



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES
CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO,
CUENCA 2016.**

Proyecto de investigación previa a la
Obtención del Título de Médico

AUTORAS:

VERÓNICA ALEXANDRA AGUILAR NARVÁEZ
C.I: 0105167167

ANABEL MIREYA PEÑAFIEL SÁNCHEZ
C.I: 0302770037

DIRECTORA:

DRA. MARÍA DANIELA VILLAVICENCIO ROMERO
CI: 0104223748

ASESOR:

DR. JOSÉ VICENTE ROLDÁN FERNÁNDEZ
CI: 0301581229

CUENCA – ECUADOR

2017



RESUMEN

Antecedentes: En los pacientes diabéticos las infecciones micóticas en los pies son motivo frecuente de consulta y son factores de riesgo para infecciones bacterianas posteriores que pueden llevar a amputaciones.

Objetivo: Determinar las características de micosis superficial en pies de pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2016.

Metodología: Se realizó una investigación descriptiva. La muestra estuvo conformada por 181 pacientes con diabetes tipo 2 que presentaron lesiones sugestivas de micosis superficial en pies, se tomó muestras de las zonas afectadas, se realizó un examen directo con KOH y se aplicó una encuesta. La información fue recolectada en formularios y se procesó utilizando el programa SPSS V15.0 mediante frecuencia absoluta, porcentaje, media y desviación estándar, representados en tablas.

Resultados: El 97,8% tuvieron resultados positivos para micosis superficial en pies. El 57,6% tenían entre 40 y 64 años, el 76,3% eran mujeres y el 73,4% residían en áreas urbanas. En el 60,5% el tiempo de evolución de la diabetes era ≥ 10 años y el 39,5% recibía tratamiento hipoglucemiante oral. El 62,7% mostró niveles de glucosa en ayunas superior a 130mg/dl y en el 68,9% la HbA1c era $\geq 7\%$. La localización más prevalente fue interdigital-ungueal, con el 21,4% donde se hallaron Hongos filamentosos y levaduras en el 10,7%.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes con sospecha clínica de micosis superficial en pies fueron positivos, la zona más afectada fue la interdigital-ungueal y el tipo de hongo varió según la localización.

Palabras claves: MICOSIS SUPERFICIALES, DIABETES TIPO 2, PIE DIABETICO, ESTUDIO DESCRIPTIVO.



ABSTRACT

Background: In diabetic patients mycotic foot infections are a frequent reason for consultation and are important risk factors for subsequent bacterial infections that can lead to amputations.

Objective: To determine characteristics of superficial mycoses in feet of patients with type 2 diabetes who attend an External Consultation of Endocrinology and Dermatology of Vicente Corral Moscoso Hospital in Cuenca in the year 2016.

Methodology: A descriptive research was performed. The sample consisted of 181 patients with type 2 diabetes who presented lesions suggestive of superficial mycosis in feet. Participants were sampled from the affected areas, a direct potassium hydroxide test was performed and a survey was conducted. Data were collected in forms and data were processed using the SPSS V15.0 program using absolute frequency, percentage, mean and standard deviation, which were represented in tables.

Results: 97.8% of the patients had positive results for superficial mycosis in feet after the microbiological examination. 57.6% were between 40 and 64 years old, 76.3% were women and 73.4% lived in urban areas. In 60.5% the time course of diabetes was ≥ 10 years and 39.5% received oral hypoglycemic treatment. In 62.7% showed fasting glucose levels above 130mg / dl and in 68.9% the glycosylated hemoglobin values were $\geq 7\%$. 41.2% of the patients were overweight.

The most prevalent mycosis location was interdigital - ungueal, with 21.4% where filamentous fungi and yeasts were found together in 10.7%.

Conclusions: The vast majority of patients with clinical suspicion of superficial mycosis in feet were positive on direct examination with potassium hydroxide, the most affected were intermediate adults and women. The area most affected was the interdigital-nail region and the type of fungus varied according to the location.

Keywords: SUPERFICIAL MYCOSIS, DIABETES TYPE 2, DIABETIC FOOT, DESCRIPTIVE STUDY.



INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPITULO I.....	13
1.1 INTRODUCCION.....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3 JUSTIFICACION	19
CAPITULO II.....	20
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	20
2.1 DIABETES TIPO 2.....	20
2.1.1 Definición	20
2.1.2 Criterios diagnósticos de la diabetes mellitus	20
2.1.3 Fisiopatología de los cuadros cutáneos frecuentes asociados con diabetes ..	20
2.2 MICOSIS SUPERFICIALES	22
2.2.1 Definición	22
2.2.2 Dermatofitos.....	22
2.2.2.1 Tiña pedis.....	23
2.2.2.2 Onicomycosis.....	23
2.2.2.3 Candidiasis mucocutánea.....	23
2.2.3 Micosis superficiales en diabéticos.....	24
2.2.3.1 Complicaciones de infecciones micóticas en pacientes diabéticos	25
2.2.4 Características socio-demográficas.....	26
2.2.5 Características clínicas y de laboratorio.....	26
2.2.6 Métodos diagnósticos en dermatología	27
2.3 ESTADO DEL ARTE	27
CAPITULO III.....	30
3 OBJETIVOS	30



3.1	OBJETIVO GENERAL.....	30
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
CAPITULO IV		31
4	DISEÑO METODOLÓGICO.....	31
4.1	TIPO DE ESTUDIO	31
4.2	ÁREA DE ESTUDIO	31
4.3	UNIVERSO Y MUESTRA	31
4.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	32
4.5	VARIABLES.....	32
4.6	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	33
4.7	PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	33
4.8	ASPECTOS ÉTICOS.....	33
CAPITULO V		35
5	RESULTADOS Y ANÁLISIS	35
6	DISCUSIÓN.....	48
CAPITULO VII		54
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
7.1	CONCLUSIONES.....	54
7.2	RECOMENDACIONES.....	56
CAPITULO VIII		57
8	BIBLIOGRAFÍA.....	57
CAPITULO IX		63
9.	ANEXOS.....	63
9.1	ANEXO # 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	63
9.2	ANEXO # 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	67
9.3	ANEXO # 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO	70



Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Verónica Alexandra Aguilar Narváez, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación, “**CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2016**” de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de septiembre del 2017

.....
Verónica Alexandra Aguilar Narváez

C.I: 0105167167



Cláusula de Propiedad Intelectual.

Verónica Alexandra Aguilar Narvárez, autora del proyecto de investigación **“CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2016”** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 08 de septiembre del 2017

.....
Verónica Alexandra Aguilar Narvárez

C.I: 010516716-7



Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Anabel Mireya Peñafiel Sánchez, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación, “**CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2016**” de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 08 de septiembre del 2017

.....
Anabel Mireya Peñafiel Sánchez

C.I: 0302770037



Cláusula de Propiedad Intelectual.

Anabel Mireya Peñafiel Sánchez, autora del proyecto de investigación, **“CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2016”** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 08 de septiembre del 2017

.....
Anabel Mireya Peñafiel Sánchez
0302770037



AGRADECIMIENTO.

Un profundo agradecimiento a la Doctora Daniela Villavicencio, Directora de esta investigación, por la ayuda y acompañamiento durante todo el proceso de la misma. Al Doctor José Roldán por el asesoramiento brindado, para que este estudio se realice de la mejor manera. A los Doctores: Edgar Vanegas, Johana Piedra, Edgar León, Gabriela Jiménez que nos brindaron facilidad, apoyo y paciencia para acceder a sus consultas con la mejor disposición.



DEDICATORIA.

Con mucho cariño a mi madre Pilar Narváez por su apoyo incondicional en todas las decisiones que he tomado, a mis hermanos Daniela y Alejandro por su paciencia durante este proceso y a mis abuelitos Alicia y Héctor. Todo mi esfuerzo es para ustedes.

Verónica Alexandra Aguilar Narváez



DEDICATORIA

Primero a Dios por guiar cada etapa de mi vida, a Santa Narcisa de Jesús por acompañarme en todos los años de estudio, a mis padres Ignacio y Zoila mis hermanos: Luis, Ismael y Emanuel, por el apoyo incondicional, paciencia y confianza en todo este proceso. Sin duda todo lo alcanzado hasta ahora es gracias a ustedes y para ustedes. Y a mi abuelito Luis que desde el cielo comparte esta alegría conmigo.

Anabel Mireya Peñafiel Sánchez



CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION

La Diabetes tipo 2 constituye una de las alteraciones metabólicas que cobra gran interés, puesto que el número de pacientes que se ven afectados cada vez es mayor a nivel mundial, con una estimación que para el año 2025 el número de diabéticos podrá ser de 380 millones (1). Su prevalencia aumenta con la edad lo cual convierte a los adultos mayores en la población de mayor riesgo en sufrir complicaciones asociadas a la diabetes (2)

Las infecciones micóticas en los pies de pacientes diabéticos son motivos frecuentes de consulta (3) puesto que es una patología en la que en su transcurso se producen alteraciones inmunológicas, afectando barreras de defensa importantes como son: piel y uñas, sobretodo de miembros inferiores, convirtiendo a estas zonas en lugares susceptibles a padecer infecciones micóticas (4). Lo cual se demuestra con la existencia de una prevalencia mayor de dermatofitosis en pacientes diabéticos que en la población general (5).

En los pacientes diabéticos el diagnóstico y tratamiento temprano y eficaz de las infecciones micóticas en los pies, tanto de la tiña pedis como de la onicomycosis, debe ser crucial ya que de lesiones simples pueden formarse úlceras en el pie, que pueden complicarse con infecciones bacterianas secundarias favoreciendo el desarrollo del síndrome del pie diabético que aumenta el riesgo de sufrir amputaciones no traumáticas en los miembros inferiores, sin dejar de lado las repercusiones que pueden generar en la autoestima provocando depresión que le llevarán a un aislamiento social (6,7).

Se ha evidenciado que una correcta información de los pacientes diabéticos sobre el auto cuidado de sus pies, con una inspección diaria, una correcta higiene y el uso de calzado adecuado, han disminuido notablemente las complicaciones que pueden generarse en los mismos. Por lo tanto el lograr hacer conciencia en los pacientes diabéticos por medio del personal de salud que un especial



cuidado de sus pies y manteniendo las concentraciones adecuadas de glucosa en la sangre, pueden retrasar o evitar que aparezcan infecciones que pueden presentar complicaciones futuras e influirán en su calidad de vida, se convierte en un reto importante (8).

Esta alteración tiene un alto impacto a nivel económico y social y constituye un problema importante de salud en los países en desarrollo por lo que conocer que características tanto demográficas como clínicas y de laboratorio están relacionadas es importante (4).



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. La prevalencia mundial (normalizada por edades) de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta (9).

En el 2015 se publicó un ranking de los países con mayor prevalencia de diabetes. En Europa durante ese año, Malta se situó en la primera posición del ranking, con una prevalencia del 13,9%, seguida de Portugal con un 13,6% de población afectada y Serbia, con un 13,2% (10).

“La diabetes ha alcanzado proporciones de epidemia en las Américas”, dijo James Hospedales, OPS/OMS, Asesor Principal en enfermedades no transmisibles. “América Latina y especialmente el Caribe, ha alcanzado los porcentajes más altos de diabetes en el mundo. Si no se llevan a cabo acciones inmediatas al respecto el problema únicamente seguirá incrementando” (11).

La OPS/OMS estima que alrededor de 62,8 millones de personas en las Américas padecen diabetes. Si la tendencia actual continúa, se espera que este número aumente a 91,1 millones para el 2030. En América Latina, se calcula que el número de personas con diabetes podría subir de 25 millones a 40 millones para el año 2030, y en Norteamérica y los países no hispanos del Caribe este número puede ascender de 38 a 51 millones durante este mismo período, según estima la OPS/OMS (11). De acuerdo el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) en el año 2014, en Estados Unidos el 9,3% de la población padecía diabetes (12).

La prevalencia nacional de diabetes en América Latina varía notoriamente entre países, siendo Perú el que registra la cifra más baja (4,3%) y Puerto Rico la más alta (15,4%). En el caso de Argentina, Chile, Colombia y México, los porcentajes son del 6,0%, el 10,3%, el 7,2% y el 11,7%, respectivamente. En todo el mundo, Brasil y México se ubican en el cuarto y el sexto lugar con mayor número de personas entre los 20 y 79 años de edad con diabetes (13).



En Ecuador, la diabetes está afectando a la población con tasas cada vez más elevadas. Según la encuesta ENSANUT, la prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es de 1.7%. Esa proporción va subiendo a partir de los 30 años de edad, y a los 50, uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes (14).

La diabetes es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación no traumática de los miembros inferiores. Se atribuye que en el 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes. Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la diabetes tienen lugar antes de los 70 años de edad. Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (9).

En países como España la diabetes se encuentra entre las principales causas de muerte, según un informe publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que cifra en torno al 3 por ciento los decesos en el país provocados por la enfermedad. Según los últimos datos disponibles de la OMS, la diabetes ocupa el sexto puesto entre las principales causas de mortalidad, por debajo de otras como las enfermedades cardiovasculares o el cáncer (15).

En América Latina México sobresale por presentar la tasa de mortalidad más alta y por perder más años de vida por diabetes que el resto de los países analizados. Para el período 2000-2011, los mexicanos perdieron en promedio 1,13 años de vida por diabetes, muy por encima de los años que descontaron Colombia (0,24), Argentina (0,21) y Chile (0,18). En general, la mortalidad por esta causa fue mayor en los hombres que en las mujeres, excepto para Colombia. Cerca del 80% de los años de vida perdidos por diabetes ocurrieron entre los 50 y los 74 años de edad en los cuatro países (13).

En Ecuador, los datos del Anuario de Estadísticas Vitales - Nacimientos y Defunciones del 2014 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) revelan que es la segunda causa de mortalidad a nivel general en el país y la primera



en el sexo femenino (16). Es indiscutible la trascendencia que tiene esta enfermedad y el impacto que puede tener sobre la vida de los pacientes (4).

En un estudio realizado en los Estados Unidos se observó que de los pacientes con diabetes el 15-25% desarrollaron una úlcera durante su vida en miembros inferiores, de los cuales en la gran parte se asoció con lesiones micóticas superficiales previas. Más del 50% de estas úlceras se infectan, lo que resulta en altas tasas de hospitalización. Las tasas de reingreso para los pacientes con infecciones de pie diabético son aproximadamente el 40% y casi uno de cada seis pacientes mueren dentro de 1 año de su infección (17). El pie diabético representa aproximadamente dos tercios de todas las amputaciones no traumáticas realizados en los Estados Unidos (18). A demás del daño físico, existe un gran daño emocional, así como elevados costos en su tratamiento (19).

El 85% de los pacientes con diabetes de gran tiempo de evolución pueden adquirir algún tipo de micosis superficial en sus pies, convirtiéndose en una puerta de entrada para desarrollar úlceras diabéticas y síndrome de pie diabético (6).

Escasos han sido los estudios enfocados a las micosis en pies de pacientes diabéticos, entre ellos un estudio realizado en Sri Lanka, publicado en el año 2014 en el Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. Se incluyeron en el estudio a trescientos ochenta y cinco pacientes diabéticos tipo 2 que asistieron a la clínica diabética en un hospital terciario. Entre 295 los pacientes clínicamente sospechosos, 203 (69%) eran mujeres con una edad media de 57,5 años (SD 10,88) y 92 (31%) fueron hombres, con una edad media de 59,9 años (DE 11,57), 255 (86,4%) fueron confirmados microbiológicamente de tener una infección por hongos. Además el 98% de los pacientes diagnosticados con micosis superficial tuvieron diabetes durante más de 10 años. El 92% tenía valores de glucosa en ayuna >100 mg/dl y el 81% tenía valores en el postprandial >140 mg/dl. Las especies de hongos no dermatófitas fueron los patógenos más frecuentes seguidos por levaduras y dermatofitos (6).



En el año 2012 en Venezuela se publicó un estudio donde se caracterizó clínico-etiológicamente las dermatomicosis en los pies de adultos diabéticos. El examen directo resultó positivo en 67,9% y 33,3% de las muestras de la piel y uñas, respectivamente. El 35,8% de los aislados de la piel fueron levaduras, la mayoría *Cándida albicans*; el 22,6%, dermatofitos, con predominio de *Tricophyllum rubrum*. (20).

En Ecuador son escasos los estudios de prevalencia de infecciones micóticas en pies de pacientes diabéticos tipo 2, en el año 2015 en el cantón Yantzaza se publicó un estudio realizado sobre micosis superficiales (no solo en pies) en pacientes diabéticos, el mismo que estuvo conformado por 50 pacientes diabéticos, se obtuvieron muestras de piel y uñas de extremidades superiores e inferiores, para la identificación se aplicó la técnica de cultivo y microcultivo, observándose que el 76% de las analizadas fueron positivas para dermatomicosis, de ellos el *T. rubrum* fue la especie con mayor prevalencia con el 47.37%, seguido del *T. mentagrophytes* con un 39,47% y *E. floccosum* 13,16% (21).

No se ha encontrado estudios similares en nuestra población, debido a lo manifiesto cabe preguntarnos ¿cuáles son las características de micosis superficial en pies de pacientes con diabetes tipo 2?



1.3 JUSTIFICACION

Debido a la gran prevalencia de pacientes con diabetes, es de vital importancia prevenir la aparición de diversas complicaciones, entre ellas, la más importante, el síndrome de pie diabético (4)

Una de las causas para la formación de síndrome de pie diabético son las micosis en los pies, debido a que los pacientes son especialmente vulnerables a su aparición como consecuencia de las modificaciones provocadas por la enfermedad en su organismo (4)

En esta investigación los principales beneficiarios son los pacientes con diabetes en los que se sospecha la presencia de micosis en los pies, debido a que se destaca el valor de un diagnóstico oportuno, sin dejar al lado el buen control de su enfermedad y la importancia que tiene la educación sobre el cuidado de sus pies (8).

Los resultados obtenidos de la presente investigación podrán ser utilizados para obtener conocimiento de una población propia en cuanto a la frecuencia y características de micosis en los pies de diabéticos, con ello la administración del tratamiento más óptimo para la micosis por parte del profesional de la salud y por ende mejorar la calidad de vida a fin de evitar grandes complicaciones.

Para la difusión de los resultados de esta investigación se entregará una copia del trabajo en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca para su inclusión en el repositorio digital y una copia al servicio de consulta externa en el Hospital Vicente Corral Moscoso.



CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 DIABETES MELLITUS TIPO 2

2.1.1 Definición

La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno del metabolismo que se caracteriza por resistencia a la insulina, menor secreción de la misma y una mayor producción de glucosa. Representa entre el 90 al 95% del todas las diabetes (22,23).

2.1.2 Criterios diagnósticos de la diabetes mellitus

La diabetes puede ser diagnosticada con pruebas de laboratorio en sangre.

- Síntomas de diabetes más concentración de glucemia al azar ≥ 200 mg/dl.
- Glucosa en plasma en ayunas ≥ 126 mg/dl.
- Hemoglobina glicosilada (A1C) $\geq 6.5\%$.
- Glucosa plasmática a las 2 horas ≥ 200 mg/dl durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa (22,23)

2.1.3 Fisiopatología de los cuadros cutáneos frecuentes asociados con diabetes

Por diversos mecanismos la diabetes mellitus produce daños en la piel, los altos niveles de glucosa inhiben la proliferación, la migración, y la biosíntesis de proteínas de los queratinocitos y fibroblastos, causan apoptosis de las células endoteliales e inhiben el óxido nítrico (NO), resultando en una disminución de la vasodilatación; también suprimen la quimiotaxis y la fagocitosis; por otro lado la formación de los llamados productos finales de glicación avanzada (AGEs) que surgen de reacciones no enzimáticas (glicación) de la glucosa con proteínas, lípidos y ácidos nucleicos



que alteran la función de proteínas como colágeno tipo 1, la superóxido dismutasa 1, o el receptor del factor de crecimiento epidérmico y la inducción de citoquinas proinflamatorias. Ambos elementos provocan aumento de estrés oxidativo intracelular, incluyendo la formación de especies reactivas de oxígeno (ERO). Por estos mecanismos se conduce a las microangiopatía y macroangiopatía diabética, que posteriormente causan hipoxia tisular y por lo tanto daño a los nervios (24).

El daño nervioso se traduce en neuropatía sensorial, autonómica y motora. En el contexto de neuropatía sensorial, hay una disminución de la percepción del dolor y la temperatura; por lo tanto, muchos pacientes no se percatan ante la presencia de una lesión. La neuropatía autónoma puede causar disminución de la secreción de sudor que resulta en piel seca, agrietada que facilita la entrada de microorganismos a las capas profundas de la piel. Además, la neuropatía motora puede conducir a deformidades de los pies, que provocan daños en los tejidos blandos inducidos por presión. Por otro lado la enfermedad arterial periférica puede impedir el flujo sanguíneo necesario para la cicatrización (25,26).

El proceso complejo de cicatrización de heridas procede de forma normal desde la coagulación y la inflamación hasta la fibroplastia, el depósito de la matriz, la angiogénesis, la epitelización, la maduración del colágeno y por último, la contracción de la herida (27). La curación de heridas retardada en pacientes diabéticos se ha atribuido a disturbios en cualquiera de estas fases (28). La eliminación apoptótica fisiológica de las células inflamatorias se detiene, lo que provoca un anormal estancamiento de la fase inflamatoria en las heridas diabéticas. En estas, además existe una sobre-expresión de citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina-1b (IL-1b), lo que trae consigo consecuencias letales (29).



2.2 MICOSIS SUPERFICIALES

2.2.1 Definición

Las micosis superficiales son infecciones fúngicas limitadas a las capas más externas de la piel y sus apéndices. Se presentan de una manera muy frecuente en la población, probablemente por el uso excesivo de antibióticos, inmunosupresores y fármacos citostáticos, así como el aumento del número de pacientes con SIDA. Esta también relacionada con enfermedades crónicas no trasmisibles que producen vulnerabilidad en la piel como la diabetes. Los agentes causantes principales de estas micosis son dermatofitos y levaduras (22,30).

2.2.2 Dermatofitos

Los dermatofitos son hongos filamentosos de los géneros *Trichophyton*, *Microsporum*, y *Epidermophyton*. Estos metabolizan y subsisten sobre la queratina en la piel, el cabello y las uñas. La forma de adquisición es debido al contacto directo con humanos, animales infectados o por la exposición a suelos contaminados (31).

El diagnóstico de una infección por dermatofitos se realiza ante la sospecha de su presencia por los hallazgos clínicos encontrados en el paciente. Se debe realizar exámenes de laboratorio que sirvan para confirmar como la prueba de KOH o un cultivo (32).

Los principales subtipos clínicos de las infecciones por dermatofitos son:

- La tiña corporis - Infección superficiales del cuerpo que no incluyan pies, ingle, cara, cuero cabelludo o barba.
- La tiña pedis - Infección del pie.
- La tiña crural - Infección de la ingle.
- La tiña capitis - Infección del cuero cabelludo.
- La tiña ungueal (onicomicosis por dermatofitos) - infección de las uñas (32).



2.2.2.1 Tiña pedis

La tiña pedis es una infección por dermatofitos que afecta a los pies con manifestaciones clínicas que pueden evidenciarse en los espacios interdigitales o en las partes laterales de los pies, pudiendo presentarse con maceración y vesículas. Afecciones que por lo general se limitan a afectar a la capa cornea y los apéndices cutáneos (33,34). Para el diagnóstico de esta alteración la microscopía con hidróxido de potasio, el cultivo, o el examen en la lámpara de Wood son los procedimientos principales (34)

2.2.2.2 Onicomicosis

Es la infección fúngica de las uñas causada por: dermatofitos (causa más frecuente), levaduras y hongos no dermatofitos filamentosos (NDFF). Representa un 50% de las enfermedades de las uñas. En la actualidad se considera como un problema de salud pública por su gran repercusión en la vida de los individuos que poseen esta infección sobre todo en los que se manifiestan con comorbilidades como son en los pacientes con diabetes, problemas de circulación periférica, traumatismos ungueales a repetición y pacientes con inmunodeficiencias, sin dejar de lado la relación que guarda con factores ambientales como: el desarrollo urbano, la industrialización, la ubicación geográfica y las condiciones climáticas y factores relacionados con cada huésped incluyendo la edad, sexo, estilo de vida que influyen en la evolución de la infección (35).

Sin bien no constituye un problema que afecta mortalmente la vida del paciente si constituye un problema que afecta la calidad de vida (5).

2.2.2.3 Candidiasis mucocutánea

En la flora normal existen muchos microorganismos perteneciendo a estos la Cándida que algunas de sus especies colonizan la mucosa oral, vaginal, intestinal



y la piel ayudando a mantener la homeostasis del sistema inmune y otras especies actúan como agentes oportunistas (36).

La *Cándida albicans* es la especie más prevalente cuya patogenicidad está relacionada con el estado inmunológico del huésped poniendo en mayor riesgo a pacientes con inmunidad comprometida (36).

Candidiasis mucocutánea se llama cuando la *Cándida* afecta la mucosa, uñas y partes superficiales de la piel. En pacientes que tienen un problema inmunológico subyacente esta enfermedad suele ser persistente y crónica manifestándose con placas en la mucosa o engrosamiento de la piel y uñas (37).

En los pacientes diabéticos por lo general afecta a las manos en los espacios 3-4 interdigitales y a los pies en los espacios 4-5 interdigitales debido a que en esta zona se retiene mayor humedad favorecida por una alta concentración de glucosa en la sangre (38).

2.2.3 Micosis superficiales en diabéticos

Tomando en cuenta que la prevalencia de diabetes en el país es muy alta registrándose datos de 414.514 diabéticos en grupos de edad desde los 10 años hasta más de 60 años según datos expuestos por el INEC en el año 2013(39), las infecciones en pies de pacientes diabéticos cobran un importante interés puesto que solo una micosis interdigital puede evolucionar a una infección bacteriana con el riesgo de progresión a gangrena y amputación (3).

De los diferentes tipos de diabetes se presume que un 90% de la población padece de Diabetes Mellitus tipo 2 y de este porcentaje un 30%, en el curso de la enfermedad tiene algún tipo de compromiso cutáneo (40).

En un estudio realizado en el Hospital San Juan de Dios en Santiago (Chile) con 118 pacientes que presentaban Diabetes Mellitus en un rango de edad, de 8 a 89 años. Se observaron las siguientes alteraciones cutáneas asociadas a diabetes:



1. Onicomicosis: 27,1%
2. Dermatopatía Diabética: 16,9%
3. Macroangiopatía: 15,3%
4. Tiña corporis: 14,4%
5. Xerosis: 13,6%
6. Prurito: 6,8%
7. Acantosis Nigricans: 5,9%
8. Queratosis seborreica: 5,1%
9. Pie diabético: 4,2%

Lo cual demuestra que las infecciones micóticas en pacientes diabéticos tiene un lugar importante, el necesario como para no dejar de lado un examen de piel y mucosas de estos pacientes (41).

2.2.3.1 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 esta en el metabolismo y complicaciones degenerativas crónicas que genera (38).

Las manifestaciones cutáneas en la diabetes son bastante comunes con una incidencia que abarca del 11 al 71% (38).

Las fisuras que se presentan en la planta de los pies, como lesiones en las regiones interdigitales causadas por dermatofitos en los pacientes diabéticos constituyen factores predictores para la aparición de úlceras en los pies (7).

En los pies se puede crear un ambiente adecuado para el crecimiento y desarrollo de microorganismos principalmente de hongos que producen lesiones que si no son controladas y tratadas correctamente a tiempo servirán de puerta de entrada para infecciones bacterianas como: celulitis, osteomielitis, pie diabético y producir inclusive una amputación de miembros inferiores, que en esta población constituyen las principales causas de morbilidad y mortalidad (3,41).



2.2.4 Características socio-demográficas

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 (8,36). En cuanto al sexo, los estudios discrepan, en uno no tiene mayor relevancia (6), 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 (6,42).

Otros factores sociodemográficos que no mostraron asociación positiva con la existencia de infección por hongos son: la ocupación y área de residencia (4)

2.2.5 Características clínicas y de laboratorio.

Es importante saber el tiempo de duración de la diabetes debido a que se relaciona significativamente con el aumento de micosis superficiales en la piel del diabético y junto con esta el mal control de la enfermedad (6).

Se vio que hay una mayor proporción de micosis superficiales en pacientes con niveles de glucosa menos controladas, es decir valores de glucosa en ayunas y los niveles de azúcar en sangre post prandial elevados (6).

La medición de la concentración de hemoglobina glucosilada en un paciente diabético es de gran utilidad para conocer el control de su glucemia en los últimos 2 a 3 meses y poder conocer y detectar los pacientes que estarían en riesgo de sufrir complicaciones agudas o crónicas (43).

Los pacientes que no tengan un buen control de su diabetes son los mejores candidatos a padecer alteraciones microvasculares y complicaciones que dejan graves secuelas (38).



2.2.6 Métodos diagnósticos en dermatología

1. Examen directo con hidróxido de potasio:

El examen directo con hidróxido de potasio (KOH) se utiliza para identificar distintos tipos de hongos. El KOH disuelve los queratinocitos epidérmicos, lo que facilita la demostración y la identificación de organismos (44).

Materiales:

Alcohol, hoja de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, solución de KOH del 10 al 20% (44).

Técnica:

Limpiar la piel con alcohol; obtener la muestra raspando las áreas representativas de la piel o las uñas con el bisturí; colocar el material recolectado sobre un portaobjetos; aplicar dos o tres gotas de KOH y aplicar el cubreobjetos; colocar en el microscopio el portaobjetos y examinar a un aumento de 10, usando la luz más baja. Examinar a un aumento de 40 si es necesario, para confirmar la presencia de hifas en infecciones por dermatofitos, pseudohifas o de levaduras para *Cándida*. Para las muestras de uñas, se puede esperar durante algunas horas, y después volver a examinar. Esto ayuda a que el KOH disuelva la queratina y se puedan observar mejor los elementos fúngicos (44).

2.3 ESTADO DEL ARTE

Las infecciones micóticas en los pies de pacientes diabéticos son uno de los mayores problemas para el desarrollo posterior de infecciones complicadas que afectan a estas zonas, sin embargo son pocos los estudios que han examinado tal prevalencia (4).

En Portugal se analizaron 272 muestras de lesiones sugestivas de micosis en pies de pacientes diabéticos tipo 2 en el que se reportó una prevalencia del 43,6% con resultados de cultivos positivos para hongos, de los cuales el 25,1% presentó



afección en uñas de pies siendo más prevalente en el sexo masculino, el 12,2% afecto solo piel de pies y un 6,3% presentó afección en piel de pies y uñas de pies conjuntamente. En el tipo de micosis aislada mediante cultivo se obtuvo 41,8% de levaduras y 44,5% de hongos filamentosos correspondiendo un 13,7% para otras especies. En este estudio se encontró mayor prevalencia de pacientes con valores de hemoglobina glicosilada $>8\%$, tiempo de evolución de la diabetes mayor a 18,4 años y un 70,5% fueron no activos en cuanto a ocupación (4).

En otro estudio realizado en Sri Lanka de 385 pacientes diabéticos tipo 2, 295 pacientes presentaron lesiones sospechosas de micosis en pies determinándose una prevalencia del 86,4%. Todas las muestras obtenidas en este estudio primero se analizaron bajo examen microscópico directo dando positividad en 236 muestras, luego se cultivaron las 295 muestras presentando crecimiento de microorganismos fúngicos en 255 muestras de los cuales un 72% correspondía a hongos no dermatofitos con mayor prevalencia de *Aspergillus* el 16% eran levaduras con mayor prevalencia de *Cándida Albicans* y un 12% presentó crecimiento de hongos dermatofitos (6).

En Turquía se analizaron solo muestras ungueales de pies de 127 pacientes diabéticos tipo 2 atendidos ambulatoriamente, en los cuales se demostró una prevalencia de onicomycosis en pies en el 37,8% con presencia de valores de hemoglobina glicosilada con una media de 8,4% (45).

En el Ecuador son escasos los estudios que valoran la prevalencia de micosis en pies de pacientes diabéticos, existe un estudio realizado en el Hospital Provincial Docente Ambato en el cual se valoraron 30 pacientes diabéticos tipo 2 con lesiones sugestivas de infección micótica en pies, con un reporte de prevalencia de 36,6% con una distribución de: zona interdigital 4, plantar 4 y ungueal 3 aislándose en el cultivo un 100% de hongos filamentosos con una mayor prevalencia de *Trichophyton rubrum* (46).

En otro estudio realizado en Turquía en 100 pacientes diabéticos tipo 2 con lesiones sugestivas de micosis en pies se obtuvo un 56% de prevalencia con cultivos



positivos de los cuales la zona más afectada fue la piel de los pies con 56% y las uñas con 44%. Teniendo como tipo de hongo predominante dermatofitos en el 77,2% (41).

La mayor parte de estudios relacionados con este tema se encuentran realizados en Turquía teniendo así otro estudio realizado con 227 pacientes diabéticos con lesiones sugerentes de infección micótica en pies con una prevalencia de 63,9% de infecciones micóticas positivas siendo más frecuente la onicomicosis en el 34,9% y la tinea pedis en el 26,3% en este estudio se asoció con una mayor prevalencia en pacientes con control glicémico deficiente con valores de glucosa en ayunas >160 mg/dl, se demostró que el género más afectado fue el masculino en las onicomicosis atribuyéndose a la mayor actividad física realizada por estos, los valores de hemoglobina glicosilada fueron de $8,2 \pm 2,2\%$ y la duración de la evolución de la diabetes fue $10,5 \pm 6,9\%$ (47).

En un estudio realizado en Marruecos con 82 pacientes diabéticos tipo 2 con lesiones sospechosas de micosis en pies se obtuvo una prevalencia de 64,8%, los valores de hemoglobina glicosilada obtenidos fueron con una media de $9,2 \pm 2,2\%$, la media de la edad de los pacientes fue $56 \pm 11,1$, en cuanto al índice de masa corporal la media fue $26,6 \pm 4,8$ las micosis afectaron a hombres 39% y mujeres 61% (3).



CAPITULO III

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características de micosis superficial en pies de pacientes con diabetes tipo 2 en el Hospital “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca en el año 2016.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Identificar la presencia de micosis en los pacientes utilizando el examen directo con hidróxido de potasio.
- 3.2.2 Caracterizar socio-demográficamente a la población de estudio según edad, sexo, lugar de residencia, nivel de instrucción y ocupación.
- 3.2.3 Distribuir a los pacientes según: valores de glucosa en ayunas, valores de hemoglobina glucosilada, tiempo de evolución de la diabetes, el tipo de tratamiento, peso, talla e índice de masa corporal.
- 3.2.4 Conocer la localización y el tipo de micosis.



CAPITULO IV

4 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó una investigación de tipo descriptiva.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio fue el servicio de consulta externa de Endocrinología y Dermatología en el Hospital Vicente Corral Moscoso, ubicado en la Av. Los Arupos y Av. 12 de Abril, en la ciudad de Cuenca, Ecuador.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

Universo: En nuestro trabajo el universo es desconocido.

Muestra: Para estimar el tamaño de muestra necesario para realizar el estudio se tomó en cuenta una prevalencia de la enfermedad de 86,4% (6), universo desconocido, un intervalo de confianza del 95%, una potencia del 5% y un margen de error del 5%.

Se aplicó la siguiente fórmula:



Luego de calcular, se obtuvo una muestra (n) = 181 pacientes.

Para la selección de participantes se hizo de manera no probabilística y secuencial, a medida que llegaban y se atendían en el servicio de consulta externa de Endocrinología y Dermatología en el Hospital Vicente Corral Moscoso.



4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudan al servicio de consulta externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital “Vicente Corral Moscoso” en el año 2016, con sospecha de infecciones micóticas superficiales en pies.
- Pacientes con edad superior a 20 años.
- Personas que deseen participar en el estudio y firmen el Consentimiento Informado

Criterios de exclusión:

- Amputación bilateral.
- Pacientes con terapia fúngica sistémica o tópica.

4.5 VARIABLES

- Edad
- Sexo
- Lugar de residencia
- Nivel de instrucción
- Ocupación
- Tiempo de diagnóstico
- Valores de glucosa en ayunas
- Valores de hemoglobina glucosilada
- Tipo de tratamiento de la diabetes
- Peso
- Talla
- Índice de masa corporal



- Localización de las micosis
- Tipo de micosis

4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo # 1)

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

MÉTODOS: El método utilizado para obtener la información fue la encuesta.

TÉCNICAS: La técnica utilizada para determinar la presencia de micosis en los pacientes fue el examen directo con hidróxido de potasio, que describimos a continuación (44):

1. Raspado con lamina de bisturí #15 de las zonas descamativas representativas de los pies.
2. Se coloca la muestra en un portaobjetos.
3. Se coloca una gota de KOH al 10% y luego se coloca el cubreobjetos
4. Se analiza en el microscopio.

INSTRUMENTOS: El instrumento para la recolección de información utilizado fue el formulario (Anexo # 2).

4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Se empleó para el análisis de datos el programa SPSS V15.0, los resultados se representaron en tablas utilizando frecuencia absoluta y porcentaje, media y desviación estándar.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Previo a la recolección de los datos se solicitó la autorización al departamento de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas. A los pacientes que estuvieron de acuerdo en participar en la investigación se les pidió firmar el Consentimiento



Informado (Anexo 3). La información de cada sujeto se guardará con absoluta confidencialidad y se utilizará únicamente en la realización de este estudio. Los participantes no serán expuestos de ninguna forma.



CAPITULO V

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla # 1. Distribución de 181 pacientes diabéticos con sospecha de micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el diagnóstico microbiológico, Cuenca 2016.

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE MICOSIS SUPERFICIAL	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Positivo	177	97,8
Negativo	4	2,2
Total	181	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

La Tabla # 1 muestra que, en los 181 pacientes con sospecha clínica de micosis superficial, luego de realizar el examen directo con hidróxido de potasio, tuvo un diagnóstico microbiológico positivo casi la totalidad de la población (97,8%).



Tabla # 2. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según la edad, Cuenca 2016.

EDAD (AÑOS)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
20-39	14	7,9
40-64	102	57,6
≥65	61	34,5
Total	177	100,0
<i>Media: 60,51 DE: 14,58</i>		

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En la Tabla # 2 se evidencia que de 177 pacientes diabéticos con resultados positivos para micosis en pies el grupo etario más afectado fue el de 40 a 64 años, representado con el 57,6%. El promedio de edad fue de $60,51 \pm 14,58$ años.



Tabla # 3. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el sexo, Cuenca 2016.

SEXO	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Masculino	42	23,7
Femenino	135	76,3
Total	177	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

De los pacientes diabéticos con resultados positivos para micosis, se evidencio que el sexo femenino fue 3,2 veces más frecuente en comparación con el sexo masculino.

Tabla # 4. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según la residencia, Cuenca 2016.

RESIDENCIA	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Urbana	130	73,4
Rural	47	26,6
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.



La tabla # 4 indica que el mayor número de pacientes con micosis pertenecían al área urbana siendo 2,7 veces más frecuente que el área rural.

Tabla # 5. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según la instrucción, Cuenca 2016.

INSTRUCCIÓN	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ninguna	10	5,6
Primaria incompleta	49	27,7
Primaria completa	62	35,0
Secundaria incompleta	32	18,1
Secundaria completa	19	10,7
Superior incompleta	2	1,1
Superior completa	3	1,7
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En cuanto al nivel de instrucción, la Tabla # 5 muestra que el mayor porcentaje de pacientes habían alcanzado solo la primaria, ya sea incompleta (27,7%) o completa (35%), en contraste con el nivel superior cuyos porcentajes son notoriamente inferiores.



Tabla # 6. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según la ocupación, Cuenca 2016.

OCUPACIÓN	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Activo	60	33,9
No activo	117	66,1
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En la Tabla # 6 se observa que de los pacientes con diagnóstico positivo para micosis en pies, la mayoría eran no activos (66,1%) siendo casi el doble de los pacientes activos.



Tabla # 7. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el tiempo de evolución de la diabetes, Cuenca 2016.

TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DIABETES (AÑOS)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<10	64	36,2
≥10	107	60,5
Desconoce	6	3,4
Total	177	100,0
<i>Media: 12,92 DE: 9,0</i>		

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En lo referente al tiempo de evolución de la diabetes mellitus en los pacientes analizados, la Tabla # 7 muestra que más de la mitad de los casos (60,5%) con diagnóstico positivo, tenía un tiempo de diagnóstico ≥ 10 años, la media de edad fue de $12,9 \pm 9,0$ años.



Tabla # 8. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el tratamiento de diabetes mellitus, Cuenca 2016.

TRATAMIENTO DIABETES MELLITUS	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Oral	70	39,5
Insulina	44	24,9
Combinado	57	32,2
Ninguno	6	3,4
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

La tabla # 8 expone que un porcentaje bajo (3,4%) de los pacientes no recibía ningún tipo de tratamiento para el control de la diabetes, en contraste con la gran mayoría que sí lo hacía, siendo el tratamiento hipoglucemiante más utilizado el oral, con el 39,5%.



Tabla # 9. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según los valores de glucosa en ayuno, Cuenca 2016.

GLUCOSA EN AYUNO (mg/dl)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<80	5	2,8
80-130	61	34,5
>130	111	62,7
Total	177	100,0
<i>Media: 170,4 DE: 69,8</i>		

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En la Tabla # 9 se observa que el 62,7% de pacientes con resultado positivo de micosis en pies no presentó valores adecuados de glucosa en ayuno, es decir 1,8 veces más que los pacientes que tenían valores entre 80 – 130 mg/dl (34,5%) . El valor promedio de glucosa fue de $170,4 \pm 69,8$ mg/dl.



Tabla # 10. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según los valores de hemoglobina glucosilada, Cuenca 2016.

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<7	55	31,1
≥7	122	68,9
Total	177	100,0
<i>Media: 8,53 DE: 3,99</i>		

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

La Tabla # 10 indica los valores de hemoglobina glucosilada, siendo la media 8,53 \pm 3,99% con un predominio de $\geq 7\%$ en el 68,9% de los pacientes, lo que nos indica que la mayoría presenta un control inadecuado de la diabetes mellitus.



Tabla # 11. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el índice de masa corporal, Cuenca 2016.

INDICE DE MASA CORPORAL	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bajo peso	1	0,6
Normal	34	19,2
Sobrepeso	73	41,2
Obesidad Grado I	43	24,3
Obesidad Grado II	15	8,5
Obesidad Grado III	11	6,2
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En la Tabla # 11 se observa que el índice de masa corporal es inadecuado en la mayor parte de los pacientes, el 41,2% tenía sobrepeso, seguido del 24,3% de pacientes con obesidad grado I, por otro lado un 19,2% tenía un índice de masa corporal dentro de valores normales



Tabla # 12. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies, atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según la localización de la micosis, Cuenca 2016.

LOCALIZACIÓN DE LA MICOSIS	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Interdigital	28	15,8
Plantar	21	11,8
Ungueal	19	10,7
Interdigital-Ungueal	38	21,46
Plantar-Ungueal	9	5,08
Interdigital - Ungueal Plantar	29	16,3
Interdigital - Plantar	33	18,6
Total	177	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por las autoras.

En cuanto a la localización de la micosis superficial en los pies de los pacientes, en la Tabla # 12 se evidencia que la mayor parte de pacientes presentan micosis en más de una zona, siendo el mayor porcentaje la combinación de la zona interdigital - ungueal con 21.46%, seguido de la combinación interdigital – plantar con 18.6%.



Tabla # 13. Distribución de 177 pacientes diabéticos con micosis superficial en pies, atendidos en Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso según el tipo de micosis, Cuenca 2016.

TIPO DE MICOSIS		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
INTERDIGITAL	Hongos filamentosos	10	5.6
	Levaduras	18	10.1
	Total	28	15.8
PLANTAR	Hongos filamentosos	19	10.7
	Levaduras	2	1.1
	Total	21	11.8
INTERDIGITAL UNGUEAL	Hongos filamentosos	9	5.08
	Levaduras	10	5.6
	Hongos filamentosos y levaduras	19	10.7
	Total	38	21,4
UNGUEAL	Hongos filamentosos	9	5,0
	Levaduras	10	5,6
	Total	19	10,1

TIPO DE MICOSIS		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
PLANTAR UNGUEAL	Hongos filamentosos	5	2,8
	Hongos filamentosos y levaduras	4	2,2
	Total	9	5,0
	Hongos filamentosos	12	6,7

Fuente: Formulario de recolección de datos.



INTERDIGITAL UNGUEAL PLANTAR	Hongos filamentosos y levaduras	17	9,6
	Total	29	16,3
INTERDIGITAL PLANTAR	Hongos filamentosos	18	10,1
	Hongos filamentosos y levaduras	15	8,4
	Total	33	18,6

Elaborado por las autoras.

En la Tabla # 13 se observa que el tipo de micosis superficial en pies varió según la localización. En la zona interdigital - ungueal que es la más prevalente se observa la presencia de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente en el 10,7% de un total de 21,4%. No así en la siguiente zona prevalente, interdigital - plantar donde se observa hongos filamentosos solos en el 10,1% de 18,6%.



CAPITULO VI

6 DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es un importante problema de salud pública en Ecuador y en el mundo, ocasionando discapacidad, muerte prematura y gastos importantes debido a sus complicaciones. Las micosis superficiales de pies de los pacientes diabéticos son de especial interés pues pueden conllevar a inflamación, fisuras y servir como portal para infecciones bacterianas, complicando la evolución de la enfermedad (48). Clínicamente las infecciones fúngicas en pies de pacientes diabéticos son impredecibles y muchas de las veces pasan por desapercibidas lo que con frecuencia lleva a un retraso en el diagnóstico y en recibir un tratamiento adecuado (6).

En esta investigación se estudiaron 181 pacientes diabéticos tipo 2 con presencia de lesiones sugestivas de micosis superficial en pies, atendidos en los servicios de Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2016.

En los 181 pacientes diabéticos tipo 2 con sospecha clínica de micosis superficial, luego de realizar el examen directo con hidróxido de potasio, se tuvo un diagnóstico microbiológico positivo en casi la totalidad de la población (177 pacientes), que representó el 97,8%, solo en el 2,2% de los pacientes el resultado fue negativo. Existe una información limitada en cuanto a estudios realizados de micosis superficial en pies de pacientes diabéticos, de los datos disponibles se puede observar que la prevalencia de estas infecciones en diabéticos tipo 2 es considerable, así en un estudio realizado en Portugal con 272 muestras de lesiones sugestivas de micosis en pies de diabéticos tipo 2 se obtuvo una prevalencia del 43,6%, en Sri Lanka la prevalencia fue alta al igual que en nuestro estudio presentando una prevalencia, si bien no en casi su totalidad, pero un porcentaje alto correspondiente al 86,4%. En dos estudios realizados en Turquía en regiones diferentes la prevalencia no es significativamente diferente de una región a otra correspondiendo a porcentajes de 56% y 63,9% (4,6).



En Ecuador los datos disponibles también son pobres pero se contó con un estudio en el Hospital Docente de Ambato en el que la prevalencia fue de 36,6% para infecciones micóticas en pies de pacientes diabéticos tipo 2, si bien es notoria la diferencia con nuestro estudio a una razón de 2,6 a 1 tal diferencia puede estar explicada en el tamaño de la muestra que del estudio realizado en Ambato fue 30 en contraste con los 181 del presente estudio (46).

Hay que recalcar que la prevalencia determinada por estos estudios a diferencia del nuestro en todas estas están dadas con el crecimiento positivo de microorganismos fúngicos en cultivos, ya que nuestro estudio estuvo limitado a un análisis microscópico directo únicamente.

A pesar que generalmente en la práctica diaria se diagnostica clínicamente la micosis superficial, es muy importante en esta patología la identificación microbiológica del microorganismo, puesto que esta es la base para las decisiones terapéuticas y las acciones de intervención (6).

En cuanto a la edad de la población diabética tipo 2 afectada con micosis superficial en pies, los pacientes de 20 a 39 años representaron el 7,9%, de 40 a 64 años el 57,6% y de 65 o más años el 34,5%. El promedio de edad fue de $60,51 \pm 14,58$ años. Lo cual representa un 92,1% para el grupo de población mayor a 40 años, en contraste con el porcentaje de 69,4% de este grupo de edad en el estudio realizado en Sri Lanka (6).

En cuanto al sexo en nuestro estudio al contar con más participantes mujeres este fue el grupo de población con más porcentaje representando un 76,3% al sexo femenino y un 23,7% al masculino. Así mismo, en Marruecos, un estudio publicado en el año 2014 donde se evaluaron 82 pacientes diabéticos que tenían lesiones sospechosas de hongos en los pies, las micosis afectaron a hombres 39% y mujeres 61% (3).

El lugar de residencia más frecuente en los pacientes diabéticos diagnosticados con micosis superficial en pies es el área urbana, con el 73,4%, mientras que el 26,6% vive en zonas rurales. La importancia del lugar de residencia del sujeto radica en sí, en la posible exposición a los factores de riesgo para desarrollar micosis superficiales, sin embargo, debemos tener en cuenta que nuestro estudio fue



realizado en una casa de salud en un área urbana, esto podría ser el motivo de la tendencia de los resultados en cuanto a este aspecto. Sería importante realizar nuevas investigaciones en áreas rurales para comprender como se presenta el problema en esas zonas.

En lo referente al nivel de instrucción, encontramos los siguientes resultados: pacientes sin instrucción el 5,6%, con primaria incompleta el 27,7%, con primaria completa el 35%, con secundaria incompleta el 18,1%, con secundaria completa el 10,7%, superior incompleta el 1,1% y superior completa el 1,7%. Como podemos observar, nuestro estudio muestra que en la mayoría de pacientes afectados el nivel de instrucción es bajo. Un artículo mexicano publicado en el año 2016 expone que la inequidad en la atención sanitaria que se puede asociar al nivel de instrucción de los usuarios requiere de respuestas ligadas directamente a cambios en actitudes y habilidades en los profesionales sanitarios implicados. El bajo nivel de alfabetización influye directamente en el proceso de atención a la enfermedad y en el cumplimiento de las medidas prescritas, que requiere de un paciente informado. Los profesionales sanitarios han de prestar una especial atención a sus habilidades de comunicación y a las actividades de educación sanitaria con estos pacientes, sobre todo en el caso de las enfermedades crónicas, donde tan importantes son las medidas de autocuidado, como es el caso de la diabetes tipo 2 (49).

El 33,9% de los pacientes tenían ocupación, mientras que el 66,1% se encontraban inactivos. Lo cual muestra similitud con datos obtenidos en un estudio realizado en Portugal con un 70,5% de pacientes que no realizaban ninguna actividad (4). Es conocido que la condición socioeconómica es un importante determinante de salud, en nuestro trabajo observamos que más de la mitad no se encuentran ejerciendo ninguna actividad económica, factor que podría estar relacionado con un mal cuidado de su salud individual.

Por otro lado, el riesgo de padecer micosis superficiales en pies se ha vinculado con el tipo de zapato que usan las personas según su ocupación, un estudio en México publicado en el año 2016 mostró que los pacientes con más probabilidades de onicomycosis por levaduras son los que utilizan calzado abierto; con ocupación



técnica o profesional (50). Estas variables no fueron incluidas en nuestro estudio y deben tomarse en cuenta en futuros trabajos para comprender el problema de mejor manera.

En cuanto al tiempo de evolución de la diabetes tipo 2 en este estudio el mayor porcentaje de pacientes tuvo una evolución de 10 años o más con 60,5% con una media de $12,92 \pm 9$ mismo dato que guarda relación con obtenidos en otros estudios. El tiempo de evolución de la diabetes en un estudio de Portugal fue de $>18,4$ años y otro estudio realizado en Turquía de $10,5 \pm 6,9$ años (4).

En cuanto al tratamiento que reciben los pacientes para el control de la diabetes, el 39,5% recibe hipoglucemiantes orales, el 24,9% insulina y el 32,2% terapia combinada. El 3,4% de la población no recibe ningún tratamiento farmacológico. Los valores de glucosa en ayunas fueron inferiores a 80 mg/dl en el 2,8% de los pacientes, de 80 a 130 mg/dl en el 34,5% y mayores a 130 mg/dl en el 62,7% con un valor promedio de glucosa de $170,4 \pm 69,8$ mg/dl. Estos resultados fueron similares a los obtenidos en Sri Lanka en el que el 90,4% de la población estudiada presentó valores de >100 mg/dl y en Turquía en la mayor parte de los pacientes los niveles de glucosa fueron superiores a 160mg/dl (6,45).

Los valores de hemoglobina glucosilada resultaron menores a 7% en el 31,1% de los pacientes, mientras que en el 68,9% eran $\geq 7\%$. El valor promedio de hemoglobina glucosilada fue de $8,53 \pm 3,99\%$. Como observamos, a pesar que casi la totalidad de los pacientes recibe tratamiento hipoglucemiante, la hemoglobina glucosilada fue en la mayoría de los casos $\geq 7\%$, lo que evidencia un inadecuado control glucémico de los pacientes, según las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (51). Un estudio realizado en el año 2015 en la ciudad de Quito, que evaluó la micosis ungueal en los pies de pacientes diabéticos y su relación con los valores de hemoglobina glucosilada, encontró 56 pacientes con un resultado positivo de KOH, de los cuales 48 poseían un mal control de la enfermedad y 8 un buen control. Se analizó el valor de Riesgo Relativo (RR), resultando que sí existe una asociación fuerte entre el desarrollo de la patología con un valor elevado de HbA1c y que es 2 veces mayor en comparación con los que poseen un valor menor de 7% (52).



Estos valores coinciden en la mayor parte de estudios de los cuales gran parte de la población diabética estudiada presenta valores entre 8% o mayores a este.

En cuanto al IMC, se encontró que el 0,6% presentaba bajo peso, en el 19,2% el estado nutricional era normal, el 41,2% tenía sobrepeso, el 24,3% obesidad grado I, el 8,5% obesidad grado II y el 6,2% obesidad grado III, se aprecia que en la mayoría de casos el índice de masa corporal de los pacientes es inadecuado, predominado el sobrepeso. Presentando relación con los datos obtenidos en Marruecos en el que la media de IMC fue de $26,6 \pm 4,8$ (3).

En cuanto a la localización de las zonas afectadas por infecciones micóticas en pies de los pacientes, en este estudio no se obtuvieron zonas únicas afectadas sino la mayor prevalencia fue con un 21,4% para la región interdigital - ungueal seguida 18,6% en la región interdigital – plantar, en el 16,3% interdigital - ungueal y plantar, interdigital sola en el 15,8%, plantar sola en 11,8%, ungueal sola en el 10,1% y la zona menos prevalente plantar – ungueal con 5,08%. Teniendo así que la zona más afectada es la interdigital sea ésta acompañada de otra región o siendo afectada sola. Este parámetro varía notablemente en relación a zonas de pies afectadas por micosis realizadas en otros estudios, en el estudio realizado en Portugal la mayor prevalencia fue para la región ungueal con un 25,1% seguido de piel de pies en 12,2% y piel y uñas conjuntamente 6,3% existiendo gran diferencia entre las zonas afectadas en los dos estudios. Por otra parte, en otro estudio realizado en Turquía hay diferencia de las zonas afectadas presentando mayor prevalencia en piel de pies con el 56% frente a 44% de afectación de uñas de pies de pacientes diabéticos tipo 2 (45).

El tipo de micosis varió según la localización. Como nuestro estudio fue solo el análisis de las muestras bajo examen microscópico directo resulta muy difícil establecer una comparación certera con otros estudios del tipo de micosis en los cuales en su totalidad los agentes micológicos son aislados bajo crecimiento en cultivo. En la zona interdigital - ungueal se encontró mayor prevalencia de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente en el 10,7% del total de 21,4%. No así en la región interdigital – plantar que se encontró en mayor cantidad Hongos filamentosos solos en un 10,1% del 18,6%. Seguido de la región interdigital –



ungueal y plantar con mayor prevalencia de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente en el 9,6% de 16,3%. en la zona interdigital se encontró mayor prevalencia de levaduras en el 10,1% de 15,8%, la región plantar fue afectada por Hongos filamentosos en el 10,7% de 11,86%, en la región ungueal se encontró la mitad de afectación por Hongos filamentosos solos y levaduras solas con 5,08% y 5.6% respectivamente y la zona menos afectada plantar – ungueal una prevalencia de 2,8% de Hongos filamentosos solos y 2,2% de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente.

Hay una discrepancia notoria en cuanto a resultados obtenidos en este estudio y los que se demuestran en otros estudios en cuales se aíslan gérmenes únicos de las muestras sean estos bien hongos filamentosos o cándida, no así en nuestro estudio en el que en gran parte de las muestras se han observado las presencia de hongos filamentosos y levaduras por lo que la realización del cultivo sería necesaria.



CAPITULO VII

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Se analizaron 181 pacientes diabéticos tipo 2 con sospecha clínica de micosis superficial, luego de realizar el examen directo con hidróxido de potasio, tuvo un diagnóstico microbiológico positivo casi la totalidad de la población (97,8%).
- Los más afectados fueron los pacientes de 40 a 64 años (57,6%), el sexo femenino (76,3%) y los residentes en el área urbana, con el 73,4%. La mayoría habían alcanzado solo la instrucción primaria, ya sea incompleta (27,7%) o completa (35%) y en más de la mitad de los casos (66,1%) las personas no se encontraban desempeñando ninguna ocupación.
- El 60,5% de los pacientes tenían un tiempo de evolución de la diabetes ≥ 10 años y recibían predominantemente tratamiento hipoglucemiante oral, con el 39,5%.
- La mayoría 62,2% mostró niveles de glucosa en ayunas mayores a 130 mg/dl, además, en el 68,9% de los pacientes los valores de hemoglobina glucosilada eran $\geq 7\%$, lo que evidenció un incorrecto control metabólico de la diabetes.
- Se observó que el índice de masa corporal era inadecuado en la mayor parte de los pacientes, donde se destacó el sobrepeso con el 41,2% y la obesidad grado I con el 24,3%.
- En cuanto a la localización de la micosis, prevaleció la afección interdigital – ungueal con 21,46%.
- El tipo de micosis varió según la localización. En la zona interdigital - ungueal se encontró mayor prevalencia de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente en el 10,7% de 21,4%. No así en la región interdigital – plantar que se encontró en mayor cantidad Hongos filamentosos solos en un 10,1%



del 18,6%. Seguido de la región interdigital – ungueal – plantar con mayor prevalencia de Hongos filamentosos y levaduras conjuntamente en el 9,6% de 16,3%. En la zona interdigital se encontró mayor prevalencia de levaduras en el 10,1% de 15,8%, la región plantar fue afectada por Hongos filamentosos en el 10,7% de 11,86%, en la región ungueal se encontró la mitad de afectación por Hongos filamentosos solos y levaduras solas con 5,08% y 5.6% respectivamente y la zona menos afectada plantar – ungueal una prevalencia de 2,8% de Hongos filamentosos solos y 2,2% de Hongos filamentosos solos y levaduras conjuntamente.



7.2 RECOMENDACIONES

- Prestar mayor atención a las lesiones sugestivas de micosis en pies de pacientes diabéticos en consulta para un diagnóstico oportuno de posibles infecciones e instauración de un tratamiento adecuado.
- Apoyarse en un diagnóstico microbiológico ante la presencia de lesiones sugestivas de micosis en los pies de pacientes diabéticos.
- Educación a los pacientes diabéticos por parte del personal de salud para mantener valores glicémicos, de hemoglobina glicosilada e índice de masa corporal dentro de parámetros normales.
- Realizar estudios más amplios que incluyan el desarrollo de cultivos para la obtención más específica de agentes micológicos.



CAPITULO VIII

8 BIBLIOGRAFÍA

1. Liu J-H, Chen Y, Yuen M, Zhen Z, Chan CW-S, Lam KS-L, et al. Incremental prognostic value of global longitudinal strain in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. el 3 de febrero de 2016 [citado el 19 de marzo de 2016];15. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4738770/>
2. Matricciani L, Jones S. Who Cares About Foot Care? Barriers and Enablers of Foot Self-care Practices Among Non-Institutionalized Older Adults Diagnosed With Diabetes An Integrative Review. *Diabetes Educ.* el 5 de diciembre de 2014;0145721714560441.
3. Chegour H, El Ansari N, El Mghari G, Tali A, Zoughaghi L, Sebbani M, et al. Quels agents incriminés dans les mycoses du pied? Enquête auprès des diabétiques consultant au CHU Mohammed VI de Marrakech. *Pan Afr Med J* [Internet]. el 26 de marzo de 2014 [citado el 19 de marzo de 2016];17. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4145271/>
4. Parada H, Veríssimo C, Brandão J, Nunes B, Boavida J, Duarte R, et al. Dermatomycosis in lower limbs of diabetic patients followed by podiatry consultation. *Rev Iberoam Micol.* 2013;30(02):103–8.
5. Nenoff P, Krüger C, Ginter-Hanselmayer G, Tietz H-J. Mycology – an update. Part 1: Dermatomycoses: Causative agents, epidemiology and pathogenesis. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges.* el 1 de marzo de 2014;12(3):188–210.
6. Wijesuriya TM, Weerasekera MM, Kottahachchi J, Ranasinghe KNP, Dissanayake MSS, 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.
7. Friedrich M. Inflammatory tinea pedis with bacterial superinfection effectively treated with isoconazole nitrate and diflucortolone valerate combination therapy. *Mycoses.* mayo de 2013;56 Suppl 1:23–5.
8. Bonner T, Foster M, Spears-Lanoix 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 [citado el 19 de marzo de 2016];7(0). Disponible en: <http://diabeticfootandankle.net/index.php/dfa/article/view/29758>



9. OMS | Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. WHO. [citado el 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
10. • Países con mayor prevalencia de diabetes Europa 2015 | Ranking [Internet]. [citado el 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/551277/ranking-de-paises-con-mayor-prevalencia-de-diabetes-en-europa/>
11. OPS/OMS Chile - La diabetes muestra una tendencia ascendente en las Américas [Internet]. [citado el 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=467:la-diabetes-muestra-tendencia-ascendente-americas&Itemid=215
12. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report, 2014 [Internet]. 2014 [citado el 24 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics/2014statisticsreport.html>
13. Carga de la mortalidad por diabetes mellitus en América Latina 2000-2011: los casos de Argentina, Chile, Colombia y México. Gac Sanit. el 1 de mayo de 2015;29(3):172–7.
14. Escobar N. La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas [Internet]. 2014 [citado el 19 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360
15. La diabetes es una de las principales causas de muerte en España, según OMS [Internet]. [citado el 28 de septiembre de 2017]. Disponible en: http://www.abc.es/salud/enfermedades/abci-diabetes-principales-causas-muerte-espana-segun-201604061119_noticia.html
16. Usiña J. Anuario de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 2014 [Internet]. 2014 [citado el 25 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf
17. Kimberlee B. Hobizal, Wukich DK. Diabetic foot infections: current concept review. Diabet Foot Ankle. el 8 de mayo de 2012;3.
18. McCulloch DK, de Asla RJ, Armstrong DG. Management of diabetic foot ulcers [Internet]. UpToDate. [citado el 24 de febrero de 2016]. Disponible en: http://www.uptodate.com/contents/management-of-diabetic-foot-ulcers?source=search_result&search=diabetic+foot&selectedTitle=1%7E50



19. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJG, Armstrong DG, et al. 2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. *Clin Infect Dis*. el 15 de junio de 2012;54(12):e132–73.
20. Cermeño V. J, Cermeño V. J, Hernández de Cuesta I. CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ETIOLÓGICA DE LAS DERMATOMICOSIS EN LOS PIES DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS [Internet]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427739447005>.
21. Sarango N. AGENTES CAUSALES DE MICOSIS SUPERFICIALES EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE ACUDEN AL LABORATORIO "BIOLAB" DEL CANTÓN YANTZAZA [Internet]. 2015; 2015. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13651/1/Tesis%20Nixon%20Ovidio%20Sarango%20Campoverde.pdf>
22. Longo DL, Fauci AS. Harrison. Principios de Medicina Interna. 18a ed. México: McGraw-Hill; 2012.
23. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. el 1 de enero de 2016;39(Supplement 1):S13–22.
24. Gkogkolou P, Böhm M. Skin disorders in diabetes mellitus. *JDDG J Dtsch Dermatol Ges*. el 1 de octubre de 2014;12(10):847–64.
25. Weintrob AC, Sexton DJ. Clinical manifestations, diagnosis, and management of diabetic infections of the lower extremities [Internet]. UpToDate. 2014. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-management-of-diabetic-infections-of-the-lower-extremities>
26. American Diabetes Association 1701 North Beauregard Street. Complicaciones de los pies [Internet]. American Diabetes Association. [citado el 24 de febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/complicaciones/complicaciones-en-los-pies.html>
27. Doherty GM. Diagnóstico y tratamientos quirúrgicos. 13a ed. Vol. 1. México: McGraw-Hill; 2011.
28. Xu L, Kanasaki K, Kitada M, Koya D. Diabetic angiopathy and angiogenic defects. *Fibrogenesis Tissue Repair*. 2012;5:13.
29. Berlanga J, Valdez C, Savigne W, Mendoza Y, Franco N, Vargas E, et al. Cellular and molecular insights into the wound healing mechanism in diabetes. *Biotechnol Apl*. diciembre de 2010;27(4):255–61.
30. Chiacchio ND, Madeira CL, Humaire CR, Silva CS, Fernandes LHG, Reis ALD, et al. Superficial mycoses at the Hospital do Servidor Público Municipal de São



- Paulo between 2005 and 2011. *An Bras Dermatol.* febrero de 2014;89(1):67–71.
31. Kim S-H, Cho S-H, Youn S-K, Park J-S, Choi JT, Bak Y-S, et al. Epidemiological Characterization of Skin Fungal Infections Between the Years 2006 and 2010 in Korea. *Osong Public Health Res Perspect.* diciembre de 2015;6(6):341–5.
 32. Goldstein AO, Goldstein BG. Dermatophyte (tinea) infections [Internet]. *UpToDate.* 2015 [citado el 22 de febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/dermatophyte-tinea-infections#H68628955>.
 33. Miraloglu M, Kurutas EB, Ozturk P, Arican O. Evaluation of local trace element status and 8-Iso-prostaglandin F2 α concentrations in patients with Tinea pedis. *Biol Proced Online* [Internet]. el 5 de enero de 2016 [citado el 19 de marzo de 2016];18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4702401/>
 34. Chen JYF, Stroz MJ, Adam DN. Tinea Pedis Presenting as Asymmetric Purpuric Papules on the Sole of the Foot: A Case Report. *Case Rep Dermatol.* el 5 de marzo de 2015;7(1):36–8.
 35. Ribeiro CS de C, Zaitz C, Framil VM de S, Ottoboni TS de C, Tonoli MS de C, Ribeiro RP. Descriptive study of onychomycosis in a hospital in São Paulo. *Braz J Microbiol.* el 1 de junio de 2015;46(2):485–92.
 36. Sparber F, LeibundGut-Landmann S. Interleukin 17-Mediated Host Defense against *Candida albicans*. *Pathogens.* el 12 de agosto de 2015;4(3):606–19.
 37. Huppler AR, Bishu S, Gaffen SL. Mucocutaneous candidiasis: the IL-17 pathway and implications for targeted immunotherapy. *Arthritis Res Ther.* 2012;14(4):217.
 38. Puri N. A study on the cutaneous manifestations of diabetes mellitus. *Our Dermatol Online.* el 2 de abril de 2012;3(2):83–6.
 39. Encuesta nacional de salud y nutrición. [Internet]. 2011 [citado el 19 de marzo de 2016]. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf
 40. Fajre X, Pérez L, Pardo J, Dreyse J, Herane MI. Cross sectional search for skin lesions in 118 diabetic patients. *Rev Médica Chile.* julio de 2009;137(7):894–9.
 41. Özcan D, Seçkin D, Demirbilek M. In vitro antifungal susceptibility of dermatophyte strains causing tinea pedis and onychomycosis in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a case-control study. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* el 1 de diciembre de 2010;24(12):1442–6.



42. Fata S, Saeed Modaghegh MH, Faizi R, Najafzadeh MJ, Afzalaghaee M, Ghasemi M, et al. Mycotic infections in diabetic foot ulcers in Emam Reza hospital, Mashhad, 2006-2008. *Jundishapur J Microbiol.* 2011;4(1):0–0.
43. Gomez-Peralta F, Abreu C, Andreu-Urioste L, Antolí AC, Rico-Fontsaré C, Martín-Fernández D, et al. Point-of-care capillary HbA1c measurement in the emergency department: a useful tool to detect unrecognized and uncontrolled diabetes. *Int J Emerg Med* [Internet]. el 19 de febrero de 2016 [citado el 19 de marzo de 2016];9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4760960/>
44. Goldstein BG, Goldstein AO. Dermatologic procedures [Internet]. UpToDate. 2016 [citado el 22 de febrero de 2016]. Disponible en: http://www.uptodate.com/contents/dermatologic-procedures?source=see_link§ionName=POTASSIUM+HYDROXIDE+%28KOH%29+PREP&anchor=H4044416#H4044416
45. Onalan O, Adar A, Keles H, Ertugrul G, Ozkan N, Aktas H, et al. Onychomycosis is associated with subclinical atherosclerosis in patients with diabetes. *VASA Z Gefasskrankheiten.* enero de 2015;44(1):59–64.
46. Jinde M. Identificación de hongos asociados a infecciones dérmicas en pacientes diabéticos tipo ii, que acuden al hospital provincial docente ambato junio - noviembre 2010. el 4 de julio de 2012 [citado el 28 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/2133>
47. Akkus G, Evran M, Gungor D, Karakas M, Sert M, Tetiker T. Tinea pedis and onychomycosis frequency in diabetes mellitus patients and diabetic foot ulcers. A cross sectional – observational study. *Pak J Med Sci.* 2016;32(4):891–5.
48. Fuentes-Nava AG, Mondragón-Chimal MA. La importancia de la piel en la diabetes mellitus. *Rev Med E Investig.* :61–73.
49. Otero A, Zunzunegui P. Determinantes sociales de la salud y su influencia en la atención sanitaria. En: *Atención familiar y salud comunitaria: conceptos y materiales para docentes y estudiantes*, 2011, ISBN 978-84-8086-728-3, págs 87-99 [Internet]. Elsevier; 2011 [citado el 28 de septiembre de 2017]. p. 87–99. Disponible en: <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2013/12/biblio-basica-1.2.2-1.pdf>
50. Imbert JL, G. Gomez JV, Escudero RB, Blasco JL. Onicomycosis por levaduras no comunes en diabéticos de un centro de salud. *SEMERGEN - Med Fam.* el 1 de octubre de 2016;42(7):449–57.
51. Drive ADA 2451 C, Arlington S 900, Va 22202 1-800-Diabetes. Control riguroso de la diabetes [Internet]. American Diabetes Association. [citado el 28 de



septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-la-sangre/control-riguroso-de-la-diabetes.html>

52. Cajas M. Onicomiosis en pacientes con diabetes mellitus tipo II y su relación con valores de hemoglobina glicosilada en el Hospital Eugenio Espejo, en Quito, Ecuador. Pontif Univ Católica Ecuad [Internet]. 2015 [citado el 28 de septiembre de 2017]; Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/10093>



CAPITULO IX

9. ANEXOS

9.1 ANEXO # 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Tiempo	Años cumplidos.	1. 20-39 años 2. 40-64 años 3. Mayor o igual a 65 años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian hombres de mujeres.	Características fenotípicas	Caracteres sexuales	1. Masculino 2. Femenino
Lugar de residencia	Lugar donde vive habitualmente.	Localización geográfica	Datos según glosario del INEC.	1. Urbano 2. Rural
Nivel de instrucción	Grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han	Tiempo	Nivel de instrucción aprobado	1. Analfabeto 2. Primaria incompleta 3. Primaria completa 4. Secundaria incompleta



	terminado o están provisional o definitivamente incompletos.			5. Secundaria completa 6. Superior incompleta 7. Superior completa
Ocupación	Empleo u oficio de la persona para la producción de bienes o servicios con el fin de recibir una retribución.	Actividad que genera algún tipo de retribución.	Actividad que realiza.	1. Activo 2. No activo
Tiempo de diagnóstico de Diabetes	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de diabetes.	Tiempo	Tiempo que señale el paciente.	1. <10 años 2. \geq 10 años 3. Desconoce
Valores de Glicemia en ayunas	Examen que mide los niveles de glucosa en la sangre	Análisis de sangre	mg/dl	1. <80mg/dl 2. 80-130mg/dl 3. \geq 130mg/dl
Valores de hemoglobina glicosilada	Heteroproteína que resulta de la unión de	Turbidimetría	%	1. <7% 2. \geq 7%



	hemoglobina y glucosa.			
Tratamiento para la diabetes	Tratamiento mediante el cual es tratada la diabetes	Tipo de administración del tratamiento	Tratamiento que indique el paciente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oral 2. Insulina 3. Combinado 4. Ninguno
Peso	Valoración de la masa corporal.		Según balanza	Numérico
Talla	Estatura o altura de las personas.		Según tallímetro	Numérico
Índice de masa corporal	Medida de asociación entre la masa y talla del individuo	Peso en kilogramos sobre talla en metros al cuadrado	Valor que resulte del cálculo	<ol style="list-style-type: none"> 1. bajo peso 2. normal 3. sobrepeso 4. obesidad grado I 5. obesidad grado II obesidad grado III
Localización de las micosis	Lugar donde se producen las manifestaciones clínicas de los diferentes tipos de micosis	Manifestaciones clínicas	-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interdigital 2. Plantar 3. Ungueal 4. Interdigital-ungueal 5. Interdigital ungueal plantar



				6. Interdigital plantar 7. Plantar ungueal
Tipo de micosis	Infecciones producidas por distintos grupos de hongos patógenos para el hombre, que invaden las estructuras queratinizadas, es decir estrato córneo, pelo, uñas y/o las mucosas. Pueden ser dermatofitos o cándidas.	Identificación por laboratorio con KOH	-	1. Hongos filamentosos 2. levaduras 3. Mixto



9.2 ANEXO # 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

**“CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES
CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO,
CUENCA 2016.”**

Objetivo: Determinar la frecuencia y características demográficas y clínicas de micosis superficial en pies de pacientes con diabetes tipo 2 que acuden a Consulta Externa de Endocrinología y Dermatología del Hospital “Vicente Corral Moscoso” en el año 2016.

Instructivo:

- El siguiente formulario consta de dos partes una primera parte que será llenada por el paciente y otra parte que será llenada por las investigadoras.
- Señalar en cada pregunta una sola opción la que corresponda con su realidad.
- Llenar el siguiente formulario siguiendo las indicaciones del investigador.



Lugar y fecha: _____

Formulario #: _____

Edad: _____

Sexo:

1. Masculino: ____

2. Femenino: ____

A. Lugar de residencia:

1. Urbana: _____

2. Rural: _____

B. Nivel de instrucción:

1. Analfabeto: _____

2. Primaria incompleta: _____

3. Primaria completa: _____

4. Secundaria incompleta: _____

5. Secundaria completa: _____

6. Superior incompleta: _____

7. Superior completa: _____

C. Ocupación:

1. Activo: _____

2. No activo: ____

D. Tiempo de diagnóstico de diabetes:

1. Tiempo: _____

2. Desconoce: _____

E. Tratamiento para la diabetes

1. Oral: _____



2. Insulina: _____

3. Combinado: _____

4. Ninguno: _____

F. Niveles de glucosa en ayunas: _____

G. Valores de hemoglobina glucosilada: _____

H. Localización de la micosis:

1. Interdigital: _____

2. Plantar: _____

3. Ungueal: _____

4. Interdigital-ungueal _____

5. Interdigital ungueal plantar _____

6. Interdigital - plantar _____

7. Plantar - ungueal _____

I. Tipo de micosis:

1. Hongos filamentosos _____

2. Levaduras _____

3. Mixto _____

J. Peso: _____

K. Talla: _____

L. IMC: _____

00000000000000000000



9.3 ANEXO # 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

**“CARACTERÍSTICAS DE MICOSIS SUPERFICIAL EN PIES DE PACIENTES
CON DIABETES TIPO 2 EN EL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO,
CUENCA 2016.”**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotras, Verónica Alexandra Aguilar Narvárez portadora de CI: 010516716-7 y Anabel Mireya Peñafiel Sánchez portadora de CI: 030277003-7, estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca, autoras de la presente investigación, solicitamos su consentimiento para participar en la misma.

El número pacientes diabéticos ha incrementado en los últimos tiempos y por ende sus complicaciones, una de ellas, las infecciones micóticas en los pies, puesto que esta enfermedad genera un ambiente adecuado para el crecimiento de hongos, que si no son diagnosticadas y tratadas adecuadamente constituyen factores de riesgo para infecciones bacterianas posteriores que pueden llevar a complicaciones graves como amputaciones, además de repercusiones psicológicas y económicas para el paciente.

El propósito del estudio es determinar las características demográficas y clínicas de micosis superficial en pies de pacientes con diabetes tipo 2, con lo cual se proveerá de importante información para destacar el cuidado en la valoración de los pies de éstos pacientes por parte del personal de salud, además, el estudio será de gran utilidad para el desarrollo de investigaciones posteriores.

La recolección de datos será mediante: el cuestionario entregado por las investigadoras el cual contará con información brindada por el paciente no le tomara



más de 5 minutos contestarlo, también se recurrirá a los datos de laboratorio reportados en los controles de la consulta y los resultados obtenidos en el análisis con el reactivo de KOH de las muestras de zonas descamativas de los pies.

Con la información recolectada se podrá obtener datos socio-demográficos de los pacientes como edad, sexo, lugar de residencia, nivel de instrucción y ocupación; datos de laboratorio y características clínicas de la micosis.

Riesgos: el participar en el estudio no implica ningún riesgo puesto que la toma de muestra de las zonas afectadas en los pies no es peligrosa ni causara dolor alguno y los otros datos se tomarán de los que ya estén reportados en el sistema.

Beneficios: este estudio serán de mucha ayuda para pacientes y personal de salud ya permitirá que se dé un especial cuidado en los pies de los pacientes diabéticos lo que impedirá el desarrollo de complicaciones posteriores, también ayudará en la obtención del título de médico de las investigadoras.

La información obtenida será mantenida bajo estricta confidencialidad manejada solo por las investigadoras y se utilizará únicamente en este estudio, su nombre no será utilizado.

El paciente está en total derecho de realizar cualquier pregunta sobre el estudio a las investigadoras y de elegir si desea o no participar en el mismo ya sea al inicio o en transcurso del desarrollo del cuestionario.

Estoy de acuerdo en participar en el estudio. He entendido el propósito del estudio. He recibido las explicaciones.

Firma del paciente: _____ Fecha: _____

Firma de la investigadora: _____ Fecha: _____

Firma de la investigadora: _____ Fecha: _____