo humano se compone por billones de células, mismas que cumplen funciones fundamentales cuando se encuentran en estadio normal, es decir cumplen el ciclo de vida previsto según su razón de ser y el órgano al que corresponden; sin embargo, al presentarse situaciones de anomalía en su ciclo de vida, como cuando su reproducción no coincide con su muerte esperada, se proliferan formando masas denominadas cáncer, esta enfermedad se puede presentar en cualquier parte del cuerpo humano, es decir se puede dar en cualquier célula (16).

El cáncer testicular es una neoplasia, la cual representa el 1% de cánceres en la población masculina dándose preferentemente en hombres jóvenes de 15 a 35 años, sin embargo, puede darse a cualquier edad, esta neoplasia tiene un porcentaje de curación del 95% siempre y cuando sea diagnosticada a tiempo (17-18).

Es importante también hablar sobre el tipo de tumor que se presenta en el testículo, ya que está formado por diversos tipos de células donde se puede originar el cáncer, entre los que podemos encontrar son:

Tipo de tumor	Tipo celular	Epidemiología
<p>Tumores de células germinales: Son las que producen los espermatozoides, dentro de estos tenemos</p>	<p>Seminomas: tumor blando, uniforme que presenta células del carcinoma in situ e infiltración linfocitaria, estos crecen y se propagan de manera lenta (19).</p>	<p>Seminomas clásicos: estos se dan en hombres de entre 25 y 45 años y representan el 95% de seminomas (20-21). Seminomas espermatocíticos: son menos frecuentes y suelen presentarse en personas de edad avanzada (22).</p>
	<p>No seminomas: Tumores mixtos, que presentan más de un tipo celular (19).</p>	<p>Carcinoma embrionario: crece de manera rápida y se propaga fuera del testículo, se encuentra alrededor del 40% de los cánceres testiculares, este puede producir la estimulación de producción de los marcadores tumorales como la β-HCG y AFP (23). Carcinoma del saco vitelino: también conocido como orquidoblastoma, carcinoma embrionario infantil, por lo que es más común en la niñez, este tipo de tumor aumenta casi siempre la AFP (24). Coriocarcinoma: se presenta en la etapa adulta, de rápido crecimiento y propagación hacia otras partes del</p>

		<p>cuerpo, este tipo de tumor aumenta los niveles de β-HCG en el organismo (22-23).</p> <p>Teratoma: este visto al microscopio se asemeja a una de las 3 capas de un embrión en desarrollo, estos son poco comunes y no aumenta los marcadores tumorales β-HCG Y AFP (23).</p>
<p>Tumores estromales: el cáncer testicular también tiene origen de los tejidos de soporte y productores de hormonas, corresponde a menos de 5% de cáncer testicular y representa un 20% del cáncer testicular infantil.</p>	<p>Tumores de células de Leydig: estas células son las encargadas de la producción de las hormonas masculinas, suelen ser un cáncer benigno y no son invasivos, sin embargo, cuando hay una propagación de estas al cuerpo el pronóstico no es bueno y el tipo de cáncer no responde a la quimioterapia (26).</p>	
	<p>Tumores de células de Sertoli: muy parecidos a los tumores de las células de Leydig, son benignos, pero si se llega a propagar no responde a la quimioterapia (26).</p>	

Tabla 1. Clasificación de tumores testiculares: tipos de cáncer testicular según su origen y epidemiología. Realizado por: las autoras

2.2 Factores de riesgo

Dentro de los factores de riesgo para el cáncer testicular encontramos los siguientes:

2.2.1 Criptorquidia: es uno de los factores más importantes dentro del cáncer testicular, es una afección en la cual los testículos no han descendido al escroto, del 5% al 20% de hombres con criptorquidia presentan cáncer testicular.

2.2.3 Antecedentes familiares: pacientes que tengan casos de familiares (padre, hermano) con antecedentes de cáncer testicular, aumenta el riesgo de padecer la neoplasia.

2.2.4 Infección por VIH: hombres infectados con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y en especial aquellos que tengan el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) son más propensos a padecer la enfermedad.

2.2.5 Grupo étnico: en hombres de raza blanca el riesgo de presentar cáncer testicular es de 4 a 5 veces mayor que en hombres de raza negra, presentando mayor riesgo en Europa y Estados Unidos y un menor riesgo en África y Asia (27, 28).

2.3 Epidemiología

Según el estudio realizado por Ryan Mark y Sidney Kimmel en 2019 en los Estados Unidos ocurren 9560 casos nuevos de cáncer testicular y alrededor de 410 muertes cada año. La incidencia es de 2.5 a 20 veces más elevada en pacientes con criptorquidia. La tasa de supervivencia a 5 años es mayor al 95% para pacientes con seminoma o no seminoma localizado en el testículo (29).

Respecto a la prevalencia del cáncer testicular en países en vías del desarrollo, Medina Rico y López Ramos enfocan su investigación en el vecino país de Colombia y concluyen que uno de los factores de riesgo a considerar en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad tiene que ver con el acceso a salud pública, lo que significa que optimizar los métodos de diagnóstico resulta indispensable para que se conviertan en un soporte de las redes de salud y la detección temprana de este u otros diagnósticos (30).

En América Latina el cáncer testicular tiene una incidencia del 4.2 por 100.000 habitantes, según un estudio realizado en 2019 en Ecuador, Quito presenta la tasa más alta de cáncer testicular, seguido de Cuenca, por otro lado, en la región costera del Ecuador se presentan las tasas más bajas de esta enfermedad, en este país la edad más común que afecta el cáncer testicular se da en 20 a 45 años, con una mortalidad de 0,4% (31).

En el caso de cáncer testicular por las células de Leydig solamente el 3% son bilaterales, en cambio en tumor testicular por las células de Sertoli representan menos del 1% de esta enfermedad en hombres, cuando los pacientes han presentado criptorquidia desarrollan mayor probabilidad de padecer cáncer testicular de quienes no han presentado y del 5 al 20 % de hombres que han presentado esta anomalía llegan a padecer cáncer testicular (32).

2.4 Diagnóstico de Laboratorio

Dentro del diagnóstico para el cáncer testicular tenemos un conjunto de pruebas, empezando desde la exploración física, identificando anomalías en la forma y tamaño sobre todo de los testículos, el examen imagenológico como la radiografía de tórax, la tomografía computarizada siendo dentro de lo imagenológico el más eficaz, dentro de los exámenes de laboratorio tenemos en el área de patología el estudio de las biopsias y en el área de química sanguínea tenemos dos marcadores tumorales de ayuda para el diagnóstico y control de los pacientes, estos marcadores tumorales son β -HCG y AFP (33-34).

La glicoproteína HCG está compuesta por dos subunidades alfa y beta la cual se produce en el sincitiotrofoblasto de la placenta en el embarazo, esta glicoproteína como marcador tumoral se encuentra elevada en el cáncer testicular y otras patologías, la AFP es una glucoproteína sintetizada en el hígado, líquido amniótico y en el saco vitelino, esta se encuentra elevada en un 80 % de tumores germinales no seminomatosos (35).

Los tumores de tipo no seminomatoso son capaces de producir AFP, sobre todo del tipo de carcinoma del saco vitelino, ya que esta es una glicoproteína que se produce en el hígado, tracto gastrointestinal y saco vitelino, por otro lado, la β -HCG se detecta en un 70% en cáncer no seminomatoso (sobre todo en coriocarcinoma) y en un 15-20% en cáncer seminomatoso, esta glicoproteína es producida por el sincitiotrofoblasto (36).

La técnica que se escoge preferentemente para la detección de estos marcadores tumorales es el electroquímico-inmunoanálisis, aunque se puede trabajar por micro Elisa, es importante tomar en cuenta los valores que se pueden encontrar en los tipos de cáncer testicular y en su etapa.

Se consideran valores normales de β -HCG menor a 3.0nUI/ml y valores normales de AFP inferior a 6.4 ng/ml (37).

Capítulo III

3. Objetivos

3.1 Objetivo general:

- Determinar la frecuencia de valores alterados de gonadotropina coriónica humana y alfafetoproteína en pacientes con diagnóstico de cáncer testicular en el Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA en el período 2017-2019.

3.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar a la población de estudio según las variables edad, grupo étnico y procedencia.
- Identificar el porcentaje de pacientes con valores alterados tanto de β -HCGY AFP.
- Correlacionar los valores alterados de β -HCG y AFP en pacientes con diagnósticos de cáncer testicular.
- Relacionar los resultados según las variables edad, grupo étnico y tipo de cáncer testicular.

Capítulo IV

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal.

4.2 Área de estudio

El estudio se realizó a partir de la base de datos anonimizada de pacientes diagnosticados con cáncer testicular del Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA, ubicado en la provincia del Azuay, Ciudad Cuenca, en la dirección: Av. Paraíso y Agustín Landívar.

4.3 Universo y Muestra

4.3.1 Universo

El universo estuvo conformado por la base de datos anonimizada con pacientes diagnosticados de cáncer testicular en el Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA en el periodo 2017-2019

4.3.2 Muestra

La muestra estará constituida por todos los pacientes con cáncer testicular que se hayan realizado pruebas de determinación de β -HCG y AFP.

Fórmula de universos infinitos

- m =muestra
- $Z_{\alpha/2}$ = intervalo de confianza 95% (1.96)
- p =prevalencia (5%) $q=(1-p)$
- d =precisión del estudio (3%)

$$m = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$m = \frac{(1.96)^2 \times 0.05 \times (1 - 0.05)}{0.03^2}$$

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de inclusión

- Base de datos anonimizada de pacientes que se realizaron la prueba β -HCG y AFP de manera cuantitativa en el periodo 2017-2019.
- Base de datos anonimizada de pacientes con cáncer testicular que se realizaron la β -HCG y AFP.
- Base de datos anonimizada de pacientes correspondiente a edades de 18 a 65 años de edad.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Base de datos anonimizada de pacientes que se realizaron la β -HCG y AFP después de la orquiectomía.
- Base de datos anonimizada de pacientes cuyos resultados de AFP se encontraron alterados debido a otro tipo de cáncer.

4.5 Variables de estudio:

4.5.1 Variables dependientes:

- Gonadotropina coriónica humana (β -HCG)
- Alfafetoproteína (AFP)

4.5.2 Variable independiente:

- Procedencia
- Cáncer testicular
- Grupo étnico
- Edad

4.6 Operacionalización de las variables (anexo 1)

4.7 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.7.1 Método

El método es la revisión de registros existentes mediante el uso de la base de datos digitales del laboratorio clínico del Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA.

4.7.2 Técnica

La información fue recolectada de forma directa de la base de datos anonimizada mediante el formulario de recolección creada.

4.7.3 Instrumento

Formulario de recolección de datos (ANEXO 2).

4.8 Procedimientos: autorización, capacitación, supervisión y proceso

4.8.1 Procedimiento

Se obtuvieron los permisos necesarios solicitados en el Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA en el área de Laboratorio Clínico y una vez aprobado se empezó a recopilar los datos para la presente investigación.

4.8.2 Capacitación

Las egresadas responsables del estudio investigativo, fuimos capacitadas previamente debido a que hemos aprobado todas las asignaturas establecidas según la malla curricular de la carrera de Laboratorio Clínico, teniendo el conocimiento óptimo para correlacionar e interpretar los resultados de Laboratorio Clínico con la clínica del paciente apoyándonos en fuentes bibliográficas de amplitud científica.

4.8.3 Supervisión

El presente estudio se realizó bajo la supervisión del docente de la Universidad de Cuenca, Dr. Gabriele Bigoni Ordóñez.

4.9 Plan de tabulación y análisis:

Los datos obtenidos en el presente estudio fueron tabulados y analizados en el programa IBM SPSS y en Microsoft Excel. Las variables cuantitativas como edad, valores de β -HCG y AFP, tipo de cáncer testicular y variables cualitativas como grupo étnico y procedencia, se representaron mediante tablas simples y tablas cruzadas con valores porcentuales y frecuencias.

4.10 Consideraciones bioéticas

Dicho proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Área de la Salud y Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas y cumplió con las condiciones éticas necesarias para la realización del mismo.

4.10.1 Confidencialidad

Los datos recolectados en la presente investigación, fueron estrictamente manejados bajo el derecho de confidencialidad, manteniendo el anonimato frente a las identidades utilizadas, siendo accesibles únicamente por las personas a cargo de la investigación, según lo expresado en el Acuerdo Ministerial 5216 para el manejo de información confidencial en el Sistema Nacional de Salud del Ecuador.

4.10.2 Balance riesgo-beneficio

La investigación tuvo un riesgo mínimo, debido a que no hubo contacto directo con el paciente, por otro lado, los datos fueron utilizados únicamente para la investigación y no fueron difundidos a terceras personas, siendo esta investigación beneficiosa para las estadísticas de la salud frente al cáncer testicular.

4.10.3 Conflicto de intereses

En este trabajo de investigación declaramos no tener ningún conflicto de interés, ya sea de tipo personal, económico, político o financiero que pueda influir en nuestro juicio, así como tampoco hemos recibido algún tipo beneficio de fuentes externas que pudieran tener interés en la información que se ha obtenido para el estudio.

4.10.4 Idoneidad del investigador

Al ser egresadas de la carrera de Laboratorio Clínico cumplimos con todos los requisitos y aprobación de asignaturas para la ejecución de dicha investigación.

Capítulo V

5.1 Resultados

Tabla 2 Características sociodemográficas

Características Sociodemográficas		β-HCG		AFP	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Edad	18-30 Años	89	57%	92	61%
	31-43 Años	48	31%	42	28%
	44-56 Años	12	8%	11	7%
	56-65 Años	8	5%	7	5%
	TOTAL	157	100%	152	100%
Procedencia	Rural	84	54%	79	52%
	Urbana	73	46%	73	48%
	TOTAL	157	100%	152	100%
Grupo Étnico	Mestiza	153	97%	148	97%
	Blanca	1	1%	1	1%
	Indígena	1	1%	1	1%
	Montubia	2	1%	2	1%
	TOTAL	157	100%	152	100%

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: La población comprendida entre 18-30 años tuvo una mayor frecuencia de β-HCG y AFP en relación a las otras edades con un 55% y 35% respectivamente, en cuanto a la procedencia no hubo referencia sustancial ya que entre urbana y rural casi fueron el mismo número de pacientes, mientras que en el grupo étnico la raza mestiza sobresale con una frecuencia del 97% en la alteración de ambos marcadores tumorales ya que la mayoría de pacientes se consideran de raza mestiza (**Tabla 2**).

Tabla 3 Frecuencia de valores alterados de β -HCG y AFP en pacientes con cáncer testicular

VALORES	β -HCG		AFP	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Alterado	157	94,6	152	91,6
No alterado	9	5,4	14	8,4
Total	166	100	166	100

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: Se observó que la frecuencia de valores alterados de β -HCG es mayor que de AFP correspondiendo la primera a una frecuencia de 94,6% y la segunda a una frecuencia de 91,6% (Tabla 3).

Tabla 4 Valores alterados de β -HCG Y AFP según el tipo de cáncer

TIPO DE CÁNCER	β -HCG		AFP	
	ALTERADO	%	ALTERADO	%
Seminoma	87	55%	81	53%
No seminoma	59	38%	61	40%
Mixto	11	7%	10	7%
TOTAL	157	100%	152	100%

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: En la presente tabla se muestra que en el tipo de cáncer seminoma la β -HCG se encuentra alterada en el 55% de los pacientes y la AFP en un 53%, en el cáncer de tipo no seminoma la β -HCG se encuentra alterada en un 38% mientras que la AFP en un 40% y en el cáncer mixto se encuentran alterados ambos marcadores en igual cantidad, es decir que en el cáncer de tipo seminomatoso va a estar alterada más la β -HCG que la AFP por lo contrario en el tipo de cáncer no seminomatoso el marcador tumoral más alterado va a ser la AFP que la β -HCG (Tabla 4).

Tabla 5 Valores alterados de β -HCG y AFP según edad

EDAD	β -HCG		AFP	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
18 - 30 AÑOS	89	57%	92	61%
31 -43 AÑOS	48	31%	42	28%
44 -56 AÑOS	12	8%	11	7%
56 -65 AÑOS	8	5%	7	5%
Total	157	100%	152	100%

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: Los resultados obtenidos con los valores alterados de los marcadores tumorales en relación a la edad de 18 a 30 años el porcentaje de β -HCG es de 57%y en AFP con un 61%, en cuanto a los rangos de edades superiores tienen menos frecuencia de los valores alterados de estos marcadores tumorales (Tabla 5).

Tabla 6 Valores alterados de β -HCG y AFP según procedencia

PROCEDENCIA	β -HCG		AFP	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
RURAL	84	54%	79	52%
URBANA	73	46%	73	48%
Total	157		152	
PROCEDENCIA	β -HCG		AFP	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
RURAL	84	54%	79	52%
URBANA	73	46%	73	48%
Total	157		152	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: En cuanto a la procedencia los resultados determinaron que en la zona rural se encuentra ligeramente más cantidad de valores alterados de los marcadores tumorales a diferencia de la zona urbana (Tabla 6).

Tabla 7 Valores alterados de β -HCG y AFP según grupo étnico

GRUPO ÉTNICO	β -HCG		AFP	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
MESTIZA	153	97%	148	97%
BLANCA	1	1%	1	1%
INDIGENA	1	1%	1	1%
MONTUBIA	2	1%	2	1%
Total	157		152	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Las autoras

Análisis: Encontramos mayor frecuencia de valores alterados de β -HCG y AFP en el grupo étnico mestiza con un 97% sobre los otros grupos étnicos (**Tabla 7**).

Capítulo VI

6.1 Discusión

En un estudio realizado en Arequipa, Perú por Barrientos, sobre cáncer testicular cuya muestra de 38 pacientes, determinaron que el marcador tumoral más alterado fue β -HCG en el tipo de cáncer seminomatoso con un 27.59% y AFP con un 24.14%, por lo contrario, en el cáncer de tipo no seminomatoso el marcador tumoral más alterado es el AFP con un 66.67% y la β -HCG con un 33.33% (39). Los autores Blangini, Nocito, Massoni del estudio sobre la utilidad de marcadores séricos en tumores germinales testiculares que se llevó a cabo en el 2021 en Argentina determinaron que la AFP se encuentra alterada con un 70% en el cáncer no seminomatoso (40). A nivel local se encontró un estudio realizado por Sarmiento en el Instituto de cáncer Solca en el año 2022, donde la β -HCG se encontró más elevada en el tipo de cáncer seminomatoso con un predominio de 58.7% con respecto al no seminomatoso con un 34.2% (41), en estas investigaciones coincide, con este estudio que el marcador β -HCG se encontró elevado para el tipo de cáncer seminomatoso y la AFP se encontró elevado en el cáncer de tipo no seminomatoso.

Se evaluaron a 18 pacientes del hospital Dr Miguel Pérez Carreño en Venezuela en 2019, donde el rango de edad con más frecuencia que tienen cáncer va de 21 a 40 años (42). En México se estudió a 99 pacientes en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga en el 2020, cuyo autor determina que la edad con mayor frecuencia de cáncer de testículo es de 29 años (43). Otro estudio realizado en la misma casa de salud en el año 2018 en donde se estudiaron a 152 pacientes en el cual la edad con mayor frecuencia de cáncer es de 20 a 30 años (44). En Cuba en la Universidad de Ciencias Médicas del Pinar del Río en su investigación determinó que la frecuencia de cáncer testicular oscila entre las edades de 31 a 40 años, que corresponde al 29.5% de casos en este estudio, (45), según estos datos existe una diferencia relacionada al grupo etario de este estudio ya que las edades más frecuentes están entre los 18 a 30 años.

En la investigación anteriormente mencionada de la Universidad de Cuba, determino que el grupo étnico con mayor frecuencia es el de raza blanca con un 94.1% (45), así mismo sobre la investigación local de la autora Sarmiento en el instituto de SOLCA en el 2022 menciono que el grupo étnico que predomino fue la raza mestiza con un 97.4%. En las zonas rurales y urbanas las proporciones de sujetos que presentan cáncer de testículo fueron similares (41), en esta investigación coincide el grupo étnico, sin embargo, en la variable procedencia nuestros resultados determinan que la zona rural tiene un porcentaje ligeramente mayor.

Capítulo VII

7.1 Conclusiones

- Dentro de la población de estudio correspondiente a 166 casos de pacientes con cáncer testicular, se demostró que la β -HCG es más frecuente que la AFP, sin embargo, en la mayoría de pacientes se encuentran alterados ambos marcadores tumorales, siendo en pocos casos que solo uno de los biomarcadores se encuentra alterado.
- En el cáncer de testículo de tipo seminomatoso el porcentaje de β -HCG corresponde al 55%, es mayor que de AFP correspondiente al 53%, por lo contrario, en el tipo de cáncer no seminomatoso el porcentaje de AFP corresponde al 40%, es mayor que la β -HCG correspondiente al 38%.
- En este estudio se demostró que la población de 18 a 30 años tiene más frecuencia de padecer cáncer testicular, seguido de la población 31 a 43 años.
- En este trabajo de investigación concluimos que la determinación de estos marcadores tumorales es de importancia para el diagnóstico de cáncer testicular y así mismo para el control de la enfermedad.

7.2 Recomendaciones

- Promover charlas educativas a la población en general que acudan a las diferentes casas de salud, brindando información clara y precisa para la identificación temprana y oportuna de cáncer testicular.
- Tener en cuenta la determinación de β -HCG y AFP como marcadores de diagnóstico temprano de cáncer testicular
- Realizar más estudios asociados al cáncer testicular orientado a los marcadores tumorales β -HCG y AFP debido a que no se encuentran estudios a nivel local.

Referencias

1. American Cancer Society. Acerca del Cáncer Testicular. Atlanta. 2022.
2. Olofsson S, Tandstad T, Jerkeman M, Dahl O, Ståhl O, Klepp O, et al. Estudio basado en la población del tratamiento guiado por la disminución del marcador tumoral en pacientes con tumor metastásico de células germinalesno seminomatoso: un informe del Grupo Sueco-Noruego de Cáncer Testicular. ROC. 2011; 29(15):2032–2039.
3. Passamani G, Pereira J, Santos R, Norberto M, Urcino P. Cáncer Testicular. Universidad de Aquino Bolivia. 2019.
4. Gamarra J. Marcadores tumorales y resultado anatomopatológico en cáncertesticular centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara 2019. [Especialidad]. Universidad de San Martín de Porres, 2020.
5. Romero F. Determinación de β -HCG cuantitativa en varones mayores de 40 años y su importancia como marcador tumoral de cáncer de testículo en pacientes que acuden a la clínica Tungurahua 2017. [Tesis Pregrado]. Universidad Técnica de Ambato, 2017.
6. Barrientos W. Cáncer de Testículo en el servicio de Uro-Oncología del Hospital Goyeneche Arequipa 2009-2015. [Tesis Pregrado]. Universidad de Católica de Santa María, 2016.
7. García A, Gutiérrez J, Ortiz T, Martínez R, Gómez S. Seminoma testicular bilateral sincrónico en un paciente adulto con criptorquidia bilateral: Reporte de un caso y revisión de la literatura. AUE. 2010; 34(2):206-217.
8. Bartell S, Vieira V. Critical Review on PFOA, kidney cancer, and testicular cancer. J Air Waste Manag Assoc. 2021; 71(6):663-679.
9. Salas E. Estudio retrospectivo de cáncer de testículo en un Hospital Terciario 2018-2019. [Tesis Doctoral]. Universidad Zaragoza, 2019.
10. González S, Quizhpi J, Sarmiento V, Schuldt M. Tumor testicular germinal puro subvariedad tumor del saco vitelino. RMHJCA. 2016; 8(3):268-272.
11. Correa J, Velásquez D, Lopera A, Martínez C, Yepes A. Guía colombiana de cáncer de testículo. RUC. 2016; 25(3):274-285.
12. Fortoul T. Aparato reproductor masculino. Histología y Biología Celular. 2ed. McGraw HILL Interamericana Editores S.A. 2013.
13. Medina G. La reproducción humana, sistema reproductor masculino, enfermedades y prevención 2019. [Tesis Pregrado]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2019.
14. Azucas R. Testículos y Epidídimo. Alemania. 2022.

15. Gambarte D. El Testículo: estructura, función, y patología más frecuente 2017. [Tesis Doctoral]. Universidad de Cantabria; 2017.
16. Luizaga P. Tumor canceroso testicular: Seminoma clásico. RCCM. 2011;14(1):44.
17. American Cancer Society. Cancer. Atlanta. 2020.
18. Heber A. Revisión de los patrones ecográficos de los tumores testiculares germinales más frecuentes. Permanyer, Anales de Radiología México. 2018;17:189-205.
19. Rodríguez Y, Godoy J. Tumor de células germinales. RM. 2008; 16 (2): 200-214.
20. Albers P. Guidelines on Testicular Cancer. European Association of Urology, 2005; 48(6):885-894.
21. Solís W. Cáncer de Testículo. RCMUCR. 2016; 6(3):11-15.
22. Álvarez B, Angulo S, Barrio J, García G, Domínguez A, Alpuente J, et al. Seminoma: puesta al día. Sanid mil. 2013; 69(1):22-37.
23. American Cancer Society. Detección temprana y diagnóstico. 2021.
24. Tandstad T, Ståhl O, Håkansson U, Dahl O, Haugnes HS, Klepp OH et al. SWENOTECA. One course of adjuvant BEP in clinical stage I nonseminomamature and expanded results from the SWENOTECA group. Ann Oncol. 2014; 25(11):2167-2172.
25. Segura J, Peña P, Molina V. Tumor del saco vitelino (seno endodérmico) testicular en edad pediátrica. RMS. 2019; 4(6):108-119.
26. Hege S, Haugnes A. Quimioterapia de dosis alta con tratamiento autólogo soporte de células madre en pacientes con cáncer testicular metastásico no seminomatoso: un informe del Grupo Sueco Noruego de Cáncer Testicular (Swenoteca). AO. 2012; 51(2): 168-176.
27. American Cancer Society. Factores de riesgo para el cáncer de testículo. 2018.
28. Bruna I, Martínez L, Valdres A, Marín M. Cáncer testicular: principales factores de riesgo. RSI. 2020.
29. American Cancer Society. Cáncer de testículo. 2018.
30. Ryan J, Kimmel S. Cancer Testicular. Cancer Center at Thomas Jefferson University. 2019.
31. Medina-Rico M y López-Ramos H. Epidemiología del cáncer testicular en países en desarrollo. Revisión de la literatura. AEU. 2017; 70(5):513-523.
32. García J. Caracterización sociodemográfica y clínica del cáncer de testículo 2021. [Tesis Pregrado]. Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. 42 págs.
33. Pérez T, Martínez B, Torres B, Álvarez B. Tumor Testicular. RVCFAM. 2012;5(3):198-201.

34. Lluch D. Utilidad de los marcadores tumorales. Unidad de Medicina Oncológica. 2001; 17-24.
35. Marchan J. Gonadotropina coriónica humana, una hormona versátil y un marcador tumoral esencial en cáncer testicular de células germinales no seminomatosas. Fundación Universidad del Norte; 2019.
36. Hermida I, Sánchez E, Nerín C, Cordero R, Mora I, Pinar J. Marcadores Tumorales. RCMFAM. 2016; 9(1):31-42.
37. Correa J, Velásquez D, Lopera A, Martínez C, Yepes A. Guía colombiana de cáncer de testículo. RUC. 2016; 25(3):274-285.
38. Diz R. Relación de los factores clínicos, ecográficos e inmunoserológicos preoperatorios con la histología y el estadio de las neoplasias testiculares. AEU. 2005; 58(4):287-294.
39. Barrientos W. Cáncer de testículo en el servicio de Uro-Oncología del Hospital Goyeneche Arequipa [Tesis Pregrado]. Universidad Católica de Santa María, 2016.
40. Barrientos W. Cáncer de testículo en el servicio de Uro-Oncología del Hospital Goyeneche Arequipa [Tesis Pregrado]. Universidad Católica de Santa María, 2016.
41. Blangini E, Nocito A, Massoni C, Lioi S, Pairola G, Montenegro S et al. Utilidad de marcadores séricos en tumores germinales testiculares y su relación con parámetros anatomopatológicos. RAU. 2021; 86(1):34-37.
42. Sarmiento K, Loza A, Sobrevivida de los pacientes con cáncer de testículo tratados en el Instituto del Cáncer SOLCA – Cuenca. [Tesis Pregrado]. Universidad de Cuenca, 2022.
43. Ramos O, Mendoza G, Haddad J, Diaz E, Márquez G, Reyes D et al. Tumores testiculares y paratesticulares. Epidemiología y manejo clínico- quirúrgico. VITAE. 2019, 4-6.
44. Rodríguez E, Maldonado M, Rodríguez Y, Arévalo F, López J, Bernal A et al. Correlation study of histologic pattern and clinical stage of testicular tumors with tumor markers. RMU. 2021; 81(1):1-11.
45. Gurrola A, Sánchez J, Rivera H, Magaña J, Sarabia R, Garduño R et al. RMU. 2018;78(5):347-353.
46. Diaz Y, Zayas R, Hernández P, Amaran J, Suarez O. RCM.2022;26(1).

Anexos

Anexo A: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo de vida de una persona	Años	Edad que tiene una persona	18 a 30 años 31 a 43 años 44 a 56 años 57 a 65 años
Marcador Tumoral	Glicoproteína que secreta el organismo de manera aumentada en el paciente. Glicoproteína que se sintetiza en el hígado, líquido amniótico y en el saco vitelino.	Biológico	Analito	β-HCG Mayores a 3.0 nUI/ml alterado Menores a 3.0 nUI/ml no alterados AFP Mayores a 6.4 ng/ml alterado Menores a 6.4 ng/ml no alterados

Procedencia	Origen o lugar de nacimiento de un individuo	Lugar de nacimiento	Población en el que nació	Urbana Rural
Cáncer testicular	Crecimiento anormal de células que forman una masa patógena, conocido como neoplasia.	Biológico	Tipo de cáncer	Seminomatoso No seminomatoso Mixto
Grupo étnico	Comunidad definida por afinidades culturales, lingüísticas y raciales.	Étnia	Fenotipo	Blanco Afrodescendiente Indígena Mestizo

Anexo B: Formulario de recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO**

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**“FRECUENCIA DE VALORES ALTERADOS DE β -HCG Y AFP EN PACIENTES CON
CÁNCER TESTICULAR DEL INSTITUTO DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER SOLCA AÑO
2017-2019”**

Formulario N°:	Código:
Edad:	Grupo Étnico: Blanco ()
Procedencia: Urbano () Rural ()	Afrodescendientes () Mestizo () Indígena ()
Valores séricos de: Alfafetoproteína Normal <6.4 ng/ml () Alterado >6.4 ng/ml () BHCG Normal <3.0 nUI/ml () Alterado >3.0 nUI/ml ()	Tipo de cáncer testicular: Seminomatoso () No seminomatoso () Mixto ()

Anexo C: Oficio al director del instituto de lucha contra el cáncer SOLCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 08 de febrero de 2023

Dr. Raúl Alvarado Corral
Director del Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA
 Ciudad.

De mi consideración:

Luego de un atento saludo, a la vez deseándole éxito en las funciones que muy acertadamente dirige.

Yo **Belén Elizabeth Franco Zenteno** con CC 0105954143 y **Katherine Lizbeth Maldonado Molina** con CC 0106001134 egresadas de la Universidad de Cuenca de la Facultad de Ciencias Médicas de Laboratorio Clínico, queremos solicitar de manera más encarecida su autorización para acceder a la base de datos del Laboratorio Clínico, con el objetivo de recolectar la información necesaria para realizar el proyecto de investigación aprobado y titulado "Frecuencia de valores alterados de gonadotropina coriónica humana y alfafetoproteína en pacientes con cáncer testicular del Instituto de lucha contra el cáncer SOLCA en el periodo 2017-2019", dirigido por el doctor **Gabriele Bigoni Ordoñez**, previo a la obtención del título en licenciadas en Laboratorio Clínico, mediante el presente documento nos comprometemos también que toda la información recolectada de los pacientes se utilizara explícitamente en el estudio investigativo y bajo confidencialidad por lo que no se revelara ninguna información que permita identificar al paciente o causar daño en este.

Por la favorable acogida expresamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,

Belén Elizabeth Franco Zenteno.
EGRESADA DE LABORATORIO CLÍNICO
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

Katherine Lizbeth Maldonado Molina.
EGRESADA DE LABORATORIO CLÍNICO
DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

Contacto: Belén Elizabeth Franco Zenteno.

Celular: 0992870680

Mail: belen.francoz94@ucuenca.edu.ec

Contacto: Katherine Lizbeth Maldonado Molina.

Celular: 0978713019

Mail: katherine.maldonadom98@ucuenca.edu.ec

Correo: belen.francoz94@ucuenca.edu.ec

