

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Prevalencia de micosis superficial en pacientes con
diabetes tipo 2 atendidos en un laboratorio
privado - Huancayo 2021**

Jessica Angelica Pacheco Salas

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

REVISION 3 TESIS MICOSIS SUPERFICIAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

26%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	creativecommons.org Fuente de Internet	3%
2	docplayer.es Fuente de Internet	3%
3	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	2%
4	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1%
9	core.ac.uk Fuente de Internet	1%

10	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1 %
11	idoc.pub Fuente de Internet	1 %
12	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
13	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1 %
14	accessmedicina.mhmedical.com Fuente de Internet	1 %
15	cuidateplus.marca.com Fuente de Internet	<1 %
16	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
17	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
18	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
20	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
21	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %

22	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositoriodemo.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	Rumore, M. M., and K. S. Kim. "Potential Role of Salicylates in Type 2 Diabetes", The Annals of Pharmacotherapy, 2010. Publicación	<1 %
25	www.thefreelibrary.com Fuente de Internet	<1 %
26	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uoosevelt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	bvs.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
29	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	slidehtml5.com Fuente de Internet	<1 %
32	Submitted to 84752 Trabajo del estudiante	<1 %

33

Submitted to Universidad Nacional de San
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

34

www.mayoclinic.org

Fuente de Internet

<1 %

35

www.queessalud.org

Fuente de Internet

<1 %

36

Nora Ximena Ugalde Trejo, Enrique Villarreal
Ríos, Emma Rosa Vargas Daza, Araceli Cruz
Gaytán et al. "Prevalencia de onicomiosis en
los pies en pacientes con enfermedades
crónicas diagnosticada mediante la prueba de
hidróxido de potasio", Piel, 2020

Publicación

<1 %

37

lookformedical.com

Fuente de Internet

<1 %

38

www3.paho.org

Fuente de Internet

<1 %

39

repositorio.udch.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

40

repositorio.unapiquitos.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

41

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

42

search.bvsalud.org

Fuente de Internet

<1 %

43	Submitted to Universidad Wiener Trabajo del estudiante	<1 %
44	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
45	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
46	ninive.uaslp.mx Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	www.freestylediabetes.es Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
53	imparcialoaxaca.mx Fuente de Internet	<1 %

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Continental, por darme la oportunidad de sustentar mi tesis de grado.

A mi asesor de tesis, Dr. Efraín Montes Hajar, por guiarme en este proceso e impartir sus conocimientos para la realización de este trabajo de investigación.

Al director del laboratorio clínico Santa Rosa, por acceder a la obtención de los datos estadísticos de su institución.

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud y vida, todos los logros obtenidos son para él. Por ser mi guía y mi fortaleza en mi formación profesional, ya que por él pude vencer obstáculos y salir adelante.

INDICE

Agradecimientos	ii
Dedicatoria	iii
Indice	iv
Lista de Tablas	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I	11
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	11
1.1. Planteamiento del Problema	11
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1. Problema General.....	13
1.2.2. Problemas Específicos	13
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. Justificación e importancia.....	14
1.4.1. Justificación Teórica	14
1.4.2. Importancia de la investigación	14
1.5. Hipótesis.....	15
1.6. Operacionalización de variables.....	15
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes del problema	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales	20
2.2. Bases Teóricas.....	22
2.2.1. Micosis	22
2.2.2. Diabetes mellitus tipo 2.....	22
2.2.3. Bases Teóricas.....	23
2.3. Definición Términos Básicos	48

2.3.1. Diabetes.....	48
2.3.2. Micosis.....	48
2.3.3. Prevalencia.....	48
CAPÍTULO III.....	49
METODOLOGÍA	49
3.1. Tipo	49
3.2. Alcance o nivel	49
3.3. Diseño.....	50
3.5. Muestra.....	50
3.5.1. Tipo de muestreo.....	51
3.5.2. Criterios de Selección	51
3.6. Técnica Recolección de Datos	51
3.7. Instrumentos	52
3.7.1. Confiabilidad.....	52
3.6.2. Validez	52
3.6.3. Objetividad.....	52
3.7. Técnicas Análisis de datos	53
CAPÍTULO IV	53
PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
4.1. Resultados	53
4.2. Prueba Hipótesis.....	56
4.3. Discusión de Resultados.....	57
Conclusiones	61
Recomendaciones	62
Lista de referencias	63
Anexos	67

LISTA TABLAS

Tabla 1. Operacionalización Variables	16
Tabla 2. Prevalencia de micosis superficial	53
Tabla 3. Distribución de la mMuestra según edad y sexo.....	54
Tabla 4. Frecuencia de hongos superficiales asociados con pacientes según edad.....	54
Tabla 5. Frecuencia de hongos superficiales asociados con pacientes según sexo	54
Tabla 6. Comportamiento de hongo según el nivel de glucosa.....	55
Tabla 7. Frecuencia y porcentajes del comportamiento del hongo según zona de toma de muestra.....	55
Tabla 8. Distribución de los hongos superficiales según las zonas corporales afectadas	56

RESUMEN

Para la variable de estudio de micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2, este estudio se abordó desde el enfoque cuantitativo, cuyo objetivo es estimar la prevalencia de micosis superficial en personas que padecen diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021, en sus dimensiones se incluyó edad, sexo y nivel de glucosa de los pacientes diabéticos en estudio, esta investigación no incluye hipótesis por tratarse de un estudio descriptivo. La metodología aplicada fue, de tipo básica, diseño no experimental, de corte trasversal, los datos se obtuvieron en una sola medición, el método fue observacional y se utilizó una ficha de recolección de datos donde consigna edad del paciente, sexo, análisis de glucosa y examen de hongos tanto el directo como de cultivo. La población fue de 1500 pacientes, quedando constituida la muestra de 306 pacientes, respecto a la instrumentación, se formuló un instrumento de recolección de datos que pasó por los filtros correspondientes con 10 ítems y de 3 hasta 7 opciones para responder. El resultado del trabajo, se realizó a través del análisis descriptivo, que respondió al objetivo general y específicos respectivamente, contestando los problemas formulados y verificando el cumplimiento de los objetivos. Se llegó a la conclusión que de los 306 pacientes evaluados a quienes se les aplicó el estudio, en lo que respecta a la prevalencia de micosis superficial *Cándida spp* con un 6.54 % del total de pacientes que se realizaron cultivos de hongos en el laboratorio Santa Rosa, área de Microbiología, en lo que respecta a la edad, la mayoría tiene una edad menor o igual a 50 años con un 75,5 % equivalente a 231 pacientes, el sexo predominante es el masculino con un 55.60 %, los pacientes con un buen control en su glucosa poseen un mayor porcentaje con un 88,42 %, en lo que respecta las zonas afectadas de los pacientes evaluados, se puede observar que la tiña que más prevaleció fue la tiña facial con un 34,97 %, que vendría a ser 107 pacientes.

Palabras claves: diabetes tipo 2, micosis superficial, prevalencia

ABSTRACT

For the study variable superficial mycosis in patients with type 2 diabetes, this study was boarded from the quantitative approach whose objective is to estimate the prevalence of superficial mycosis in patients with type 2 diabetes, catered in the Santa Rosa - Huancayo Laboratory 2021, its dimensions included age, sex and glucose level of the diabetic patients under study, this research does not include hypotheses because it is a descriptive study. Methodologically the basic type was framed, with a non-experimental cross-sectional design ,the data was obtained in a single measurement, the method was observational, and a data collection form was used, where the patients age, sex, glucose analysis and fungal examination were used, both direct and crop. The population was 1500 patients and a sample of 306 patients were taken, in relation to the instrumentation, a data collection instrument was formulated that passed through the corresponding filters with 10 items and from 3 to 7 response alternatives. The results of the investigation were conducted though the descriptive analysis of the variables, which responded to the general and specific objectives respectively, answering the formulated problems and verifying the fulfillment of the objectives. It was concluded that of the 306 patients evaluated to whom the study was applied, with regards to the prevalence of superficial mycosis, *Candida spp* with 6.54% of the total number of patients who underwent fungal cultures in the Santa Rosa Laboratory, microbiology area, with regards to age, the majority is less than or equal to so years of age with 75.5% equivalent to 231 patients, the predominant sex is male with 55.60%, patients with good glucose control have a higher percentage with 88.42% ,regarding the affected areas of the patients evaluated, we can observe that the most prevalent ring worm was the facial tinea, with 34.97% which would be 107 patients.

Keywords: prevalence, superficial mycosis, type 2 diabetes

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es considerada mundialmente en salud pública un problema, representando una tasa elevada de morbilidad y mortalidad, por ser considerada una enfermedad crónica no transmisible que causa deterioro en la salud y calidad de vida de las personas, afectando el ingreso económico de las familias e incrementando el gasto de sistema sanitario, la diabetes mellitus tipo 2, es considerada una enfermedad de la población adulta mayor (1).

Se tiene un conjunto de antecedentes que de alguna manera están relacionados con la variable de estudio, tanto a nivel internacional como nacional, estas investigaciones sirvieron para poder precisar los objetivos de estudio de esta investigación.

El problema general ¿Cuál es la prevalencia de micosis superficial en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa-Huancayo?

La presente investigación se justifica, porque aporta conocimiento y antecedentes para la realización de futuras investigaciones y a la vez, servirá para que los pacientes que acudan a un centro de salud, tengan mejor calidad en la atención y estimular el cumplimiento de sus funciones para beneficio del paciente.

El objetivo planteado es estimar la prevalencia de micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

El marco teórico contiene los antecedentes para la realización de la investigación, así como también a las bases teóricas relacionadas a la variable de estudio que incluye todo el procesamiento y técnicas de diagnóstico en laboratorio para micosis en población de pacientes con diabetes tipo 2.

Bajo un estudio sistematizado se trabajó de la siguiente manera:

Capítulo I, corresponde al planteamiento del problema, donde se realiza un análisis de la realidad problemática, formulación del problema, objetivo (general y específicos), antecedentes, la justificación (teórica), también hipótesis y fundamentación del estudio.

Capítulo II, corresponde al marco metodológico, aquí se presentó la variable de estudio, con su respectiva definición conceptual y operacional y el cuadro de Operacionalización de variables.

Capítulo III, corresponde a metodología y se incluyó el alcance, tipo, diseño, la población y muestra, así como también el muestreo probabilístico, las técnicas y los instrumentos para la recolección de los datos, también la validez y confiabilidad de los instrumentos de medición, así como el método de análisis de datos.

Capítulo IV, corresponde a resultados, comprende la descripción de resultados y presentación de tablas. Así mismo, la discusión y análisis de los resultados.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, la lista de referencias y anexos, donde se adjunta la matriz de consistencia, instrumento de recolección de datos, carta de aceptación de la institución para ejecutar la tesis, consentimiento informado y, por último, evidencia fotográfica de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento del Problema

Este estudio está enfocado en determinar la frecuencia de las infecciones micóticas, para mejorar el manejo, identificación y tratamiento de una infección micótica, sobre todo en pacientes con diabetes tipo 2, ya que por su enfermedad son más susceptibles.

“La micología médica es una rama de la Microbiología que tiene por objeto estudiar las enfermedades producidas por hongos” (2).

Según Arenas (2): las infecciones producidas por hongos se denomina micosis y se le llama según el órgano que ataca. En las personas existe micosis, como candidiasis y tiña de los pies.

Los hongos endógenos se hallan, en mucosas o tegumentos de personas sanas, y solo en estado especial del huésped (inmunosupresión, diabetes, antibiótico, terapia) se vuelve patógeno: por ejemplo, *Cándida*.

Según Das et al. (3) indican que las micosis superficiales son las formas más habituales de infecciones en los humanos y que afecta a un total del 20 % al 25 % de la población mundial y su incidencia continuamente va en aumento.

Según Arenas (4), los hongos exógenos viven fuera de las personas, de los animales, y que ciertas formas son parásitos obligatorios (dermatofitos) y algunos son saprobios (*Aspergillus*, *Mucorales*) y en raras ocasiones se convierten en patógenos.

“Dermatofitosis (tiña, tinea), es la superficial infección en la piel provocada por queratinofílicos, estos hongos van a afectar la estructura que tiene queratina: piel, pelos y las uñas” (5).

“Diabetes es enfermedad metabólica crónica, se caracteriza por contener altos niveles de glucosa en la sangre” (6).

“La diabetes mellitus (DM) comprende un conjunto de las enfermedades metabólicas que se caracterizan por la hiperglucemia, resultado de efectos en secreción o reacción de insulina o ambas” (6).

Según Arenas (6), “La frecuencia global de micosis superficial es elevada, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el 20 al 25 % se encuentra dentro de estos márgenes, de los cuales el 5% al 10 %, es por los dermatofitos. Las personas contraen dicha enfermedad por contacto con animales como perros, gatos, y otros animales no domésticos, que se encuentren infectados”.

“En el mundo se estima que existen 382 millones de personas con la enfermedad, la mayoría entre 40 y 59 años, de los que el 46 % no es consciente de padecerla, se considera que las micosis superficiales son más frecuentes en pacientes diabéticos tipo 2 (DM-2) especialmente la onicomycosis y la tinea pedis” (7).

Según Galdeano et al. (8) en su estudio conformado por 125 pacientes, que el 88 % fue diabetes mellitus tipo 2 y el 12 % fue diabetes mellitus tipo 1, reportaron que el 90.4 % tuvo algún padecimiento dermatológico siendo de mayor incidencia; xerodermia, (69 %), dermatofitosis (52.8 %), hipotriquia (39 %) y dermopatía diabética (35 %) y el 70 % presentó una perceptible infección.

Según Galdeano et al. (8) la hiperglucemia es asociada con daño multiorgánico, involucrando la piel, indicando que más del 30 % de los pacientes presentaron varias afecciones en la piel, al inicio de la enfermedad y un 100 % dentro de la enfermedad misma.

Según Vena et al. (7), a nivel internacional, llevaron a cabo un estudio en Italia, dando a conocer que un 33,5 % dio positivo en un estudio retrospectivo de 6 años de micosis superficial y otro estudio brasileño que se llevó a cabo en la ciudad de Sao Paulo entre los años 2005-2011 reportando 34 % de dermatofitosis, estos resultados porcentuales fueron semejantes a los que se obtuvo en este estudio.

Según Henríquez et al. (9) en su investigación a nivel nacional, “en comunidades campesinas de la selva del valle de Palcazú, en el departamento de Pasco, Parra, reportaron una prevalencia de micosis superficiales entre 13.3 a 31.8 %, siendo los dermatofitos más frecuentemente aislados *Trichophyton rubrum* y *Trichophyton mentagrophytes*. Además

reportó que, para tiña pedis el agente más frecuentemente aislado fue *Trichophyton mentagrophytes*, para tiña Corporis y Cruris fue *Trichophyton rubrum*".

La prevalencia de micosis es variable según el diagnóstico empleado, se observa la población en estudio y el método en la práctica laboratorial, que las infecciones micóticas representa un problema de salud con mayor frecuencia en las consultas médicas, especialmente de los pacientes con diabetes tipo 2 que concurren al laboratorio Santa Rosa de Huancayo, siendo más frecuentes las micosis superficiales y cutáneas, se pone énfasis en aislamiento e identificación de estos agentes, para lograr el objetivo planteado.

Este estudio en el lugar que se pretende hacer la investigación se encuentran datos, por esta razón se plantea el problema.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la prevalencia de micosis superficial en los pacientes con Diabetes Tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es la frecuencia de los hongos superficiales en pacientes con diabetes tipo 2, según edad y sexo, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?
- b) ¿Cómo es el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glicemia en pacientes diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?
- c) ¿Cómo es el comportamiento de los hongos superficiales en las zonas afectadas según tipo de micosis, en pacientes diabéticos atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Estimar la prevalencia de micosis superficial asociado a pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar la frecuencia de los hongos superficiales en pacientes con diabetes tipo 2, según edad y sexo, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

- b) Determinar el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glicemia en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

- c) Determinar el comportamiento de los hongos superficiales en las zonas afectadas según tipo de micosis, en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

1.4. Justificación e importancia

1.4.1. Justificación Teórica

La investigación es justificable por el análisis realizado al contenido conceptual, se visitaron repositorios de universidades, también de revistas científicas relacionadas a prevalencia de micosis en pacientes diabéticos, así como, temas relacionados a hiperglicemia descontrolada como factor predominante para desarrollar esta patología que es la micosis, existen manifestaciones cutáneas que sirven como marcadores de mecanismos fisiopatológicos como neuropatía y un control glucémico alterado, también afectan psicológicamente a quien lo padece.

Este proyecto aporta conocimiento y antecedentes para realización de futuras investigaciones y va a servir para mejorar la calidad de atención de pacientes que asisten a un centro de salud y estimular el cumplimiento de sus funciones para beneficio del paciente.

Esta investigación se justifica por el análisis realizado al contenido conceptual.

1.4.2. Importancia de la investigación

Estudios diversos evidencian la importancia de la investigación sobre micosis asociada a diabetes, ya que estos pacientes requieren de un cuidado especial clínico y también atención médica, evaluación íntegra y a su vez la detección temprana van a

prevenir traumas que generan lesiones cutáneas, por ello, es muy importante la identificación del hongo, evaluar el papel que desempeñan sobre todo en los pacientes diabéticos que son más vulnerables por su sistema inmune, la diabetes tiene mucha facilidad de investigación, no existen guías para un tratamiento a un paciente en riesgo.

1.5. Hipótesis

Valderrama (10) dice que las investigaciones de tipo descriptivo no presentan hipótesis porque estos estudios descriptivos, miden conceptos de manera más bien independiente.

1.6. Operacionalización de variables

Variable de investigación: micosis superficial en los pacientes con diabetes Tipo 2. Se definen como microorganismos que atacan a los pacientes diabéticos por sus condiciones de susceptibilidad.

Tabla 1. Operacionalización de Variable

Variable	Definiciones Conceptuales	Definiciones Operacionales	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala de Medición
Variable de interés Micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2	Las infecciones causadas por hongos, microorganismos que atacan a los pacientes diabéticos por sus condiciones de susceptibilidad. Debido a una utilización ineficaz de la insulina (9).	Cultivo de hongos y examen directo con KOH a pacientes con diabetes tipo 2 afectados dermatológicamente en distintas zonas corporales que acuden al área de Microbiología del laboratorio Santa Rosa.	Agente causal	Dermatofito Cándida albicans Cándida spp	Fichas Recolección de Datos	Nominal
	Características fenotípicas que diferencien hombres de mujeres.	Características sexuales que identifica a una persona como varón o mujer.	Sexo	- Masculino -Femenino	Fichas Recolección de Datos	Nominal
	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento.	Edad	- 20 a 50 años - 51 a 83 años	Ficha Recolección de Datos	Ordinal
				80 – 120 mg/dl. Menores de 50 años que no tiene otras afecciones.		
	Examen que mide los niveles de glucosa en sangre.	Análisis de sangre en ayunas	Nivel de glucosa	100 –140 mg/d Mayores de 50 años con otras afecciones. >200 mg/dl Fuera del rango esperado, pacientes con mal control de glucosa.	Fichas de Recolección de Datos	Ordinal

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el trabajo de Insfrán et al. (11) el objetivo fue describir las características epidemiológicas de las onicomicosis en pacientes que acuden al servicio dermatológico, aplicando la metodología descriptiva de naturaleza transversal, retrospectiva y observacional, utilizando como instrumento la recopilación de datos, se usaron fichas epidemiológicas, para la obtención de los datos se efectuó la base de datos Microsoft Excel con los pacientes que regularmente acudían al consultorio de dermatología, en un centro hospitalario del Paraguay, teniendo como resultado que de 464 muestras, más del 80% salieron positivas para onicomicosis, el 72 % de los mismos fue género femenino, de un promedio de treinta y uno y sesenta y cinco años de edad, un 23% reveló co-morbilidad estando la diabetes con mayor predominio 70 %, en más del 60 % presentaron uñas de pies afectados, y el 10% presentó la misma afección en manos y pies conjuntamente, referente a etiología en pies, en un 63.7 % se halló dermatofitos y en manos *Cándida spp* en un 77.3%, concluyendo que la onicomicosis se encuentra, por lo general, en adultos del sexo femenino dedicados a quehaceres del hogar, se halló con mayor frecuencia en las uñas de los pies que las de las manos, hallando con mayor frecuencia *Trichophyton rubrum* y *Cándida parapsilosis*.

En la tesis “*Evaluación de utilidad diagnóstica de biopsia ungueal en onicomicosis 2019*” (12), el objetivo fue evaluar la utilidad diagnóstica para compararla con la biopsia ungueal con coloración PAS en la onicomicosis frente al examen directo con KOH y el cultivo en un laboratorio de referencia en Colombia, aplicando la metodología descriptiva observacional, en 66 pacientes con sospecha clínica de onicomicosis, utilizando como instrumento para lectura e interpretación de los resultados utilizaron las recomendaciones de la guía STARD y el software SPSS y Epidat, teniendo como resultado que el sexo femenino predominó con mayores de 55 años y salió positivo con un 67 % el KOH, cultivo 63 %, biopsia 56,1 %, concluyendo que la utilidad de la biopsia fue moderada en pacientes que tuvieron mayores síntomas y se recomienda su uso en presencia de onicomicosis extensa y en algunos casos para discriminar colonización de invasión.

En la investigación “*Prevalencia de onicomicosis en pies de pacientes con enfermedad crónica diagnosticada por medio de prueba de hidróxido de potasio 2019*” (13) el objetivo fue identificar la prevalencia onicomicosis de la población con enfermedad crónica a través de la prueba de hidróxido de potasio (KOH), aplicando la metodología descriptiva en pacientes con enfermedades crónicas utilizando como instrumento el estudio con KOH para identificar el agente causal, observando hifas y levaduras de hongos, teniendo como resultados que se observó una prevalencia de 46,6 % de onicomicosis, resultando el dedo del pie derecho más afectado en un 49,6 %, cuyo agente causal con mayor predominancia fue la hifa con un 84,3 % del total de la población, luego las levaduras con el 15,7 % en total de población, concluyendo que aproximadamente la mitad de pacientes con enfermedad crónica, sufren de onicomicosis, cuyos datos coinciden con los datos publicados a nivel mundial, y en comparación con los datos que se publicaron a nivel nacional los resultados fueron de mayor proporción.

En el estudio “*Prevalencia de onicomicosis en cinco puestos de salud de San Juan Ostuncalco, 2018*” (14) el objetivo fue determinar la prevalencia de onicomicosis en cinco puestos de salud aplicando la metodología descriptiva observacional de corte transversal en 200 pacientes escogidos al azar, que acudieron a consulta en los puestos de salud, utilizando como instrumento la encuesta y toma de muestra del lecho ungueal para observar con microscopia con KOH, teniendo como resultado la prevalencia de onicomicosis fue un 23 %, la onicomicosis distal y lateral representó una frecuencia de 23 %, y el 20 % de la población tuvo un alto índice de riesgo para desarrollar onicomicosis, concluyendo que, el número obtenido de prevalencia de onicomicosis no era representativo con tan solo 23 % del total de la población, sin embargo, los varones representan mayor riesgo proporcional a la edad y ocupación a la agricultura. Es esencial saber los dígitos que operan en ciudades, en relación al conjunto de personas afectadas con hongos y así contar con referencias respecto a la porción de sujetos que son portadores de dicha enfermedad, el aporte de este trabajo de investigación se consideró de carácter informativo.

En el estudio “*Prevalencia e identificación de hongos en cultivos micóticos de las uñas de los pies en pacientes del Hospital Quito Número 1 Policía Nacional, de setiembre del 2016 a setiembre del 2017*” (15) con el objetivo de determinar la prevalencia e identificación de los hongos en cultivo micóticos de las uñas de los pies

de los pacientes del Hospital Quito, aplicando la metodología descriptiva observacional de corte transversal en 267 pacientes que realizaron cultivo micótico de uñas de pies, utilizando como instrumento datos que se obtuvieron del laboratorio clínico del sistema Interprise, teniendo como resultado 127 pacientes que corresponde a 47.6 %, presentando infección micótica en uñas de pie, predominando el sexo femenino, siendo el agente etiológico causante de la infección por dermatofitos *Trichophyton verrucosum*, concluyendo que, el 47,6 % fue de género femenino, dando como resultado cultivo positivo de las uñas de pie y el agente hallado con mayor frecuencia fue *Trichopyton verrucosum*. Este antecedente aporta mucha información sustentable y relacionada con la investigación actual.

En la investigación “*Infecciones fúngicas oportunistas en pacientes del hospital Carlos Andrade Marín en el periodo 2015 – 2017, Quito*” (16), cuyo objetivo fue establecer el número de infecciones fúngicas oportunistas en pacientes provenientes de diversos servicios del hospital Carlos Andrade Marín aplicando la metodología descriptivo, observacional, transversal no experimental, se obtuvo 3017 muestras de pacientes que tuvieron cultivos micológicos, utilizó como instrumento la ficha de datos, tabulación de datos, análisis dinámicos de variables e indicadores, obteniendo como resultado como que la mayoría de los pacientes fueron personas adultas con un 49.80 %, adultos mayores 45.01 %, los adolescentes conformaron 2.22 %, los niños 1.96 % y los lactantes 1.0 %, los hongos hallados fueron hongos oportunistas como *Cándida spp.* 67.91 %, *Aspergillus* con un 7.46 %, el género *Cryptococcus neoformans* 5.97 %, *Histoplasma sp.* 4.85 %, el género *Cladosporium sp.* 4.48 % y otras especies menos del 4.0 %; en cuanto a los hongos no oportunistas se obtuvieron pequeños porcentajes de *Microsporium sp* 0.18 %, *Trichophyton sp.* con un 3.27 % y el género *Epidermophyton floccosum* con un 0.04 %, concluyendo que en base a los resultados los hongos oportunistas predominaron en el sexo masculino con un 64.81 %, en cuanto a los no oportunistas predominaron en el sexo femenino con un 54.42 % y del global de las estadísticas predominó la edad promedio de 50 años.

En la tesis “*Agentes causales de micosis superficial en los pacientes diabéticos que acuden al laboratorio Biolab del cantón Yantzaza Loja, Ecuador, 2017*” (17), cuyo objetivo fue informar y educar a los pacientes diabéticos que formaron parte de este estudio sobre medidas preventivas que eviten o disminuyan el desarrollo de infecciones micóticas, mediante charlas educativas, aplicando la metodología descriptiva, transversal de 50 pacientes que presentaron lesiones

micóticas, utilizaron como instrumento el diagnóstico mediante cultivo y microcultivo, obteniendo como resultados que el 76 % de cultivos positivos para dermatomicosis que permitió determinar las características tanto macroscópica como microscópicas de las colonias que se desarrollaron, el dermatofito *Trichophyton rubrum* con mayor prevalencia 47.37 %, *Trichophyton mentagrophytes* 39.47 % y *Epidermophyton floccosum* con un 13.16 %, concluyendo que, se identificaron estructuras micóticas en pacientes diabéticos del cantón Yantanza, mediante técnica de cultivo y microcultivo.

En la investigación “*Características de la micosis superficial en los pies de pacientes con Diabetes Tipo 2 que acuden a consulta externa de Endocrinología y Dermatología del hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, Ecuador, 2017*” (18), con el objetivo de determinar las características de la micosis superficial en los pies de los pacientes con Diabetes Tipo 2 que acuden a consulta externa de 181 pacientes que presentaron lesiones en los pies, se aplicó encuesta y uso de formularios representados en una tabla del programa SPSS v15, teniendo como resultados que se encontró al 97,8 % de pacientes con resultado positivo con micosis superficial en pies, el 57,6 % tenía edad promedio entre 40 y 64 años, el 76,3 % fue de sexo femenino y el 73,4 % residían en áreas urbanas. En el 60,5 % el tiempo de evolución de la diabetes era mayor a 10 años mientras que el 39,5 % estaba con tratamiento para reducir los niveles de azúcar en sangre. De ellos, el 62,7 % tuvo los niveles de glicemia sérica mayor a 130 mg/dl en ayunas y en el 68,9 % la hemoglobina glicosilada fue mayor de 7 %. La ubicación de estos hongos con mayor frecuencia fue la zona interdigital-ungueal, con el 21,4 % ahí se hallaron levaduras y también hongos filamentosos en un 10,7 %, concluyendo que, la mayoría de los pacientes con sospecha clínica de micosis superficial en pies dieron positivo, cuya zona más afectada fue la interdigital-ungueal y el tipo de hongo tuvo una variación según el lugar de localización.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En el estudio “*Caracterización de onicomycosis en los pacientes diabéticos, Lima Metropolitana 2017 - 2020*” (19), con su objetivo de dar a conocer variables asociadas a onicomycosis en los pacientes diabéticos, aplicando la metodología observacional, retrospectiva en una población de 676 personas, utilizaron como instrumento ficha de datos, teniendo como resultados la prevalencia de micosis que fue de 35.7 % y de mayor incidencia el sexo femenino con un 73.2 %, estos paciente diabéticos tuvieron edad promedio de 49.9 años; de los que un 52.36 % fueron varones

y el 48.9 % fueron mujeres, el 66.8 % usó calzado, manifestando un trauma ungueal, en un 77.9 %, de acuerdo a su localización un 64,7 % mostró onicomycosis unilateral en los pies, cuyos causales más frecuentes son dermatofitos y la *Cándida spp*, para sexo femenino los dermatofitos con mayor frecuencia fue *Cándida spp* 73.9% total de los agentes, concluyendo que los resultados indican que las variables están asociadas con la onicomycosis en los pacientes que tienen diabetes.

El estudio “*Determinar factores de riesgos más frecuentes que desencadenan el pie diabético en un centro de salud del Perú, 2019*” (20), con el objetivo de determinar los factores de riesgos asociado al pie diabético en el Hospital PNP Luis N. Sáenz, aplicando la metodología descriptiva, observacional, analítica cuya muestra estuvo constituida de 165 casos, utilizando como instrumento un ficha de recolección de datos y revisión de historias clínicas, cuyo resultado obtenido arrojó factores de riesgos en serie, algunos de ellos con representación significativa y para ello, como determinante estuvo el progreso de enfermedad con rangos p: 0,000;OR: 12.77; IC: 4.12 – 39.60, a mayor cantidad de años que estén los pacientes con la enfermedad de diabetes, presenta mayor riesgo para contraer infecciones en el pie y el análisis de hemoglobina glicosilada por mucho tiempo sin control, concluyendo que los factores mencionados son determinantes para desarrollar la patología del pie diabético, ya que hay una asociación significativa entre el tiempo de enfermedad, hemoglobina glicosilada mal controlada y onicomycosis. La investigación mostró que las onicomycosis eran causante del pie diabético, entre otros factores que no son menos importantes, por esto, se consideran importantes los antecedentes que, son base en la problemática analizada en nuestra investigación.

En este trabajo se incluyó 3 condicionantes, el primero relacionado con prevalencia de onicomycosis en los pies de los pacientes militares, segundo caracterizar onicomycosis y el tercero, evaluar la causalidad de onicomycosis, realizado en un hospital militar de Perú, 2017 (21), con el objetivo de evaluar la prevalencia y conocer características clínicas y agentes etiológicos de onicomycosis de la población militar, aplicando la metodología descriptiva y retrospectiva, reclutando una muestra de 67 sujetos todos de desempeño militar, utilizaron como instrumento ficha de recolección de datos, teniendo como resultados que el sexo masculino presenta mayor frecuencia de onicomycosis con un 93,5 % y con predominio la edad de 60 años con 50.7 %, mayormente se manifestó en las uñas en un 80,6 % con zona de ubicación subungueal distal lateral y la mayor frecuencia fue para el agente causal *Trichophyton*

rubrum con el 50.7 %, concluyendo que, onicomicosis estuvo presente en los militares con predominio del sexo masculino, siendo el agente etiológico de mayor frecuencia *Trichophyton rubrum*.

En la investigación “*Descripción de causalidad de onicomicosis en los pacientes de sexo masculino en militares y determinación de factores influyentes de un centro de salud en Perú, 2017*” (22), con el objetivo de determinar la etiología de onicomicosis de varones que se atendieron en el Centro Médico de la Naval, aplicando la metodología descriptiva observacional, en 522 pacientes sospechosos de onicomicosis, utilizaron como instrumento la encuesta y ficha micológica elaborada para este fin, teniendo como resultados que el agente causal más frecuente fue *Trichophyton rubrum* con un 55 %, seguido de *Cándida glabrata* con el 12%, *Trichophyton sp*, el 9 %, *Cándida sp* el 7,5% y *Cándida albicans* el 5%; y con manifestación en los pacientes en uña de pies rango a los militares de superior jerarquía con edad promedio de cincuenta y seis a setenta años de edad, cuyos desencadenantes fue tiempo desempeñado de servicio y utilización de duchas comunes, concluyendo que la vulnerabilidad de contraer onicomicosis en los militares es considerada como una enfermedad de tipo ocupacional.

Razón a los casos con incremento significativo de pacientes que acuden al laboratorio Santa Rosa lo que llama la atención para realizar este tema en el área de microbiología.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Micosis

“Las infecciones causadas por hongos microscópicos, se llaman micosis y llevan el nombre de la parte del microorganismo que invaden (onicomicosis) o del hongo que lo causa (*coccidioidomycosis*)” (2).

2.2.2. Diabetes mellitus tipo 2

Según la OMS/OPS2019 (18), “Diabetes de Tipo 2 (conocida también como no insulino-dependiente o inicio en edad adulta) por elevados niveles de la glucosa en la sangre (hiperglucemia), debido a utilizar con ineficacia la insulina. Hay tres tipos de diabetes: la diabetes Tipo 1, Tipo 2 y la diabetes gestacional, la diabetes tipo 2 es la más común y representa la mayoría de los casos mundiales con un 85 debido

principalmente al excesivo peso corporal, falta de actividad física y dietas con alto contenido calórico”.

“Pueden asemejarse a los de Tipo 1, los síntomas, generalmente son de menor intensidad. Se puede diagnosticar, sólo cuando ha evolucionado durante años y han aparecen algunas complicaciones” (18).

Por otro lado, se define que la diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno del metabolismo que se caracteriza por resistencia a la insulina, menor secreción y una mayor producción de glucosa. Representa entre el 90 al 95 % del todas las diabetes (19).

Párrafo de conclusión

Los autores mencionados definen a la diabetes de tipo 2 o no insulino dependiente se da porque la insulina es utilizada ineficazmente, debido a un trastorno metabólico por poca secreción de insulina y mucha producción de glucosa. Esto debido al sobrepeso y falta de ejercicios, y se puede diagnosticar cuando la enfermedad ya está avanzada y a la vez ya generó complicaciones en el organismo del paciente.

2.2.3. Base teórica

La diabetes tipo 2 no insulino dependiente, constituye el 95 % de todo los casos diagnosticados de diabetes, están presentes en pacientes con grados variables de resistencia a la insulina, en este tipo de diabetes, el azúcar no pasa a las células y se va acumulando en el torrente sanguíneo y esto hace que se eleva el nivel de glicemia en sangre y las células beta del páncreas liberan mayor cantidad de insulina y con el tiempo pierden la capacidad de fabricar la insulina y no es capaz de poder satisfacer las exigencias del cuerpo, ambos fenómenos están presentes para que se eleve el nivel de la glucosa.

Diabetes tipo II: Progresivo defecto de secreción de la insulina en una tolerancia a insulina.

- Es la forma más común de presentación de diabetes, del 90 % - 95 %.

- La etiología específica no es conocida. No existe autodestrucción de célula β .
- Gran parte de las personas que se atienden, son obesos, siendo la obesidad parte de la resistencia a la insulina. Los pacientes que no son obesos suelen tener un aumento de distribución de la grasa corporal en la región abdominal. Además la falta de ejercicio y la edad avanzada son factores de riesgo.
- No se la diagnostica durante varios años, ya que la hiperglicemia debuta gradualmente y la sintomatología en los primeros estadios no es tan severa como para que el paciente lo note. Sin embargo los pacientes tienen riesgo aumentado de presentar complicaciones micro y macrovasculares” (26).

Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (26). El diagnóstico de diabetes mellitus va a depender de las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes y los análisis de laboratorio.

La mayor parte de pacientes son asintomáticos a inicios de la enfermedad, algunos que presentan los síntomas lo más frecuente es poliuria, polidipsia, polifagia, visión borrosa, pérdida de peso.

Criterios de laboratorio

Según Asociación Americana de Diabetes (ADA) (26) propone como criterios para diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2:

1. Hemoglobina glicosilada (HbA1c) ≥ 6.5 , que debe ser repetido en caso de haya ausencia de hiperglicemia inequívoca.
2. Glicemia sérica en ayuna ≥ 126 mg./dl (7.0 mm ol/L). Los pacientes en ayunas sin haber consumido alimento de 8 a 12 horas.
3. Test de tolerancia de glucosa vía oral: Luego de dos horas de ingerir una solución de 75 g de glucosa el valor es ≥ 200 mg/dl.

4. Un paciente que manifiesta los síntomas clásicos de hiperglicemia tamizado su glucosa sérica con un valor de ≥ 200 mg/dl.

Características clínicas y de laboratorio

De vital importancia, el tiempo de duración de la diabetes, ya que se relaciona significativamente con el aumento de micosis superficial, en la piel del diabético, y junto a esto el mal control de la enfermedad.

Se ve un aumento de micosis superficial en pacientes con niveles de glucosa menos controlados, es decir, valores de glucosa en ayunas y posprandial elevados.

Pacientes con un mal control de su diabetes son los mejores candidatos para padecer alteraciones microvasculares, así como también complicaciones con secuelas graves.

El control glucémico según la ADA son valores de glucosa en sangre en ayunas, entre 80 – 140 mg/dl o una hemoglobina glicosilada Hb1Ac ≤ 7 lo que se puede lograr mediante alimentación saludable, actividad física, para mantener un equilibrio entre consumo y gasto calórico, tomando los medicamentos ordenados por el médico, así como también monitoreo de la glucosa.

El ADA suele recomendar los siguientes valores de glucosa en sangre

- 80 -120 mg/dl para personas menores de 50 años que no tienen otras afecciones médicas preexistentes, calificándose como glicemia alterada en ayunas.
- Entre 100 - 140 mg/dl en personas mayores de 50 años con otras afecciones médicas, como enfermedades cardíacas, pulmonares o renales.
- Para los pacientes controlados indebidamente (fuera del rango esperado).

“La HbA1C deberá ser una de las medidas, para valorar los riesgos y tener criterios para su atención especializada, valores de glucosa mayores a 200 mg/dl, más síntomas de poliuria y polifagia”.

“La hemoglobina glicosilada es un parámetro que ofrece información de cómo ha sido el nivel medio de la glucosa durante los 3 meses últimos. Mantener la hemoglobina glicosilada en los valores normales reduce significativamente la posibilidad de desarrollar complicaciones crónicas los valores ideales de la HbA1C menor a 7 %”.

Diabetes mellitus tipo 2, sintomatología:

Síntomas de hiperglicemia

- ✓ Sed excesiva (polidipsia)
- ✓ Demasiada hambre (polifagia)
- ✓ Necesidad de miccionar frecuentemente (poliuria)
- ✓ Pérdida de peso, a pesar de comer mucho
- ✓ Cansancio
- ✓ Visión borrosa
- ✓ Hormigueo o entumecimiento de manos y pies
- ✓ Infecciones recurrentes en la piel producida por hongos

“Al igual que la de Tipo 1, puede que los síntomas sean similares, como también su intensidad, su diagnóstico y complicaciones”. (24).

“La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno del metabolismo que se caracteriza por resistencia a la insulina, menor secreción y una mayor producción de glucosa. Representa entre el 90 al 95 % del todas las diabetes” (25).

Arenas (27) dice que la glucosa sube lento y de forma progresiva, sobre todo en la diabetes tipo 2, pueden pasar muchos años para que se manifiesten los síntomas, y la enfermedad puede pasar inadvertida, es por lo que es importante el diagnóstico precoz para así poder prevenir la aparición de algunas complicaciones, mientras está muy elevada la concentración de glucosa en sangre hay una mayor probabilidad de tener infecciones en la piel, producidas por hongos, sobre todo en las zonas húmedas del cuerpo como la boca, axila, ingle, entre los dedos de los pies y por debajo de las uñas.

Inmunología de Infecciones Micóticas

“La renuencia a infección deriva de dermatofitos puede provocar componentes, inmunológicos como también no inmunológicos. El asentamiento del huésped, produce reacciones por los elementos metabólicos de dichos hongos, asimilación de la queratina y liberar antígenos. La reacción del huésped va a depender de 2 elementos” (27).

1. Especie Causal
2. Nivel de hiper-sensibilidad del huésped, con casos de inflamación intensa y en otros mínimas.

Arenas (27) indica que la dermatofitosis opera como percusor esperando provocar una inmune reacción por células mediada, su mecanismo inmunológico principal de defensas de infección micótica, la contestación de Tipo 4 denominada hiper-sensibilidad retardada. Es muy importante el sistema de inmunidad humoral por su rol del desarrollo de la resistencia conseguida a infecciones dermatofitos, provocadas por inmunoglobulinas tipo IgG, IgM, IgA, IgE, precipitinas, hemaglutininas, con implicación menor en respuesta humoral protectora.

Sustancia denominada Factor Inhibitorio Sérico (FIS) limita desarrollo de dermatofitos en estrato córneo, existe primeramente una fase (SE) sensibilización, el antígeno glucopeptídico de la pared celular del dermatofito propaga del estrato córneo a estimular a sensibilizados linfocitos y estos a su vez originarán mediadores inflamatorios y linfoquinas, provocando la disrupción en la pared epidérmica, que va a permitir el paso del FIS siendo este fungistático. Asimismo, la barrera celular de dicho hongo tiene el factor conocido como manan, este factor va a bloquear mecanismos de auto-defensa, que ayuda al hongo a permanecer en la epidermis.

Clasificación de las micosis

Las micosis se clasifican en cuatro categorías:

- Micosis superficiales o cutáneas
- Micosis subcutáneas
- Micosis sistémicas
- Micosis oportunistas

Micosis superficial

Según Arenas (2), dice que las micosis superficiales son causadas por dermatofitos, hongo parásito de queratina y son tres géneros anamorfos; *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*, estos invaden afectando piel, pelos y uñas.

Estos dermatofitos, extraordinariamente, pueden infectar e invadir los tejidos profundos.

Trichophyton: se caracteriza por la producción de microconidios y de algunos macroconidios, producen tiña del cuerpo, del cuero cabelludo, de la barba, de las manos, de los pies y de las uñas, las más importantes son:

- ✓ *Trichophyton mentagrophytes*
- ✓ *Trichophyton rubrum*
- ✓ *Trichophyton tonsurans*
- ✓ *Trichophyton verrucosum*

Trichophyton mentagrophytes: “su crecimiento es rápido, a los 3-5 días se observan dos tipos de colonias algodonosas y granulares de color blanco o crema u ocre con la madurez, el reverso de la colonia puede ser rosado u ocre, los microconidios forman grupos similares al racimo de uvas y es característica la ausencia de macroconidios, se identifica por la prueba de ureasa que crece en agar papa-zanahoria + 1 % dextrosa, o harina de maíz” (2).

Trichophyton rubrum: “Agente principal agente etiológico de la tiña de pies, ingle, cuerpo y uñas, crecimiento lento 4-7 días para alcanzar su madurez, colonia blanca, pulverulento algodonosa, aterciopelada y al reverso color rojo vino que se difunde en el agar, crece agar saboread 25-28 °C. Inicia con color amarillento y con la madurez se torna rojo” (2).

Micromorfología: presenta abundantes hifas delgadas, tabicadas aproximadamente 2 um de diámetro, presenta muchos macroconidios y microconidios con aspecto de gotas.

Diagnóstico *Trichophyton rubrum*

Nazar et al. (29) dicen que el *Trichophyton rubrum* es un hongo de mayor frecuencia como agente etiológico de las infecciones en piel, pies, uñas, plantas de pies, en granulomas dermatofitos y prurito del jockey, se descubre el año 1845 por Malmsten, con un crecimiento no muy acelerado, se encuentran de color blanco, amarillo claro o como violeta rojizo, en cuanto a la visualización macroscópica, el cultivo en agar *Saboread dextrosa* tiene que estar a una temperatura de 25 a 28 °C, visualizándose una proliferación en 15 días promedio y nivel microscópico su micro-morfología del *Trichophyton rubrum* presenta hifas de 2 um de diámetro, consideradas delgadas, pidiéndose evidenciar cantidades, de estas hifas nacen los microconidios con aspecto a gota.

***Trichophyton tonsurans*:** “Con regularidad se aísla en cabeza y el cuerpo, la colonia se desarrolla de 10-15 días, crece agar saboread 25-28 °C, es aterciopelada color beige – café, presenta forma acuminada, cerebriforme o crateriforme, al reverso se observa pigmento café oscuro, presenta hifas delgadas y tabicadas, presenta abundante microconidios piriformes o en forma de lágrimas y tiene escasos macroconidios, miden 15-20 um y con 3-4 septos o lóculos” (2).

***Trichophyton verrucosum*:** según Arenas (2) aislándose frecuentemente en tiña de cabezas y de cuerpos, las colonias son de crecimiento muy lento entre 10-15 días, su textura es dura, el cultivo crece a 37 °C adicionando 0.1 % de extracto de levadura, sus colonias son vellosas, ligeramente plegada y con surcos con color blancuzco o amarillo, no tiene pigmento en el dorso de la colonia, presenta hifas delgadas con microconidios alargados parecido a un mazo y en algunas ocasiones fusiforme, a 37° produce bastantes clamidioconidios forma de cadenas semejante a pilas de monedas, siendo característico en esta especie.

Genero *Microsporum*: cuya especie más observada es el *Microsporum canis*, cuya característica principal es el crecimiento rápido de sus colonias de 3-5 días, son de superficie plana con abundantes hifas, de aspecto veloso, al centro de la placa se forma un color café claro con un color en los bordes y el reverso amarillo anaranjado, microscópicamente se observa macroconidios multicelulares, fusiformes con extremos afilados y paredes gruesas con seis lóculos o divisiones, presenta hifas con aspecto de raqueta (48).

Genero *Epidermophyton*: cuya especie patológica en humanos, es el *Epidermophyton floccosum*, presenta colonias radiadas y polvorizadas, de crecimiento rápido 3-5 días, presenta color verde, la superficie se torna granular al madurar y presenta macroconidios de paredes lisas y delgadas en forma de mazo de 3-5 células con extremo redondeado, nunca presentan microconidios, pero sí numerosos clamidioconidios en especies cuyos cultivos son más viejos (48).

Levadura del género *Cándida*

“Comprende más de 150 especies, cuya característica es la ausencia de forma sexual, siendo *Cándida albicans* la que se aísla con mayor frecuencia en estudios epidemiológicos” (47).

Patogenicidad de *Cándida albicans*: según Bonifaz (47) se encuentra con frecuencia en piel, mucosas, orofaringe, tracto respiratorio bajo, digestivo y genitourinario, para el desarrollo de la infección se da por factores que predisponen al paciente, tales como diabetes y xerostomía.

La *Cándida albicans* presenta factores de virulencia que facilita la colonización y la infección del hospedero, como el dimorfismo que es la capacidad que tiene este hongo para el desarrollo de su crecimiento levaduriforme y filamentoso, esto beneficia la evacuación de defensivos mecanismos de hospedero.

Esta especie produce tubos germinativos y es el principal procedimiento para su diferenciación, se cultiva en medio Agar Saboread a 25 °C, en un promedio 48-72 horas, y se puede observar el desarrollo de colonias planas, cremosas, opacas y lisas, de color blanco amarillento, su crecimiento es rápido, madura en tres días.

Fermentación en suero humano, esta prueba es presuntiva de *Cándida albicans* se forma un tubo germinativo 5-15 um de largo que parte de la levadura.

Identificación de principales hongos patógenos

Identificación de *Cándida* mediante criterios morfológicos.

a) Criterios macroscópicos

Colonias de crecimiento rápido a las 72 horas, maduran presentándose lisas, brillantes, cremosas de color blanco amarillento, poco elevadas y de borde bien definido.

b) Criterios microscópicos

El diagnóstico de *Cándida spp*, en el microscopio se observan células ovaladas que miden 3-7 um, con gran metabolismo aerobio, es capaz de producir gemación y forma pseudohifas, hifas verdaderas, su reproducción es asexual por blastoconidios.

Formación de hifas, blastoconidios, clamidosporas

En agar harina de maíz con tween 80 incubado a 25 °C por 72 horas, forma pseudohifas septadas, con racimos de blastosporas redondeadas a intervalos regulares, con clamidosporas numerosas terminales de pared gruesa que son características de la especie.

c) Prueba de tubo germinativo

La especie de *Cándida albicans* produce tubo germinativo y es uno de los principales parámetros para su diferenciación. De reacción positiva para la prueba de tubo germinativo.

Prueba del tubo germinativo (tg)

Mackenzie (40), menciona que es un método rápido para poder identificar el hongo *Cándida albicans*, el tubo germinativo viene a ser una extensión filamentosa de levadura que no lleva estrechamiento desde que se origina, y su ancho es mitad de célula progenitora cuya longitud viene a ser de tres a cuatro veces mayor que la célula madre, y esta especie de levadura es la única capaz de producir verdaderos tubos germinales, pero existen otras especies como *Cándida tropicales*, capaces de producir pseudohifas con aspectos similares a los tubos germinales con una zona de engorgamiento, cuya característica es adyacente a la célula madre; por ello, esta prueba es muy útil para poder diferenciar la *Cándida albicans* de las demás especies de *Cándida*.

Prueba del tubo germinativo

“El primer paso para la identificación de un aislamiento desconocido de una levadura es realizar una prueba de tubo germinal. Un tubo germinal se define como una extensión filamentososa de una levadura que tiene un ancho de alrededor de la mitad y una longitud de tres a cuatro veces el diámetro de una célula madre. El verdadero tubo germinal de *Cándida albicans* no está estrechado en su origen. Un tubo germinal estrechado representa la formación de pseudohifas derivadas de un proceso de brotación de la blastoconidia” (35).

Procedimiento para la prueba del tubo germinal

1. Se suspende una pequeña porción en tubo de ensayo, de una colonia aislada de la levadura a investigar con 0,5 ml. con suero o plasma de conejo o humano.
2. Se incuba el tubo a 35 °C por no más de dos horas.
3. Se coloca una gota de la suspensión de levaduras en suero sobre un portaobjeto, se cubre con un cubreobjetos, y se examina al microscopio en busca de la presencia de tubos germinales.

Esta prueba carece de validez si el examen se realiza después de transcurridas dos horas.

“Las especies del género *Cándida* son de mayor incidencia, siendo *Cándida albicans*, comúnmente la más aislada, no obstante han emergido otras especies, *Cándida parapsilosis*, *Cándida tropicalis*, *Cándida glabrata*, *Cándida krusei*, *Cándida dubliniensis*” (49).

Según Arenas (2) las manifestaciones clínicas pueden ser localizadas, sistémicas y diseminadas, pudiendo afectar piel, mucosas, órganos internos y sus alteraciones histopatológicas presenta inflamación mínima variando hasta supuración o granuloma y la evolución es aguda, subaguda y crónica.

Cándida vive con los demás microorganismos del cuerpo humano en equilibrio y coexiste como comensal, pero cuando se pierde este equilibrio se vuelve patógena y causa afección mucocutánea.

Identificación mediante criterios bioquímicos

Criterios bioquímicos enzimáticos: mediante medios cromógenos, aislamiento e identificación en CHROM agar *Cándida* incubados a 37 °C durante 24 a 48 horas.

Un medio de cultivo cromogénico diferencial, para aislamiento e identificación de especies de importancia clínica en especial *Cándida albicans*, observando la morfología de la colonia y los patrones de color, *Cándida albicans* forma colonias de características amarillo verdosa a azul verdosa. Siendo el CHROM agar 100 %, sensible y 100 % específico para *Cándida albicans*.

Chrom agar

“Medio selectivo y de diferenciación para aislar hongos. Al añadir sustratos cromógenos en el medio de las colonias de *Cándida Albicans*, *cándida Krusei* y *cándida Tropicalis*; producen colores diferentes lo que hace posible la detección directa de estas especies de levaduras en la placa de aislamiento” (38).

Sistema semiautomatizado: api 20

Consta de 20 cúpulas con sustratos deshidratados, reproduciéndose las levaduras si tienen capacidad para utilizar el correspondiente sustrato, su lectura de comparación del control de crecimiento, identificación es cuando el código numérico ingresando a algún programa.

Sistemas automáticos

Sistema vitek2 tarjeta de 30 pocillos que se inocula con una suspensión de levadura desconocida y se inocula a 30 °C de 24 a 48 horas en la cámara de incubación provista con el sistema, los cambios de color se miden por espectrofotometría y se informa con un código numérico de 9 dígitos, la base de dato incluye 36 especies de levaduras.

Reacción en cadena de polimerasa (PCR)

La PCR consiste en la repetición cíclica de una cadena de DNA desnaturalizada, técnica empleada para amplificación de una secuencia blanca de ácidos nucleicos que requiere una temperatura mayor a 90 °C, para desnaturalizar la doble cadena de DNA, luego se usarán dos cebadores (*primers*) para ligarse a las

regiones blanco del DNA, luego un DNA polimerasa termoestable que facilita la elongación de cadenas de DNA a partir de los *primers*, esta amplificación es detectada mediante fraccionamiento y electroforesis en gel o por medio de inmuno ensayos para detección de color. La PCR se ha utilizado en *Cándida albicans*, *Cándida tropicalis*, *Cándida parapsilosis*, utilizando muy pequeñas porciones de ADN 1- 2 mm² y el uso de un iluminómetro, resultando un método útil en identificación de hongos patógenos (50).

Clasificación de las dermatofitosis

La clasificación clínica de las dermatofitosis es de acuerdo a la zona afectada del cuerpo de forma superficial.

- ✓ Tiña de barba
- ✓ Tiña cuero cabelludo
- ✓ Tiña corporal
- ✓ Tiña de ingle
- ✓ Tiña de las manos
- ✓ Tiña de los pies
- ✓ Tiña cruris
- ✓ Tiña facial
- ✓ Tiña de las uñas

Tiña de la barba

Arenas (2) indica que es una infección crónica de la piel que afecta la cara y el cuello, generalmente en áreas pilosas de la barba, que aparece como un cuadro inflamatorio con varias placas lleno de pústulas foliculares, se presentan aisladas o agrupadas, su evolución es crónica; con un cuadro clínico de alopecia cicatrizal, cuyos agentes causales producida por especies de *Trichophyton* (*Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum*) y *Microsporum*.

Tiña de cuero cabelludo

Arenas (2) indica que es una infección de la piel cabelluda, pelo cejas y pestañas, cuyo agente causal es la especie de *Trichophyton* y *Microsporum*, se observa con más frecuencia con la edad infantil, pero también puede observarse en personas adultas, sobre todo en mujeres que están con la menopausia. Se presenta seca, con descamación con pelos cortos y gruesos 2-3 mm, también deformados y quebradizos algunas veces con una vaina blanquecina y a veces se presenta de forma inflamatoria.

Tiña del cuerpo o tiña corporal

Arenas (2) indica que es una infección superficial de la piel lampiña, cuyo agente causal son las especies del género *Trichophyton* y *Microsporum*. Su característica principal es presentar placas eritematosas, escamosas y pruriginosas, redondas y con bordes vesiculosos, que ocurre en el tronco, las extremidades y el rostro. En los niños predomina la especie *Trichophyton tonsuran*, y en los adultos la especie de *Trichophyton rubrum*.

Lesiones anulares típicas de la piel, sobre las partes lisas del cuerpo que presentan un borde de crecimiento hemorrágico y que se disemina, son producidas por especies de *Trichophyton* con predominio *rubrum*, *mentagrophytes* y *tonsuran*.

Tiña de la ingle

Arenas (2) indica que es la superficial infección que va a afectar la zona inguinal, periné y en muy pocas veces los genitales. Causado generalmente, por especie de géneros *trichophyton rubrum*, *mentagrophytes* y *epidermophyton floccosum*, con mayor caso en adultos, pero se puede observar en niños, con presencia de placas eritemato escamosas con bordes vesiculosos.

Tiña de las manos

Arenas (2) indica que es una infección superficial que aparece en palmas y dorso de manos, que se vuelven secas, eritematosas, escamosas causada por especies del género *Trichophyton* el más común es el *Trichophyton rubrum*.

Tiña de los pies

Arenas (2) indica que es una infección superficial, denominada pie de atleta afectando pies, planta y borde, regularmente en fuelles interdigitales, plantar y otras el revés, se presenta con fisuras, escamas en la zona interdigital del dedo gordo con algunas pústulas, eritema, vesículas, ampollas y descamación de la planta del pies, causada por especies de *trichophyton* y *epidermophyton*.

Tiña cruris

“Predomina en varones adultos, puede extenderse al periné, región pubis, abdomen y nalgas, pocas veces afecta escroto y pene, se caracteriza por placas

eritematosas, con bordes vesiculados casi nunca hay pústulas, evolución es crónica y pruriginosa, dando lugar a pigmentación y liquenificación, agente causal *Trichophyton rubrum* si es diseminado y *Trichophyton mentagrophytes* si es inflamatorio, afecta a personas que se encuentran en regiones calurosas y a aquellas personas que permanecen durante muchas horas sentados”. (2).

Tiña facial

“Se denomina tiña facial o facie, a la infección de la cara, producida por dermatofitos que presenta una placa eritema escamosa de aspecto granular bien delimitada con bordes sobreelevados y papulopústulas en su superficie, a veces solo se observa una placa eritematosa, descamativa e irregular que causa dudas en el diagnóstico, son producidos por hongos que atacan la capa cornea de la piel y sus anexos, utilizando la queratina como fuente alimenticia, está provisto de enzimas queratinasas, que le permite invadir exitosamente el estrato córneo, entre los diagnósticos diferenciales se encuentra el eccema atópico, dermatitis seborreica, lupus eritematoso y rosácea, para ello, un adecuado examen clínico, un interrogatorio completo, el estudio micótico, son tres herramientas valiosas para esclarecer el diagnóstico y son ocasionados por los *dermatofitos trichophyton rubrum, mentagrophytes, microsporum canis, y microsporum nanum*. La infección se adquiere por estar en contacto directo con mascotas infectadas” (2).

Tiña de las uñas

Arenas (2) indica que es una infección de las uñas denominada onicomycosis tanto de los pies como manos, se da frecuentemente en adultos causadas por género *Trichophyton* y algunos casos causado por especies del género *Microsporum, Epidermophyton floccosum, Trichophyton rubrum y Trichophyton mentagrophytes* con un predominio de 70 % en uñas de los pies, 27 % uñas de manos y en 3 % tanto en manos como en pies.

Clasificación clínica de onicomycosis

- ✓ Subungueal distal-lateral
- ✓ Blanca superficial
- ✓ Blanca proximal subungueal
- ✓ Distrofia total

Onicomycosis subungueal distal y lateral

Larrondo et al. (5) mencionan que la manifestación es la hiperqueratosis subungueal. Las uñas se tornan opacas, con colores que varían de amarillo, café marrón o grisáceo, son friables y están erosionadas; los bordes dan la impresión de duplicarse. Puede engrosarse con paquioniquia, despegamiento de onicólisis y es poco frecuente la invasión de la lámina ungueal onixis y la paroniquia.

La onicomycosis blanca superficial

Larrondo et al. (5) dicen que esta onicomycosis se presenta mayormente en el primer dedo del pie, se caracteriza por presentar pequeñas zonas del color blanco porcelana y una con superficie rugosa, pero a la vez puede extenderse a toda la lámina.

Subungueal blanca proximal

Larrondo et al. (5), dicen que, en este caso se ve afectada la parte subungueal de la uña, por debajo de la cutícula el color es blanco y avanza con el crecimiento de la uña.

En la modalidad distrofia total

Larrondo et al. (5) indican que, es una invasión de la lúnula, en este caso, las uñas se rompen y desmoronan presentando un aspecto de madera carcomida y a la vez dejan un lecho engrosado.

Onicomycosis en pacientes diabéticos

Bonifaz (30) indica que existe la posibilidad en contraer dicha enfermedad y es 3 veces mayor por la diabetes, esto se debe a que todo los tejidos del cuerpo requieren insulina para la acción metabólica, y la piel también requiere de glucosa en poca cantidad, y la insulina se encarga de regular en células cutáneas, por lo que, la piel requiere insulina y poder producir queratositos; y en el caso de las uñas cuyo componente primordial es el colágeno, en caso de los pacientes con diabetes, este colágeno disminuye y, por ende, se aumenta la glucosilación. Esta glucosilación va a permitir y proveer el abastecimiento vascular provocando la microangiopatía y macroangiopatía por hiperglicemia, a su vez, obstruye y disminuye la producción de colágeno, que ayuda al desarrollo de uñas, es por esta razón los pacientes que tienen diabetes van reduciendo el crecimiento de sus uñas y también estas uñas cesan totalmente el crecimiento, ya que en la hiperglicemia estas uñas se vuelven más

gruesas y su crecimiento se hace más lento, provocando malformaciones que, a su vez, comprometen la circulación y se vuelven condicionantes de ser susceptibles a infecciones micóticas.

Complicaciones de infecciones micóticas en pacientes diabéticos

“La piel es una de las estructuras que se puede ver afectada por la diabetes, por los trastornos que produce en el metabolismo y complicaciones degenerativas crónicas que genera.

Las manifestaciones cutáneas en la diabetes son bastante comunes con una incidencia que abarca del 11 al 71 %”(31).

a) Características sociodemográficas

“En dos estudios diferentes se encontró que existe una evidente relación entre la mayor edad de los pacientes y la mayor frecuencia de micosis superficiales” (32).

“En cuanto al sexo, los estudios discrepan, en uno no tiene mayor relevancia, mientras que en otros se encuentra una relación significativa con el sexo masculino, indicando que los factores relacionados con el género afectan a la estructura de la piel y las uñas y puede ser debido a las diferencias en el estilo de vida, propensión a microtraumatismos, ocupación, deportes y otros” (33).

b) Características clínicas y de laboratorio

Puri (34) indica que es importante saber el tiempo de duración de la enfermedad, ya que la diabetes va a estar relacionada significativamente con el aumento de micosis superficiales en la piel de dicho paciente y, a su vez, el descontrol de su enfermedad. Observándose una aumentada frecuencia de micosis superficiales en pacientes con niveles de glicemia en ayunas, aumentando también el nivel de glucosa posprandial elevado.

Saber cuál es la concentración de hemoglobina glicosilada en un paciente diabético es muy útil para poder monitorear el control de su glucosa en los últimos 2 a 3 meses y así poder detectar a los pacientes que estarían en riesgo de sufrir complicaciones agudas o crónicas. A esto se suma que los pacientes con un mal control

de su diabetes podrían tener alteraciones microvasculares y complicaciones que dejan graves secuelas, empeorando su salud.

Procedimiento y técnicas de diagnóstico de laboratorio

Tener en cuenta si el paciente está en tratamiento previo (de uso tópico), esto puede llevar a tener muestreo inadecuado o formular falsos resultados positivo como negativo.

Muestras de Piel y Anexos

- **Escamas de Piel**

“En la micosis superficial, un raspado suave en bordes de la lesión (tiña y candidosis) con portaobjeto limpio, bisturí, hasta obtener las escamas. En caso de pitiriasis versicolor, tomar muestra con cinta adhesiva transparente y colocar en portaobjeto para su análisis inmediato” (2).

- **Polvo de uñas**

“Es la muestra clásica, raspando uñas con un bisturí, sobre las áreas afectadas, sobre una placa petri o entre 2 porta-objetos con tapa para su traslado y análisis” (2).

- **Pelos**

“La extracción del pelo se realiza con pinzas de depilación, seleccionando los cabellos tiñosos por ser frágiles y blanquecinos, si se observa alopecia, utilizar cinta adhesiva en la zona con el fin de adherir escamas, realizando exudado” (2).

- **Piel**

“Con micosis superficial biopsia, realizar con un sacabocado de 4-5 mm, (*candidosis*) en micosis subcutánea y profunda mediante uso de bisturí, un huso de piel” (2).

- **Mucosas**

“Raspado con hisopo estéril para obtener material bucal, faringe, mucosa nasal y oftálmica, genitales, vulva, pene y zona peri-anal” (2).

- **Muestras pulmonares**

“Esputo, por expectoración en recipientes estériles, de preferencia que se extraiga muestra matutina, ayuna y sin previa higiene oral”. (2).

- **Fluidos biológicos (LCR, sinovial, pleural)**

“0.5 ml debe ser el volumen de muestra, inferior cantidad sería insuficiente para los estudios, procesar en las primeras 2 horas para lograr buenos resultados de identificación y recuperación de los agentes etiológicos” (2).

Examen microscópico directo o en fresco

Bonifaz (20) indica que se puede usar hidróxido de potasio (KOH) al 10 y 20 %, para muestras queratinizadas, estas muestras pueden ser escamas de la piel, polvo que contengan las uñas, cabellos y raspados de la córnea, líquidos y deberán procesarse con unas dos gotas KOH al 10 %, luego de realizar el examen directo o en fresco, se pone a calentar la preparación suavemente, utilizando un mechero, esto con el fin de apresurar la degradación de queratina y saponificación de grasas, luego observar mediante un microscopio y así poder confirmar la visualización inmediata de elementos fúngicos o estructuras micóticas, hifas hialinas y tabicadas, también ayuda a observar al hongo sin modificaciones.

Hidróxido de potasio (KOH)

Para Widaty (41) es un compuesto químico inorgánico útil para diagnosticar gracias a su ayuda para identificar levaduras, realizando un análisis microscópico que se lleva a cabo bajo muestras sacadas de los pacientes como raspados de la piel, uñas y otros, por ser rápido, sencillo, económico y efectivo que va a actuar en el hongo, diluyendo queratinocitos epidérmicos, para visualizar con mayor facilidad los organismos que habitan en las muestra de los pacientes. En un resultado positivo con KOH se debe observar hifas ramificadas y se considera útil en quitar infecciones de hongos, siendo altamente confiable, esto es sostenido por la Academia Americana de Dermatología; la que indica, la sensibilidad de la prueba es un 80 %, especificidad 72%, rapidez, simplicidad y relación mejor, entre costo y la efectividad.

Examen directo, resultados

Negativo: ausencias de elementos fúngicos

Positivo: (se observa elementos fúngicos y se reporta de las siguiente manera)

- Presencia de hifas hialinas y tabicadas

- Presencia de levaduras
- Presencia de hifas y levaduras

Brain heart infusion (BHI)

“Agar es una forma de usar adecuadamente el cultivo de amplia diversidad de organismos, incluidas bacterias, levadura y hongo filamentoso, de muestras. Obtiene los nutrientes de la infusión de cerebro y corazón, la peptona y la glucosa. Las peptonas y la infusión son fuentes de nitrógeno orgánico, carbono, azufre, vitaminas y sustancias de traza. La glucosa es la fuente de carbohidratos que los microorganismos utilizan mediante fermentación. Se utiliza fosfato disódico como tampón en el medio” (43).

➤ **Técnica tinción de azul lacto fenol**

- Sobre una lámina portaobjeto nuevo y rotulado, colocar dos gotas de azul lacto fenol más KOH.
- Cortar un trozo de cinta adhesiva, colocar por la parte engomada sobre la colonia del hongo filamentoso, luego adherir al portaobjeto conteniendo el colorante.
- Luego colocar en el microscopio y observar con el lente 40 x, la morfología microscópica.

➤ **Cultivos**

Agar sabouraud con antibiótico (para poder lograr aislar el hongo patógeno).

Bonifaz (30) indica que este agar saboread es un medio que permite ver solo el crecimiento del hongo patógeno primario y priva que crezcan gran parte de bacterias, a través del cloranfenicol, también inhibe el crecimiento de hongos mohos contaminantes, se lleva a cabo en medios cuyos nutrientes contienen, nitrógeno orgánico, agua, glucosa y peptona, sembrar las levaduras por método de zigzag, se colocan los especímenes sobre la superficie del medio del cultivo y se conserva a temperatura ambiente 25-26 °C por espacio de 21 días.

Nazar et al. (36), indican que los cultivos de un estudio micológico al realizar estudios con KOH, resultarán negativos, se deberá efectuar un cultivo en agar saboread que es el medio más utilizado para aislamiento y desarrollo de los hongos, principalmente infecciones de piel. Y el agar es agente solidificante, va a promover el crecimiento de los hongos, va a requerir de tiempo posterior a tres semanas y considerándose que, el KOH su estudio es más sensible que el cultivo.

Morfología macroscópica

Observar tamaño, forma, color en la superficie y el reverso, textura, superficie, aspecto, consistencia y rapidez en el crecimiento, levaduras y agentes oportunistas crece 24 - 48 horas, mientras que dermatofitos crecen 5 - 10 días.

Realización de microcultivo

En una caja Petri estéril, colocar un trozo de gasa y por encima dos palillos en forma paralela separados por 1 cm aproximadamente.

Luego sobre los palillos colocar una lámina porta objeto nuevo o estéril.

Mediante la utilización de un tubo estéril, introducir la boca del tubo en el medio de cultivo preparado anteriormente para poder obtener un pedazo del medio y luego ser llevado sobre la lámina portaobjetos.

Con el asa de siembra esterilizada, recoger la colonia obtenida del cultivo previo, luego sembrar en el trozo del medio de cultivo, tocando con el asa los bordes del pedazo del medio de cultivo.

Colocar un cubreobjeto sobre la colonia sembrada.

Finalmente, introducir el agua destilada sobre las gasas y en el fondo de la caja Petri alrededor de 3 a 5 ml para posteriormente cerrarlo y sellarlo con cinta para ser incubado de 3 a 5 días a una temperatura de 25 a 30 °C.

Actualmente, se consideran como pruebas standard, para el diagnóstico de micosis; la combinación de la microscopia directa con hidróxido de potasio (KOH) y el cultivo micótico.

Para la identificación del hongo se requiere de:

- La velocidad de crecimiento
- Las características morfológicas de las colonias
- Las características morfológicas microscópicas; siendo este último el dato más importante para la identificación del hongo.

Agar saboraud

“Es un medio de cultivo sólido y enriquecido para el aislamiento y desarrollo de hongos patógenos y no patógenos, en especial dermatofitos y levaduras. Conocido como agar dextrosa saboread se logra selectividad mediante la adición de cloranfenicol, este medio es muy útil y no debe de faltar en un laboratorio de micología para estudiar la presencia de hongos patógenos u oportunistas en muestras clínicas” (37).

Preparación de agar Sabouraud

Fundamento

Es un medio que se utiliza para cultivo de hongos, especialmente, aquellos asociados a infecciones dermatológicas, el contenido de glucosa y el pH bajo facilita el rápido desarrollo de los hongos y levaduras presentes en la muestra.

Composición

- ✓ Peptona 10.0 g.
- ✓ Dextrosa 40.0 g.
- ✓ Agar 16.0 g.
- ✓ Agua Destilada 1 ml.

Preparación

Disolver 65.0 g del polvo en un litro de agua destilada, mezclar bien, calentando y agitando por un minuto, autoclavar a 10 libras por espacio de 15 minutos, luego repartir en placas de 20 ml por cada placa Petri.

Procedimiento

Sacar el medio de la refrigeradora y atemperar, luego sembrar las muestras en las placas respectivas e incubar a 37 °C por 24 horas, luego a temperatura ambiente por espacio de 21 días.

Interpretación

A la temperatura ambiente, las colonias adquieren un tamaño regular y son blanquecinas.

Tratamiento para la onicomicosis en pacientes con diabetes tipo 2

Dogra (42), indica que, el tratamiento en manejo de pacientes diabéticos de tipo dos, no debe implicar riesgos que repercutan en niveles de la insulina y de la terbinafina, cuyo medicamento es usado por vía oral con riesgo bajo hipoglucémico, asimismo, itraconazol usado también para onicomicósicos, pero presenta efecto secundarios que causan insuficiencia cardiaca y no se recomienda en pacientes con diabetes, la terbinafina es de preferencia, también existen medicamentos de uso tópico, que para diabéticos deben ser indicados en situaciones que la lesión fuera leve o moderada o en casos, de tratamientos por vía sistémica de riesgo y de elevada consideración para el paciente.

Metodología para el aislamiento de los dermatofitos y género *Cándida*

Condiciones preanalíticas

Suspensión de terapia antifúngica 5 días antes de la toma de muestra.

Toma de muestra

Se obtienen muestras cutáneas (escamas de piel, pelo y uñas) esto va a depender sospecha del agente micótico.

- ✓ Desinfectante: alcohol
- ✓ Materiales: bisturí, lámina portaobjeto, pinzas, cinta scott (adicional)

Examen directo

KOH al 10 % + azul de lactofenol (permite observar hifas, levaduras, pseudohifas).

También se puede usar coloraciones como:

- Tinta china (*Cryptococcus Neoformans*) por medio del halo claro y nítido, en los alrededores de levadura.
- Gram para observar blastoconidias del género *Cándida*, *Malassezia* y *Criptococcus*, que son Gram positivos.
- Giemsa para diagnóstico de histoplasmosis (*Histoplasma Capsulatum*)

Siembra en agares

Agar Sabourad Dextrosa con cloranfenicol inhibidor de hongos contaminantes

Agar Mycosel ambos agares en pico de flauta que se incuban a 25° - 30° x 7-21 días.

Toma de muestra en placa Petri, asa en punta previamente esterilizada en la llama del mechero bunsen.

Flamear la boquilla del tubo, sembrar por puntura (3 puntas) con diferencia de 1 mm de cada puntura, seguido de la siembra por estrías de abajo hacia arriba, incubar a 25-30 °C por 7-21 días como máximo.

Resultado a partir de las colonias que han crecido en los tubos con el medio elegido, identificar el género y especie del hongo.

Dermatofitos

Tres géneros

- *Trichophyton*
- *Epidermophyton*
- *Microsporum*

Las características microscópicas, determinan su identificación en la mayoría de los casos, observar en el microscopio con el objetivo 40 x las macroconidias, microconidias, blastoconidias.

Forma de huso con paredes gruesas y rugosas formado por 6 células (*Microsporum canis*).

Macroconidios alargados en forma de cigarro, abundantes microconidios, hifas espiraladas (*Trichophyton mentagrophytes*).

Microconidios piriformes y estrechos en forma de lágrima, reverso de la colonia rojizo, ureasa negativo (*Trichophyton rubrum*).

Macroconidios ovales en racimo, ausencia de microconidios, abundante clamidosporas (*Epidermophyton floccosum*).

Identificación de hongos

Revisión macroscópica (textura, topografía, pigmentación)

- Colonias cremosas, blanco amarillo, lustrosas, poco elevado y de borde bien definido (*Cándida spp*)
- Colonias aracniformes lejos de la estrías en el agar que dan un aspecto de arbusto (*Cándida parapsilosis*)

Revisión microscópica (prueba de tubo germinativo) y poder ver presencia de filamentación de levaduras, que permite apreciar las diferencias de especies de *cándida albicans* de aquellas no *albicans*, utiliza suero humano 0.5 ml (nutriente) inocular cepa pura del medio de cultivo, incubar 35 °C por 2 horas, colocar 2-3 gotas de suspensión en el porta-objeto y tapar con una laminilla cubre-objeto, luego observar en el microscopio con el objetivo 40 x, prueba positiva, se visualiza una estructura elongada que se origina a partir de la levadura.

También revisión de la formación de hifas, blastoconidios y clamidosporas.

Pruebas bioquímicas

Cromogénicos: cepas de muestras biológicas, incubar de 30-37 °C por 24-48 horas (CROM agar *Cándida*) para la identificación de las especies de género *Cándida* en función a colores.

Interpretación

- *Cándida albicans*: lisa tonalidad verde esmeralda
- *Cándida Dubliniensis*: tonalidad verde oscuro
- *Cándida Tropicalis*: tonalidad azul oscuro, halo púrpura, amarronado en el centro.
- *Cándida Krusei*: colonia surcada, canto rosado y borde blanco
- *Cándida glabrata*: colonia color violeta morado.

Auxanograma: capacidad de las levaduras de asimilación de carbohidratos como única fuente de carbono.

Zimograma: capacidad de las levaduras de utilizar determinados carbohidratos para la producción de energía en baja tensión de oxígeno con producción de etanol y CO₂.

Sistema semi api automatizados (API 20C.AUX)

Api 20 cúpulas con sustrato deshidratado, identificación a partir de un código numérico ingresando a un programa.

Sistema automatizado

- Sistema Vitek compact (uso de tarjetas)
- Sistema Biologyt microplate
- Rapid yeast idelo panel microscan

Antifungigrama

Método de disco difusión con agar Mueller Hinton modificado, previamente inoculada con la cepa de *Cándida spp*, discos de papel filtro impregnados con diferentes antifúngicos como el fluconazol y el voriconazol. En un lapso de 24-48 horas de incubación, aparecen rodeados de una zona de inhibición de crecimiento de *Cándida spp*.

Medir los diámetros de zona de inhibición utilizando una regla e interpretar los rangos establecidos.

Fluconazol 25 ug, sensible 19 mm, resistente ≥ 14 mm

Voriconazol 1 ug, sensible ≥ 17 mm, resistente ≤ 13 mm

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Diabetes

Según OMS y OPS (46) diabetes es enfermedad metabólica crónica, que se caracteriza por los altos niveles de glucosa en la sangre, que a través del tiempo produce daños en diversos órganos como corazón, riñones, vasos sanguíneos, los nervios y los ojos, siendo más común la diabetes tipo 2, que ocurre mayormente en adultos, esto sucede cuando el organismo se vuelve resistente a la insulina y no provoca insulina suficiente; mientras la diabetes tipo 1 conocido como diabetes juvenil o insulino dependiente, viene a ser una afección crónica del páncreas, este órgano no produce insulina por sí mismo.

2.3.2. Micosis

Según la OMS se denomina micosis a las enfermedades causadas por hongos, con lesiones localizadas en la piel, tejido subcutáneo o en órganos internos; están difundidos en todo el mundo, pero su prevalencia e incidencia no se conocen con precisión por escasos de centros especializados de diagnóstico y tratamiento y por falta de disposiciones que hagan obligatoria la notificación de los casos registrados.

2.3.3. Prevalencia

Según el manual de epidemiología del Ministerio de Salud del Perú, es la proporción de sujetos en una población que tienen una enfermedad en un momento determinado. Su utilidad permite valorar la necesidad de asistencia sanitaria y planificación en los servicios de salud.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo

Este estudio fue realizado bajo el tipo básica o pura, esto quiere decir que es la investigación de un problema solamente para obtener conocimientos, con el fin de formular nuevos conocimientos o modificar las teorías existentes incrementando los saberes científicos (43).

3.2. Alcance o nivel de investigación

Este estudio es de alcance descriptivo, Hernández (31) indica que este estudio es conocido como investigación estadística con un conocimiento previo del tema, con el objetivo de centrar la descripción de los fenómenos, y es más precisa la formulación de preguntas; descripción de datos y particularidades del conjunto poblacional que es sometido al proceso de una investigación.

3.3. Diseño

Hernández (31) indica que, esta investigación corresponde a una investigación no experimental, ya que no hubo manipulación de variable alguna, el estudio es retrospectivo, de naturaleza transversal, ya que los datos fueron recolectados en un único tiempo con una sola medición.

Cuyo esquema es:

M – O

Donde

M es muestra

O es observación

3.4. Población

Estará conformada por 1500 pacientes atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

3.5. Muestra

Se determina tamaño de una muestra aleatoria simple utilizando la fórmula de poblaciones finitas y con la siguiente estimación poblacional.

$$n_0 = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{Z^2 \times p \times q + (N-1) \times E^2}$$

Donde

n = Tamaño de muestra, población finita

N = Tamaño de población: 1500

p y q = valores estadísticos: 0.5

E = nivel o margen de error admitido (de 0 % a 5 %): 0.05

Z = 1.96 con nivel de significancia estadística < 5 %

Reemplazando valores para determinar el tamaño de la muestra de la cantidad.

n = 306 muestras de personas atendidas con Diabetes Tipo 2 atendidos en el laboratorio Santa Rosa de Huancayo.

Donde

N = 306

3.5.1. Tipo de muestreo

Son muestras pirobalísticas con técnica aleatoria simple, ya que para este estudio la elección de los elementos tiene la misma posibilidad de ser elegidos.

3.5.2. Criterios de Selección

Criterios de Inclusión

- Todos los pacientes diabéticos
- Todos los pacientes que tengan lesiones de micosis en cabeza, uña, piel, mano y pies

Criterios de exclusión

- Todos los pacientes no diabéticos
- Todos los pacientes que no presentan lesiones de micosis en cabeza, uña, piel, mano y pies

Bajo estos criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados, se incluye a ellos otros datos:

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Resultados de dosaje glucosa pacientes diabéticos
- ✓ Resultado de examen directo y coloración azul de lacto fenol

3.6. Técnicas Recolección de Datos

La recopilación de los datos es observacional, serán fuentes documentales, instrumento utilizado será una ficha para recolectar datos elaborados para este fin, registros de fichas archivados el 2021, pacientes atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo; donde se consignan resultados de cultivos, examen directo y análisis de glucosa de los pacientes en estudio.

3.7. Instrumentos

3.7.1. Confiabilidad

Nivel en que produce resultados sólidos y congruentes el instrumento, hay diversas técnicas para que se pueda realizar la determinación de confiabilidad de los instrumentos.

Técnica de Kuder Richardson (KR)

Técnica de Alfa de Cronbach

Para la fiabilidad de los instrumentos se recomienda que puedan utilizar el KR o alfa de Cronbach y sean mayor a 0.75 (44).

- Debido a que el instrumento a utilizar fue una ficha de recolección y no un cuestionario, donde se obtuvieron datos objetivos, no fue necesario el hallazgo de la confiabilidad.

3.6.2. Validez

Hernández (31) indica que es el nivel en que mide el instrumento una variable y este será evaluado bajo el criterio de tres profesionales denominado bajo la modalidad de juicio de expertos, estos 3 profesionales deben tener como requisito mínimo el grado de maestría o el grado de especialización en el tema de investigación y además de esto tener más de 5 años, laborando en el área de investigación de una entidad pública como el Minsa o EsSalud, lo que debe estar acreditado por medio de una declaración privada.

- El instrumento de recolección de datos fue evaluado con respecto a su consistencia externa a validez a través del juicio de tres expertos licenciados, tecnólogos médicos en laboratorio y anatomía patológica con colegiatura vigente, quienes, a través de una fuente de opinión de juicio de experto, expresan la validación del instrumento.

3.6.3. Objetividad

Hernández (31) indica que el grado se mide con el instrumento para saber el grado de permeabilidad de influencias de cursos y predisposiciones de estudiosos que

administren, califiquen e interpreten, esto será valorado bajo el criterio de los profesionales por juicio de expertos.

3.7. Técnicas de Análisis de Datos

Para analizar los datos se hará uso de estadística descriptiva, y el programa Excel que va a permitir procesar datos obtenidos, con los instrumentos que será ficha de recolección de datos, se usarán las variables cuantitativas.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de Resultados

Tabla 2. Prevalencia de micosis superficial

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
No se realizó el cultivo	274	89.54	89.5
<i>Cándida spp</i>	20	6.54	96.1
<i>Trichophyton rubrum</i>	11	3.59	99.7
<i>Cándida albicans</i>	1	0.33	100.0
Total	306	100.0	

En la tabla 2 se observa que de los 306 pacientes evaluados a quienes se les aplicó el estudio, en lo que respecta a la prevalencia de micosis superficial la mayoría no se realizó el cultivo, lo que equivale a 89,54 % de la muestra correspondiente a 274 pacientes, de los que se realizaron el cultivo el 6,54 % presenta *Cándida spp* equivalente a 20 pacientes, un 3,59 % con *Trichophyton rubrum* que representa a 11 pacientes y 0,33 % con *Cándida albicans*, lo que representa a 1 solo paciente.

Tabla 3. Distribución de la Muestra según Edad y Sexo

		Frecuencia	%	Porcentajes Acumulados
Válido	20 - 50 años	231	75.50	75.5
	51 – 83 años	75	24.50	100
	Total	306	100	
Válido	Masculino	170	55.60	55.6
	Femenino	136	44.40	100
	Total	306	100	

De la tabla 3, se crearon 2 grupos de edad 20 - 50 años y el otro grupo mayores de 51-83 años, de los 306 pacientes evaluados se observa que la mayoría tiene una edad menor o igual a 50 años con un 75,5 % equivalente a 231 pacientes, y los mayores de 50 años que corresponde al 24,5 % equivalente a 75 pacientes, por otro lado, se puede observar que el sexo predominante es el masculino con un 55.60 % equivalente a 170 pacientes de la muestra, mientras que el sexo femenino es el 44.40 % que corresponde a una frecuencia de 136 pacientes.

Tabla 4. Frecuencia de hongos superficiales asociados con pacientes según edad

			<i>Cándida Spp</i>	<i>Cándida albicans</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	Ninguno
Menor o igual a 50	Frecuencia		14	0	5	212
	% con el cultivo		70.0	0.0	45.5	77.4
Edad Mayor a 50	Frecuencia		6	1	6	62
	% con el cultivo		30.0	100.0	54.5	22.6
Total	Frecuencia		20	1	11	274
	% con el cultivo		100.0	100.0	100.0	100.0

De la tabla 4, en cuanto a la frecuencia de hongos asociados a las edades de los pacientes evaluados a quienes se les aplicó el estudio, se observa que, los pacientes con una edad menor o igual a 50 años presentan un 70 % de *Cándida spp* correspondiente a 14 pacientes, un 45,5 % de *Trichophyton rubrum* correspondiente a 5 pacientes y un 0 % de *Cándida albicans*, mientras que por otro lado los pacientes mayores a 50 años presentan en un 30 % *Cándida spp* correspondiente a 6 pacientes, 100 % *Cándida albicans* que corresponde a 1 paciente y un 54,5 % de *Trichophyton rubrum* correspondiente a 11 pacientes.

Tabla 5. Frecuencia de hongos superficiales asociados con pacientes según sexo

			<i>Cándida spp</i>	<i>Cándida albicans</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	Ninguno
Sexo Masculino	Frecuencia		7	0	4	125
	% con el cultivo		35.0	0.0	36.4	45.6

Femenino	Frecuencia	13	1	7	149
	% con el cultivo	65.0	100.0	63.6 %	54.4
Total	Frecuencia	20	1	11	274
	% con el cultivo	100.0	100.0	100.0 %	100.0

De la tabla 5, en cuanto a la frecuencia de hongos asociados al sexo de los pacientes se pudo observar que, en cuanto al sexo femenino, prevalece un 65 % con *Cándida spp* que vendría a ser 13 pacientes, siguiendo con el 63,6 % con *Trichophyton rubrum* que cuenta con 7 pacientes y un paciente con *Cándida albicans* que vendría a ser el único y por lo que el 100 %. Continuando con la interpretación del sexo masculino se observa según los resultados que el 35 % presenta una *Cándida spp*, que equivale a 7 pacientes, 36,40 % con *Trichophyton rubrum* que representa a 4 pacientes y no presentan *Cándida albicans* en el sexo masculino.

Tabla 6. Comportamiento de hongo según el nivel de glucosa

	Ninguna		Tiña corporis		Total tiña	Total %
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Niveles de glucosa dentro del rango esperado (controlado).	152	72.04	84	88.42	236	77.12
Niveles de glucosa fuera del rango esperado (descontrolado)	59	27.96	11	11.58	70	22.88
Total general	211	100.00	95	100.00	306	100.00

Observando la tabla 6 en lo que respecta al comportamiento del hongo según el nivel de glucosa de cada paciente, donde los pacientes con tiña corporis o corporal (la más severa) con buen control en su glucosa, que se encuentra dentro del rango esperado, poseen 88,42 % que equivale a 84 pacientes, mientras que por otro lado, los que tuvieron niveles de glucosa fuera del rango esperado obtienen 11,58 % que corresponde a la cifra exacta de 11 pacientes; por otro lado, se observa a pacientes que no presentaron tiñas o presentaron tiñas en otras partes del cuerpo y que no tuvieron un buen control en su glucosa con niveles fuera del rango esperado, tienen 27,96 % que vendría a ser 59 pacientes evaluados, mientras que los otros pacientes que sí tuvieron un control adecuado en su glucosa con valores dentro del rango esperado, obtuvieron 72,04 % equivalente a 152 pacientes.

Tabla 7. Frecuencia y porcentajes del comportamiento del hongo según zona de toma de muestra

	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
--	------------	---	-------------------------

	Otro	150	49.0	49.0
	Rostro	81	26.5	75.5
	Uña de pie	27	8.8	84.3
	Espalda	14	4.6	88.9
Válido	Cuero cabelludo	11	3.6	92.5
	Uña de mano	10	3.3	95.8
	Pecho	9	2.9	98.7
	Nariz	4	1.3	100.0
	Total	306	100.0	

De la tabla 7, de los 306 pacientes evaluados a quienes se les evaluó en lo que respecta a la zona de muestra, se observa que en el rostro obtuvo 26,5 % lo que representa a 81 pacientes, uña de pie con 8,8 % que equivale a 27 pacientes, espalda el 4,6 % que corresponde a 14 pacientes, cuero cabelludo con 3,6 % que corresponde a 11 pacientes, de uña de mano 3,3 % que corresponde a 10 pacientes, en la zona del pecho el 2,9 % equivalente a 9 pacientes, en la zona de la nariz el 1,3 % en 4 pacientes y en otras zonas un 49 % equivalente a 150 pacientes de la muestra evaluada.

Tabla 8. Distribución de los hongos superficiales según las zonas corporales afectadas

		Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
	Tiña de cuero cabelludo	13	4.25	4.25
	Tiña corporal	95	31.05	35.30
	Tiña facial	107	34.97	70.27
	Tiña de mano	29	9.48	79.75
Válido	Tiña de pie	15	4.90	84.65
	Tiña de uñas	36	11.76	96.41
	Tiña de ingle	4	1.31	97.72
	Tiña cruris	7	2.29	100
	Total	306	100	

Observando la tabla 8, en lo que respecta a las zonas afectadas de los pacientes evaluados, se observa que la tiña que más prevaleció fue la tiña facial con un 34,97 % lo que vendría a ser 107 pacientes, el 31,05 % con tiña corporal equivalente a 95 pacientes, 11,76 % con tiña de uñas en 36 pacientes, el 9,48 % con tiña de mano en 29 pacientes, el 4,9 % con tiña de pie en 15 pacientes, el 4,25 % con tiña de cuero cabelludo en 13 pacientes, el 2,29 % con tiña cruris en 7 pacientes, y por último 1,31 % con tiña de ingle, que representa a 4 pacientes.

4.2. Prueba de hipótesis

La presente tesis no ha establecido hipótesis general ni específicas por ser descriptiva.

4.3. Discusión de Resultados

Conforme al objetivo general, estimar la prevalencia de micosis superficial asociado a pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021, los resultados mostrados en la tabla 2, se encontró que, de los 306 pacientes evaluados a quienes se les aplicó el estudio, en lo que respecta a la prevalencia de micosis superficial, 274 pacientes no se realizaron el cultivo respectivo, lo que equivale al 89.54 %, de los que se realizaron el cultivo, *Cándida spp* el 6.54 %, *Trichophyton rubrum* un 3.59 % y *Cándida albicans* 0.33 %, resultados que al ser contrastado con lo encontrado por Sarango (17) quien concluye que se identificaron estructuras micóticas en pacientes diabéticos del cantón Yantanza, obteniendo como resultado *Trichophyton rubrum* con mayor prevalencia 47.37 %, *Trichophyton mentagrophytes* 39.47 % y *Epidermophyton floccosum* con un 13.16 %, así mismo, comparado con Navarrete (21) quien concluye que, el agente etiológico más usual fue *Trichophyton rubrum* con un 50.7 %, del mismo modo, al ser contrastado con el estudio de Jara et al. (19) cuyos agentes causales más frecuentes son dermatofitos con el 63.7 %, la *Cándida spp* con el 36.3 % y finalmente al ser comparado con Carhuaz (22) quien obtuvo como resultados que el agente causal más frecuente fue *Trichophyton rubrum* con un 55 %, seguido de *Cándida glabrata* con el 12%, *Trichophyton ssp*, con el 9%, *Cándida ssp* con el 7,5% y *Cándida albicans* con el 5%. Estos resultados encontrados por los autores ya mencionados se asemejan en cuanto a los agentes etiológicos encontrados en esta investigación, en que se estima que los dermatofitos hallados en micosis superficial con mayor prevalencia son los del género *Trichophyton* y *Cándida*, pero los porcentajes varían de acuerdo a la cantidad de población estudiada por cada autor.

Esto se corrobora con el autor Arenas (2) quien menciona que las micosis superficiales son causadas por dermatofitos, hongos, parásitos de la queratina y son de tres géneros *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*, estos invaden afectando la piel y anexos (pelos y uñas).

Con esta teoría se afirma que los dermatofitos del género *Trichophyton* y Levaduras como *Cándida albicans* y *spp*, son tipo de hongos que tienen mayor prevalencia en estudios micóticos, sobre todo en pacientes diabéticos.

Según el primer objetivo específico, identificar la frecuencia de los hongos superficiales en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021, según sexo y edad. En la tabla 3, se observa que de los 306 pacientes evaluados la mayoría es menor a 50 años que representa el 75,5 % y mayores de 50 años con

24,5 %, en cuanto al sexo predominante fue el masculino con 55.60 %, mientras que el sexo femenino con 44.40 %. Estos resultados obtenidos guardan relación con Sánchez (14) cuyos resultados concluyeron que los varones representan mayor riesgo proporcional a la edad y ocupación a la agricultura, que se asemeja a los resultados obtenidos en este estudio, así mismo, comparado con Navarrete (21) quien concluyó que su estudio predominó el sexo masculino 93,5 % con una edad promedio de 60 años con un 50.7 %, que es diferente con este estudio, ya que la población estuvo conformada en su mayoría con menores de 50 años, pero se asemeja en el predominio del sexo masculino; pero son diferentes a los resultados de los autores Insfrán (11) en cuyo estudio predominó el sexo femenino con una edad promedio de 31 a 65 años, y Jara (19) que en su estudio predomina el sexo femenino con 73.2 %, con edad promedio de 49 años.

Por otro lado, como aporte teórico el ADA (Asociación Americana de Diabetes). En el mundo se estima que existen 382 millones de personas con la enfermedad, la mayoría entre 40 y 59 años, donde el 46 % no es consciente de padecerla, se considera que las micosis superficiales son más frecuentes en pacientes diabéticos tipo 2 (diabetes mellitus tipo 2) especialmente la onicomycosis y la tinea pedis.

Corroborando lo escrito por el ADA, la presente investigación está entre el grupo etario informado, así mismo, en este estudio se ve reflejado que en su mayoría los adultos menores de 50 años predominan en infecciones micóticas y sobre todo el sexo masculino, que servirá a futuras investigaciones, ya que con este estudio se está demostrando que el grupo etario menores a 50 años y de sexo masculino predomina en cuanto a frecuencia de hongos, según edad y sexo.

Según el segundo objetivo específico que fue establecer el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glicemia en pacientes diabetes tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.

Los resultados de la tabla 6 muestran que los pacientes sometidos a medición de glicemia en ayuna cuyos valores en diabéticos tienen un rango de 80-140 mg/dl, datos patentados por el ADA, donde los pacientes con tiña corporis o tiña corpora (la más severa) cuyo rango estimado en su glucosa poseen un mayor porcentaje de 88,42 %, mientras que, los pacientes con niveles de glucosa fuera del rango esperado, obtienen un porcentaje de 11,58 %, por otro lado, se observa a pacientes que presentaron tiñas en otras partes del cuerpo o ningún

otro y que han tenido un mal control en su glucosa, tienen un porcentaje de 27,96 %, mientras que, los otros pacientes que sí tuvieron un control adecuado obtuvieron 72,04 %, comparando con el estudio realizado por Peñafiel et al. (18), concluyen que la mayoría de los pacientes con sospecha clínica de micosis superficial en pies, tuvo los niveles de glicemia sérica mayor a 130 mg/dl en ayunas, que tiene cierto nivel de discrepancia con el presente estudio, ya que la mayoría de la población fueron diabéticos controlados con valores menores de 140 mg/dl, en cuanto a las zonas afectadas variaron según la localización, en este estudio predominó tiña corporis, también al ser contrastado con Peñafiel et al. (18), cuyos resultados arrojaron un porcentaje de 60.5 %, el tiempo de evolución de la diabetes era mayor a 10 años, mientras que el 39.5 % estaba con tratamiento para reducir los niveles de azúcar en sangre. De ellos el 62.7 % tuvo los niveles de glicemia sérica mayor a 130 mg/dl en ayunas igual que el anterior autor, estos resultados no coinciden con el presente estudio, ya que en esta población predominaron los pacientes diabéticos con buen control de su glucosa con 72,4 % y con valores de glucosa en ayunas menor de 130 mg/dl.

Como aporte teórico Arenas (2) dice que la glucosa sube lento y de forma progresiva, sobre todo en la diabetes tipo 2, pueden pasar muchos años para que se manifiesten los síntomas, y la enfermedad puede pasar inadvertida, es por esto importante el diagnóstico precoz para así poder prevenir la aparición de algunas complicaciones, mientras está muy elevada la concentración de glucosa en sangre hay una mayor probabilidad de tener infecciones en la piel, que servirá para futuras investigaciones, lo importante que es el diagnóstico precoz de diabetes y el seguimiento al tratamiento de la enfermedad para evitar complicaciones, así como también infecciones por hongos en pacientes con diabetes tipo 2.

Según el tercer objetivo específico, establecer el comportamiento de los hongos superficiales en las zonas afectadas según tipo de micosis, en pacientes diabéticos atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021. Observando la tabla 8, en lo que respecta a las zonas afectadas de los pacientes evaluados, se observa que la tiña que más prevaleció fue la tiña facial en 107 pacientes con un 34.97 %, seguido de tiña corporal en 95 pacientes con un 31.05 %, luego con tiña de uñas en 36 pacientes con 11.76 %, con tiña de mano en 29 pacientes con el 9.48 %, con tiña de pie en 15 pacientes con el 4.9 %, con tiña de cuero cabelludo en 13 pacientes con un 4.25 %, con tiña cruris en 7 pacientes con un 2.29 % y, por último, la tiña de ingle en 4 pacientes con 1.31 %. Al ser comparado con lo encontrado, Quisupangui (15) cuyo resultado fue 127 pacientes que corresponde a 47.6 % presentó infección micótica por zonas en uñas de pie, que, al contrarrestar con los datos obtenidos en este estudio, vemos que en esta población predominó la tiña facial con un 34.97 %.

Como sustento teórico, según Galdeano et al. (8) menciona que en su estudio conformado por 125 pacientes, que el 88 % fue diabetes mellitus tipo 2, reportando que el 90.4 % tuvo algún padecimiento dermatológico siendo de mayor incidencia la xerodermia, (69 %), dermatofitosis (52.8 %), hipotriquia (39 %) y dermatopatía diabética (35 %) y el 70 % presentó una perceptible infección, que corrobora que los dermatofitos con un 52.8 % están presentes dentro de los padecimientos dermatológicos de los pacientes diabéticos tipo 2 y las zonas afectadas varían de acuerdo a la población de estudio y las zonas de toma de muestra, ya que muchos autores se enfocaron en uñas, ya sea de mano o pie, pero el presente estudio fue global, las muestras se extrajeron de muchas zonas como cara, cuero cabelludo, cuerpo, ingle, uñas y de ese total, se obtuvo el resultado presentado en porcentajes y esto sirve para estudios posteriores que, si bien los dermatofitos atacan la queratina de uñas, igualmente, estos invaden afectando la piel sobre todo la zona facial que es muy sensible.

CONCLUSIONES

Los elementos de conclusión que va de acuerdo a los objetivos de la presente investigación y a los resultados; son los siguientes.

Primero: según el objetivo general se concluye que, de los 306 pacientes evaluados a quienes se les aplicó el estudio, se estimó que 274 pacientes con 89,54 % no presentó un cuadro micótico, porque no se realizaron el cultivo, de los que se sometieron a examen de cultivo para hongos, 20 pacientes presentaron *Cándida spp.* con un 6,54 %, 11 pacientes presentaron *Trichophyton rubrum* con un 3,59 % y un solo paciente presentó *Cándida albicans* con 0,33 %.

Segundo: para el primer objetivo específico se identificó que, de la población en estudio que fueron 306 pacientes, la mayoría fue menor de 50 años con 75,5 % correspondiente a 231 pacientes, los mayores de 50 años con 24,5 % que corresponde a 75 pacientes, el sexo masculino fue predominante con 55,60 % equivalente a 170 pacientes; mientras que el sexo femenino tuvo 44,40 % que corresponde a 136 pacientes.

Tercero: para el segundo objetivo específico se determinó que, el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glucosa, que la tiña corporal predominó con un 88,42 % en pacientes con un buen control de glucosa, mientras que en los pacientes que su nivel de glucosa estuvo fuera del rango esperado tuvo un porcentaje de 11,58 %; en cuanto a los pacientes que presentaron tiñas en otras partes del cuerpo, los que tuvieron un buen control

de su glucosa fueron 72,04 % que corresponde a 152 pacientes, y de los pacientes que su glucosa estuvo fuera del rango esperado alcanzo 27,96 % correspondiente a 59 pacientes.

Cuarto: para el tercer objetivo específico se determinó que, la tiña facial prevaleció con respecto a las zonas afectadas con un 34,97 % correspondiente a 107 pacientes, seguido de la tiña corporal con un 31,05 % correspondientes a 95 pacientes, tiña de uñas 11,76 % en 36 pacientes, tiña de mano con 9,48 % en 29 pacientes, tiña de pie con 4,9 % en 15 pacientes, tiña de cuero cabelludo con 4,25 % en 13 pacientes, tiña cruris con un 2,29 % en 7 pacientes y finalmente tiña de la ingle con un 1,31 % en 4 pacientes.

RECOMENDACIONES

Establecidas las conclusiones de esta investigación se recomienda:

Hacer seguimiento de los pacientes diabéticos para dar un buen diagnóstico y obtener muestras adecuadas para su estudio respectivo.

Conociendo los resultados de este estudio, prevalencia de micosis en pacientes con diabetes tipo 2, donde la mayoría fueron menores de 50 años y con predominio del sexo masculino, para posteriores estudios se recomienda incluir este grupo etario y sobre todo del sexo masculino.

Conociendo los resultados con respecto a glucosa con buen control en diabéticos de tipo 2 con 88,42 %, se recomienda hacer seguimiento a los pacientes, también un buen control del dosaje de glucosa en ayunas, así como pruebas complementarias como tolerancia a la glucosa, hemoglobina glicosilada y glucosa posprandial; que son de mucha utilidad para un diagnóstico certero en pacientes diabéticos de tipo 2.

Sabiendo los resultados que se obtuvo en la presente investigación se sugiere ahondar en estudios donde la micosis ataca la piel, sobre todo, la zona facial y es de gran ayuda a los pacientes, ya que muchos se ven marginados por cuestiones estéticas y dar el tratamiento oportuno y evitar infecciones micóticas que dejen secuelas.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Ccorahua R, Atamari M, Anahui N, Miranda A, Campero E, Rondón A, Abuhadba A, Pereira M, Victorio C. Type 2 diabetes mellitus prevalence between 2005 and 2018 in population under 30 using data from the Ministry of Health of Peru. 2019, Med wave. 19(10), págs. 1 - 10. 10.5867/medwave.2019.10.7723.
2. Arenas, R. (2014) *Micología Médica Ilustrada*. Quinta Edición México: Mc Graw Hill Education.
3. Das S, Goyal R, Bhattacharya S. Laboratory-based epidemiological study of superficial fungal infections. *J Dermatol*. 2007 Apr; 34(4): 248 – 5.
4. Arenas, R. *Micología Médica Ilustrada*. 5ta. Ed. México: Mc Graw Hill Education; 201, pp. 16.
5. Larrondo R, Gonzales A, Hernández L. Micosis superficiales, dermatofitosis. *Rev. Cubana Med. Gen Integr* 2001:2477 - 35.
6. Arenas R. Dermatofitosis, en *micología médica ilustrada*. México, Interamericana Mc Graw Hill 1993: 57 - 18.
7. Vena, G.; Chieco, P.; Posa, F.; Garofalo, A.; Bosco, A. & Cassano, N. Epidemiology of dermatophytoses: retrospective analysis from 2005 to 2010 and comparison with previous data from 1975. *New Microbiol* 2012; 35: 207 - 6.
8. Giannini, M.E.; Salomón, S.; Galdeano, F.; Zacarías, S.; Parra, V.; Marcucci, G. & Carena, J.A. Manifestaciones cutáneas en diabetes mellitus: análisis de 125 pacientes.
9. Henríquez, C.; Guillén, C.; Bustamante, B. & Tello, R. *Folia dermatológica peruana*. *Dermatología Tropical*.2020; 11(1): 1 - 5.
10. Valderrama S, Jaimes C. *El desarrollo de la tesis*. Lima: San Marcos E. I. R. L.; 2019.
11. Insfrán L, Meza M, Aldama M. & Otros (2019) *Características Epidemiológicas de Onicomycosis en Consulta Dermatológica*. Itagua.

12. Velásquez, V.; Bedout, C.; Cardona, J. & Cano, L. (2019) Evaluación de la Utilidad Diagnóstica de la Biopsia Ungueal en las Onicomycosis.
13. Ugalde, N.; Villarreal, E.; Vargas, E.; Gaytán, A.; Hernández, A.; Ugalde, M. & Serrano, J. Prevalencia de Onicomycosis en Pies de pacientes con Enfermedades Crónicas Diagnosticadas por Medio de Prueba Elsiever, 2019; 35(2): 7781.
14. Sánchez, A. (2018) Prevalencia de Onicomycosis en Cinco Puestos de Salud de San Juan Ostuncalco. Guatemala.
15. Quisupangui, M. (2018). Prevalencia e Identificación de Hongos en los Cultivos Micóticos de las Uñas de los Pies de Pacientes del Hospital Quito 1 Policía Nacional Período setiembre del 2016 a setiembre del 2017. Ecuador.
16. Aguinaga. Infecciones fúngicas oportunistas en pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo 2015 – 2017 Ecuador, tesis de grado; <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15901>
17. Sarango N, Agentes causales de micosis superficial en pacientes diabéticos que acuden al Laboratorio Biolab del cantón Yantzaza, 2017; <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/13651>.
18. Peñafiel F, Aguilar, V.; Sánchez, A. (2017) Características de Micosis Superficial en los Pies de los Pacientes de Diabetes Tipo 2 que acuden a consulta externa de Endocrinología y Dermatología del hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, Ecuador 2017. Ecuador, <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28249>.
19. Jara F, Rojas S, tesis Caracterización de Onicomycosis en los Pacientes Diabéticos, Lima Metropolitana 2017 - 2020; disponible en <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/4960>.
20. Arrivasplata, P.; Luna, C. (2019). Factores de Riesgo Asociados al Pie Diabético en el Hospital PNP Luis N. Sáenz, 2017.
21. Navarrete, P. (2017) Perfil Epidemiológico y Características de Onicomycosis Pedia Población Militar. Hospital Militar Central 2016 – 2017. Libera bit Perú.
22. Carhuaz, Y. (2017). Etiología de Onicomycosis en Pacientes Varones del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara - enero a marzo 2017. Perú.
23. Ccorahua R, Atamari M, Anahui N, Miranda A, Campero E, Rondón A, Abuhadba A, Pereira M, Victorio C. (2019). Type 2 diabetes mellitus prevalence between 2005 and 2018 in population under 30 using data from the Ministry of Health of Peru. *Med wave*. 19(10), 1-10. 10.5867/medwave.2019.10.7723
24. Puri N. A study on the cutaneous manifestations of diabetes mellitus. *Our Dermatol Online*. El 2 de abril de 2012; 3(2):83 – 3.
25. Bonner T, Foster M, Spears E. Type 2 diabetes–related foot care knowledge and foot self-care practice interventions in the United States: a systematic review of the literature. *Diabet*

- Foot Ankle [Internet]. El 17 de febrero de 2016 7.
<http://diabeticfootandankle.net/index.php/dfa/article/view/29758>
- 26.ADA. (2015). Standars of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care.
- 27.Arenas R. Dermatofitosis, En micología médica ilustrada. México, Interamericana Mc Graw Hill 1993: 57 - 18.
- 28.Larrondo R, Gonzales A, Hernández L. Micosis superficiales, dermatofitosis. Rev. Cubana Med Gen Integr 2001:2477-2512.
- 29.Nazar, J.; Geros, P. & Díaz, O. (2012) Onicomycosis: Epidemiología, Agentes Causales y Evaluación de Métodos Diagnósticos de Laboratorio.
- 30.Bonifaz A. Micología Médica Básica. 4.^a ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2012, pp.106 - 3.
- 31.Hernández C, Fernández, C. & Baptista, P.; (2014) Metodología de la Investigación. Sexta Edición México. McGraw-Hill.
- 32.Maya E. Métodos y técnicas de investigación. Obtenido de Métodos y técnicas de investigación. 2014:
https://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicaspdf
- 33.Wijesuriya T, Weerasekera M, Kottahachchi J, Ranasinghe K, Dissanayake M, Prathapan S, et al. Proportion of lower limb fungal foot infections in patients with type 2 diabetes at a tertiary care hospital in Sri Lanka. Indian J Endocrinol Metab. 2014; 18(1): 63 – 9.
- 34.Puri N. A study on the cutaneous manifestations of diabetes mellitus. Our Dermatol Online. El 2 de Abril de 2012; 3(2):83–6.
- 35.Simbaña V. (2014). Incidencia de Trichophyton rubrum en lesiones de pie en pacientes que concurren al centro materno infantil en el período marzo – septiembre 2013.
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8480>
- 36.Nazar, J.; Geros, P. & Díaz, O. (2012) Onicomycosis: Epidemiología, Agentes Causales y Evaluación de Métodos Diagnósticos de Laboratorio.
- 37.Guevara M.; Urcia, F. & Casquero, J. Manual de Procedimientos y Técnicas de Laboratorio para Identificación de Principales Hongos Oportunistas Causantes de Micosis Humanas. Lima, 2007.
- 38.Moran L, Ferreiro M. la candidiasis Como manifestación bucal del Sida Rev. Cubana Estomatológica 2001:38(1):25-32.
- 39.Nash P, Krenz M. Manual of clinical microbiology, Quinta edition. American Society for Microbiology, Washington, D.C. Culture media.1991;1 (1) 1226-1288.
- 40.Mackenzie D. Serum tube identification of Candida albicans. J Clint Pathol. 1962; 15:563-564.
- 41.Widaty, S. (2010) Factores Pronósticos que Influyen en los Resultados del Tratamientos de la Onicomycosis Cándida.
- 42.Dogra S. (2002) Epidemiology of Onychomycosis in Patients Diabetes Mellitus.

- 43.ADA. Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus [internet]. Buenos Aires. Intramed Journal; enero 2012 [consultado 26 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=74250>.
- 44.Diabetes OMS y OPS, <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- 45.Bonifaz A. Micología Medica Basica.Cuarta edición México. DF: McGraw-Hill Interamericana edición; 2015.
- 46.Koneman E. Diagnostico Microbiológico, Texto y Atlas en color.6ta edición. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.
- 47.Revista cubana medicina tropical. Identificación especies Cándida importancia clínica. Habana, 2010; pp. 4.
- 48.Arenas, R. Micología Medica Ilustrada. 5ta. Ed. México: Mc Graw Hill Education; 201, pp. 59.
- 49.Hernández, C.; Fernández, C. & Baptista, P. Metodología de la Investigación. México. Sexta Edición. McGraw-Hill; 2014.

ANEXOS

Anexo I
Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Variables y Dimensiones	Metodología
<p style="text-align: center;">General</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2, atendidos en el laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?</p> <p style="text-align: center;">Específicos</p> <p>1. ¿Cuál es la frecuencia de los hongos superficiales en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021, según sexo y edad?</p> <p>2. ¿Cómo es el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glicemia en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?</p> <p>3. ¿Cómo es el comportamiento de los hongos superficiales en las zonas afectadas según tipo de micosis, en pacientes diabéticos atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021?</p>	<p style="text-align: center;">General</p> <p>Determinar la prevalencia de micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2, atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.</p> <p style="text-align: center;">Específicos</p> <p>1. Identificar la frecuencia de los hongos superficiales en pacientes con diabetes tipo 2, atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021 según sexo y edad.</p> <p>2. Determinar el comportamiento de los hongos superficiales según el nivel de glicemia en pacientes diabetes tipo 2, atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.</p> <p>3. Determinar el comportamiento de los hongos superficiales en las zonas afectadas según tipo de micosis, en pacientes diabéticos atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.</p>	<p>Micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dermatofito</i> • <i>Cándida albicans</i> • <i>Cándida spp.</i> <p style="text-align: center;">Escala: nominal</p> <p>Nivel de glucosa en pacientes con diabetes tipo 2</p> <p style="text-align: center;">80 – 120 mg/dl Menores de 50 años que no tiene otras afecciones</p> <p style="text-align: center;">100 –140mg/d Mayores de 50 años con otras afecciones.</p> <p style="text-align: center;">>200 mg/dl Fuera del rango esperado, pacientes con mal control de glucosa</p> <p style="text-align: center;">Patentado por ADA (45) Escala: ordinal</p>	<p>Tipo: básico o pura Nivel: descriptivo Método: científico</p> <p style="text-align: center;">Diseño No experimental</p> <p style="text-align: center;">Población y Muestra</p> <p>Población: 1500 pacientes atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021</p> <p>2. Muestra: 306 pacientes atendidos en laboratorio Santa Rosa, Huancayo, 2021.</p> <p style="text-align: center;">Técnica e instrumentos Técnica: Observación Instrumento: Ficha para recolectar datos</p> <p style="text-align: center;">Técnica y procesamiento de datos Ficha para recolección de los datos Programa Excel</p> <p style="text-align: center;">Estadístico Estadística descriptiva</p>

Anexo II

Matriz de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumentos	Escalas de Medición
Variable de interés Micosis superficial en pacientes con Diabetes Tipo 2	Las infecciones causadas por hongos, microorganismos que atacan a los pacientes diabéticos por sus condiciones de susceptibilidad. Debido a una utilización ineficaz de la insulina (9).	Cultivo de hongos y examen directo con KOH a pacientes con diabetes tipo 2 afectados dermatológicamente en distintas zonas corporales que acuden al área de Microbiología del laboratorio Santa Rosa.	Agente causal	Dermatofito Cándida albicans Cándida spp	Ficha para recolección de datos	Nominal
	Características fenotípicas que diferencien hombres de mujeres.	Características sexuales que identifica a una persona como varón o mujer.	Sexo	- Masculino -Femenino	Ficha para recolección de datos	Nominal
	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento.	Edad	- 20 a 50 años - 51 a 83 años	Ficha para recolección de datos	Ordinal
	Examen que mide los niveles de glucosa en sangre.	Análisis de sangre en ayunas	Nivel de glucosa	80 – 120 mg/dl. Menores de 50 años que no tiene otras afecciones. 100 –140 mg/d Mayores de 50 años con otras afecciones. >200 mg/dl Fuera del rango esperado, pacientes con mal control de glucosa.	Ficha para recolección de datos	Ordinal

Anexo III
Instrumento de recolección de datos
Universidad Continental
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica - especialidad de Laboratorio
Clínico y Anatomía Patológica

Objetivo

Instrucciones Soy bachiller de la Universidad Continental, solicito recopilación de datos, utilizando instrumento de recolección de datos, guardando los principios éticos, de tecnología médica, para elaboración de mi tesis.

Ficha de recolección de datos

Hora: ----- Fecha de examen: -----

1. Número de muestras: -----

2. Edad: años

3. Sexo:

a) Masculino b) Femenino

4. Nivel de Glucosa Sérica -----

Criterio de Glucosa sérica en diabetes:

Mayor o Igual a 126 mg/dl

5. Diabetes:

a) Si b) No

6. Localización De La Muestra:

a) Uña b) pelo piel d

Examen de laboratorio:

7. Examen directo (KOH)

Hifas Levaduras Estructuras micóticas

8. Coloración azul de lacto fenol

Hifas Levaduras Estructuras micóticas

9) Aislamiento e identificación mediante Cultivo:

- a) *Trichophyton mentagrophytes*
- b) *Trichophyton rubrum*
- c) *Trichophyton tonsurans*
- d) *Trichophyton verrucosum*
- e) *Cándida albicans*
- f) *Cándida spp*

10) Agente causal:

- a) *Dermatofito*
- b) *Cándida spp*
- c) *Cándida albicans*

Anexo IV

Carta de aceptación de la institución para ejecutar la investigación

Huancayo ,22 de febrero 2022

Secretaría académica

Dra. Claudia Ugarte Taboada

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para informar que la señorita Jessica Angélica Pacheco Selas, identificada con DNI 41730933, Bachiller de la EAP-Tecnología Médica-especialidad de laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, ha sido ACEPTADA para que pueda recolectar información en el área de Microbiología del Laboratorio Clínico Santa Rosa, para elaboración de su proyecto de investigación, a partir 01 de marzo del año en curso hasta el 30 de septiembre del 2022.

Saludos cordiales,

Fredy Orihuela Villar

Director del laboratorio clínico Santa Rosa

Teléfono: 866 860 094




Fredy Orihuela Villar
Tecnólogo Médico
Hospital Santa Rosa

Escaneado con CamScanner

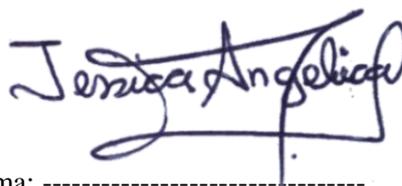
Anexo V
Consentimiento informado

Mediante el presente documento hago constar que acepto participar en el estudio titulado: Micosis superficial asociado a pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en un laboratorio privado - Huancayo 2021.

Desarrollado por la alumna Jessica Pacheco Salas de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Continental Huancayo.

Habiéndome informado que se trata de obtener ficha de datos, por lo cual no ocasionare ningún gasto ni recibiré ningún tipo de compensación económica. Los datos obtenidos serán confidenciales y anónimas.

En razón de lo anterior firmo el documento como prueba de aceptación.



Firma:

DNI: 41730933

Huancayo 17 De febrero del 2022

Anexo 6
Solicitud de autorización

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 22 de febrero 2022

OFICIO N°001-2022-UC

DIRECTOR: Fredy Orihuela Villar

DEL LABORATORIO CLÍNICO "SANTA ROSA"

PRESENTE:

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA INGRESO DE BACHILLER DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL.

Por el presente me dirijo para hacerle llegar un cordial saludo a nombre de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental y a la vez solicitar a su digno despacho autorización para que nuestro bachiller de la EAP- Tecnología Médica- Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía patológica pueda recolectar información de área de Microbiología para elaboración de su proyecto de investigación cuyo título : : **Micosis superficial asociado a pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en un laboratorio privado - Huancayo 2021**

Así mismo se presenta al estudiante:

APELLIDOS Y NOMBRES	DNI
Pacheco Salas Jessica Angélica	41730933

Soy bachiller de la Universidad Continental, solicito recopilación de datos utilizando instrumento de recolección de datos, guardando los principios éticos, de tecnología médica, para elaboración de mi proyecto ya mencionado.

Atentamente:

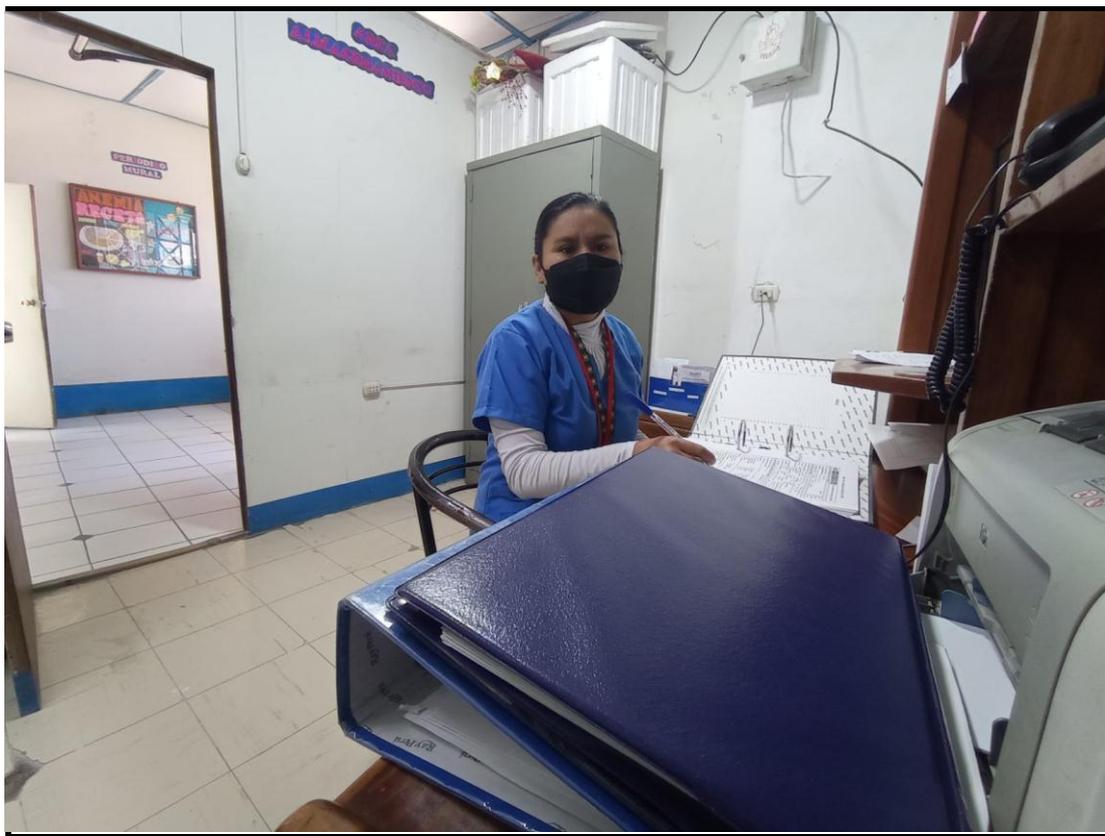
C.C.ARCHIVO



Oficina de capacitación e investigación del Laboratorio Clínico "Santa Rosa"

Anexo 6

Fotos de evidencia de la investigación



Revisión de fichas y registros de pacientes atendidos en el laboratorio Santa Rosa, 2021