

Prevalencia de Tinea pedis en soldados del Ejército “Fuerte los Pockras” Quicapata-Ayacucho 2021

por Julia Mayra Pujaico Huamani

Fecha de entrega: 24-oct-2024 05:05p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2496299795

Nombre del archivo: PUJAICO_HUAMANI-Julia_Mayra-pregrado-2024_TURNITIN.pdf (633.41K)

Total de palabras: 10282

Total de caracteres: 53590

¹
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Prevalencia de *Tinea pedis* en soldados del Ejército
“Fuerte los Pockras” Quicapata-¹Ayacucho 2021.**

Tesis para optar el título profesional de:

Bióloga, Especialidad: Microbiología

Presentado por:

Bach. PUJAICO HUAMANI Julia Mayra

Asesor:

Dr. Serapio Romero Gavilán

AYACUCHO – PERÚ

2024

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de *Tinea pedis*, es la patología fúngica que afecta al pie, causada por dermatofitos, por lo general presentan un menor riesgo para la salud, pero, a nivel estético es un problema que afecta la apariencia física y la autoestima de las personas que la padecen.

En los países subdesarrollados existen una mayor frecuencia de *Tinea pedis* a falta de un sistema de control preventivo. Los más vulnerables a esta infección micótica, son los atletas, deportistas y soldados, por los diferentes factores de riesgo a los que están expuestos así como, las enfermedades predisponentes, personas con bajos recursos socioeconómicos, condiciones ambientales, como la humedad, las duchas comunes, toallas no personales, falta de higiene, el uso de calzado cerrado más la sudoración, ocasiona un ambiente húmedo y oscuro que aumenta la aparición y propagación del hongo que persiste por varios meses en los calzados y calcetines.

Esta enfermedad conocida comúnmente como pie de atleta, afecta a muchas personas en el mundo, investigar su prevalencia y el impacto en la salud pública puede ayudar a comprender la carga de la enfermedad con ello buscar una solución a base de productos antifúngico, aliviando los síntomas, evitando la propagación y mejorando la calidad de vida de las personas afectadas, según la educación y conciencia, este trabajo de investigación nos ayudará a entender los factores de riesgo, y tomar conciencia sobre la prevención y las mejores prácticas para evitar la infección.

En nuestra región de Ayacucho existen pocos trabajos de investigación en temas de micosis, **por esta razón se considera fundamental el estudio en este grupo**

vulnerable, en la ciudad de Huamanga se realizó un estudio de dermatofitosis tal es el caso, Frecuencia de *Tinea pedis* en alumnos de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú, Huamanga, se encontró una frecuencia de 14,3% de alumnos con Tiña del pie, otro estudio de dermatofitosis en estudiantes de la Institución Educativa San Juan de La Frontera, Ayacucho obtuvieron una frecuencia de *Tinea pedis* de 62,6% (Mendoza, 2013; Romero y Guevara, 2010), pese a estos estudios aún no se cuenta con una norma técnica para su control, prevención y vigilancia de las personas afectadas. Por otra parte, es concerniente señalar que en el cuartel “Fuerte Los Pockras” Quicapata, Ayacucho no se realizó ningún estudio con respecto a *Tinea pedis*. Razón por la cual se realizó la presente investigación, con cuyo resultado pretendemos aportar información desde una perspectiva local, para detectar a tiempo la *Tinea pedis* y conocer sus factores socio epidemiológicos, que pueden ayudar a controlar y reducir la infección, teniendo como objetivos:

Objetivo general

Determinar la Prevalencia de *Tinea pedis* en soldados del Ejército “Fuerte Los Pockras” Quicapata - Ayacucho 2021.

Objetivos específicos:

- Estimar la frecuencia de *Tinea pedis* en soldados del Ejército “Fuerte Los Pockras” Quicapata - Ayacucho 2021.
- Identificar las especies asociadas a *Tinea pedis* en soldados del Ejército “Fuerte Los Pockras” Quicapata - Ayacucho 2021.
- Conocer los factores socio epidemiológicos asociados a *Tinea pedis*, en soldados del Ejército “Fuerte Los Pockras” Quicapata - Ayacucho 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

Bruzón et al. (2015), en su investigación realizado en Cuba, sobre índice de severidad y afectación de la *Tinea pedis* (ISATP), en pacientes que se atendieron en la especialidad de Dermatología del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J Finlay", publicado en la revista Cubana de Medicina Militar. Fue un estudio de tipo básico de diseño no experimental, transversal. Participaron 347 pacientes a los que se les tomó la muestra mediante un raspado del pie para obtener las escamas, realizaron la observación directa con KOH y cultivo en Agar Sabouraud más cloranfenicol, después de 15 días lograron identificar a los dermatofitos causantes de *Tinea pedis*, como resultado se obtuvo el índice de severidad y afectación de *Tinea pedis* con mayor frecuencia correspondió al grado moderado con 46,6 % (162 pacientes), seguido por el grado severo (31,1%; 108 pacientes) y el leve (22,3%; 77 pacientes). Según el grupo de edad, se pudo apreciar que la distribución de frecuencias fue mayor en pacientes con edad de 46 a 55 años con 55,9 % (194 casos), constituido por los pacientes con más tiempo de servicio, seguido por el de 36 a 45 años con el 30,6 % (106 casos), el grupo de 25 a 35 años representó el 8,9 % (31 casos) y el de menor frecuencia fue el de 56 a 65 años con un 4,6 % (16 pacientes), el sexo masculino tuvo un mayor predominio de (93,5%) y en aquellas personas de piel negra obtuvieron una frecuencia de (65,5%) . El algoritmo utilizado ISATP les sirvió para determinar los grados de severidad y la relación que presentan con las variables definidas.

Alvarenga et al. (2019), realizó su investigación en El Salvador, sobre *Tinea pedis* en el personal de la delegación Policía Nacional Civil, Municipio y Departamento de San Miguel, fue un estudio básico, de diseño prospectivo transversal y

demostrativo, participaron ⁸ 155 agentes de la Policía Nacional, donde utilizaron ⁸ el método de moqueta de Mariat y Adan campos, que consistió en recolectar muestra de las interdigitales utilizando un algodón para luego realizar la siembra e identificación, en caso de las escamas obtuvieron a través del raspado del pie previamente desinfectadas, las muestras biológicas observaron al microscopio con KOH y sembraron en agar Sabouraud durante 15 días, usaron técnicas de reconocimiento macroscópico (color, forma) a través del crecimiento de las colonias y la ⁸ identificación de especie a través del microcultivo, obteniendo como resultado, del 100% de la población analizada el 21% resultó positivo a *Tinea pedis* y el 79% con resultados negativos, el rango de edad más afectado fue de 46-55 años con un ⁸ 33% de los casos, el sexo masculino tuvo mayor predominancia obteniendo un 21% de casos positivos a comparación del sexo femenino con 11%.

Taco (2016), en su investigación realizado en Ecuador, titulado Frecuencia de *Tinea unguium* por cultivo micológico, en los pies de los aspirantes a la Policía de ¹² la Escuela de Formación Cbos. José Lisandro Herrera en el Laboratorio Clínico del Hospital de Policía Quito N°1, el estudio fue de ¹² diseño observacional, descriptivo, participaron 107 aspirantes a la policía, los cuales se realizaron examen directo y cultivo de láminas ungueales afectadas, previa desinfección se tomó la muestra realizando pequeños cortes a nivel de las uñas con signos de micosis, ¹² Los resultados reflejaron la frecuencia de *Trichophyton rubrum* ¹² con 46,70% y que la afección primordial fue del primer dedo (83.20%), el examen directo de las láminas ungueales mostró positividad del 29% a la presencia de partes fúngicas, de esto se concluye que, los factores predisponentes para esta ¹² patología, están asociados fundamentalmente al uso de calzado cerrado con poca ventilación, calzado de material sintético y por compartir calcetines.

Zambrano y Chang (2019), realizaron su investigación en Ecuador, titulado Factores asociados a la aparición de dermatofitosis superficiales en pacientes de consulta externa del Servicio de Dermatología del Hospital Naval. Fue un estudio de tipo observacional descriptivo, en el que participaron 104 personas, en quienes se analizaron muestras de escamas del pie, previa desinfección para evitar una posible contaminación, utilizaron la técnica de cultivo para el aislamiento del agente causal, posteriormente la identificación mediante la técnica de microcultivo. De los 104 pacientes atendidos el 25% resultaron con problemas de onicomicosis o *Tinea pedis*, con una mayor frecuencia de dermatofitosis de tipo ungueal, con

una localización más frecuente a nivel de los espacios interdigitales y las uñas. Concluyeron que los factores predominantes para la aparición del hongo, es el uso continuo de botas, la falta de higiene y el ambiente donde vive el paciente.

Chiluisa (2014), realizó el estudio ³ "Identificación del principal agente micótico superficial que produce *Tinea pedis* en pacientes que acuden al Subcentro de Pilahuín N° 2 en el período marzo – septiembre 2013". El estudio se desarrolló con un diseño de nivel descriptivo, transversal, para el análisis se recogieron escamas y polvos del pie, la observación microscópica se hizo utilizando el reactivo KOH que permitió observar las estructuras fúngicas. A través del microcultivo y por las características macroscópicas que presentó las colonias se pudo identificar el principal agente causal, concluyendo que del 100% de cultivos, el microorganismo con mayor frecuencia aislado fue *Epidermophyton floccosum*.

Villafani (2014), en su investigación realizada en Bolivia, titulado ⁷ "Prevalencia de *Tinea pedis* y sus factores de riesgo en estudiantes del segundo de secundaria de los colegios La Palma y Gastón Vilar del Municipio de Sucre en la gestión 2013". El diseño empleado fue un estudio ⁷ de tipo básico, descriptivo, participaron 62 estudiantes, de los cuales 32 fueron del colegio periurbano y 30 del colegio rural, se recopilaron datos a través de una encuesta sobre los posibles factores de riesgo, posteriormente se tomaron muestras de uñas y escamas del pie para una ⁷ observación directa utilizando KOH al 20% y el restante para el cultivo micológico. Se estimó una prevalencia de *Tinea pedis* de 11,29% gracias a la técnica de microcultivo y las claves taxonómicas lograron identificar al ⁷ dermatofito más frecuente, *Trichophyton rubrum* en un 71,43% en relación ⁷ a *Trichophyton tonsurans* con 28,57%, concluyeron que la infección micótica está asociada a la frecuencia de lavado de los pies; aquellos estudiantes que se lavan menos a 3 veces por semana tienen una probabilidad de adquirir la micosis en un 9,71% y no se encontró ninguna asociación significativa entre *Tinea pedis* con el lugar de procedencia, tipo y material de calzado.

Alvarez y Gonzales (2018), realizaron trabajo de investigación en Colombia, ¹ titulado "Prevalencia de *Tinea pedis* en estudiantes de la Universidad del Valle Cali", fue un estudio de tipo básico, de diseño descriptivo, transversal. Cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de la afección micótica en los espacios interdigitales del pie, participaron 333 estudiantes, de los cuales obtuvieron las muestras biológicas a través del raspado del pie, las escamas lo utilizaron para el examen directo, cultivo

y microcultivo, como resultado les dio una ⁷prevalencia global de infección micótica de 15,6%, entre dermatofitos y no dermatofitos y una prevalencia de 10,5% para *Tinea pedis*. La edad fue un factor determinante para el incremento de esta infección micótica, encontraron un mayor número de casos entre 21 y 25 años, no mostraron diferencias significativas ⁷entre el sexo, grupo sanguíneo y la práctica deportiva. Lograron aislar 35 dermatofitos, 4 no dermatofitos y en 13 no se logró aislar hongos. El dermatofito más aislado causante de *Tinea pedis* fue *Trichophyton mentagrophytes* (71,4%), seguido por *Trichophyton rubrum* y *Epidermophyton floccosum*. Además de los 52 estudiantes positivos, 17(32,7%) no tuvieron lesiones ni otro tipo de síntomas convirtiéndose en portadores sanos, para ello, la importancia de mantener una buena higiene de los pies y evitar problemas de micosis.

2.1.2. Nacional

¹¹Panta (2019), realizó su trabajo de investigación en Perú, prevalencia de micosis superficial en niños y adolescentes ¹¹del Caserío el Papayo, Tambo Grande, en Sullana. La investigación fue de tipo prospectivo, descriptivo y de corte transversal, como muestra consideraron aquellos niños que cumplieron con los criterios de selección. Se recolectaron muestras biológicas (escamas) previa desinfección de la zona, para la observación directa utilizaron KOH al 20% y para el cultivo agar Sabouraud mas Cloranfenicol, los resultados mostraron una prevalencia de 51.8% de hongos dermatofitos, el sexo femenino presentó una mayor prevalencia de 50.60% y 49.40% el sexo masculino, también reportaron la presencia de hongos levaduriformes con 18.1% dentro de estos ¹¹14.5% levaduras de tipo *Cándida* y 3.6% de tipo *Malassezia* y 30.1% dio un resultado negativo. Con respecto a la edad 21.7% de los afectados son del grupo etario de 9 – 12 años y 78.3% son de la edad de 13-16 años, demostraron la existencia de una ¹¹relación significativa entre la micosis superficial y el sexo.

¹¹Romero y Guevara (2011), realizaron un estudio titulado "Dermatofitosis en ⁶estudiantes de la Institución Educativa "San Juan de la Frontera," Ayacucho, Perú. Participaron los estudiantes matriculados en el año 2010, con signos de micosis superficial, para la toma de muestra ubicaron las zonas afectadas y previa desinfección utilizando un bisturí se hizo el raspado para quitar las escamas, para ello utilizaron un sobre oscuro donde recolectaron la muestra biológica, para aquella parte del pie más sensibles, en este caso las interdigitales, utilizaron una torunda estéril que posteriormente sirvió para hacer el cultivo. Las muestras

obtenidas se observaron al microscopio utilizando una lámina portaobjeto y KOH al 10% también cultivaron en placas Petri conteniendo agar Sabouraud, después de una incubación a 25°C durante 15 días, realizaron el examen macroscópico y microscópico de las colonias. Como resultado final obtuvieron una frecuencia de 68% de dermatofitos, 47% en muestras de los espacios interdigitales, en aquellos niños que crían animales domésticos la frecuencia fue de 61.8%, 88.2% en aquellos cuyo piso de la vivienda es de tierra, el género *no* tuvo relación sobre la frecuencia de dermatofitos, concluyendo que, los dermatofitos son un problema muy frecuente en los estudiantes del colegio San Juan de la frontera y la zona más afectada fue el espacio interdigital y la especie aislada *Trichophyton mentagrophytes*.

Mendoza (2013), investigó la frecuencia de *Tinea pedis* en alumnos de la Escuela Técnica Superior de la Policía Nacional del Perú, Ayacucho, 2011. Fue un estudio de tipo básico, descriptivo, transversal. Tomó muestras del pie de 147 alumnos con lesiones aparentes, encontraron una frecuencia de *Tinea pedis* de 14,3%(21), el dermatofito predominante fue *Trichophyton rubrum* con 12,9%(19), seguida de *Trichophyton mentagrophytes* con 1,4%(2). La mayor frecuencia de alumnos con *Trichophyton mentagrophytes* (1,4%) fueron de 20 a 22 años, sexo masculino, procedentes de Ayacucho, con frecuencia de baño diario, uso de sandalias en las duchas, finalmente la mayor frecuencia de alumnos con *Trichophyton rubrum* tuvieron edades de 20 a 22 años (8,8%), sexo masculino (10,9%), procedentes de Ayacucho (7,5%), frecuencia de baño diario (12,2%), uso de sandalias en las duchas (12,9%), uso de calzado cerrado todo el día (12,9%).

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Prevalencia

La prevalencia es la frecuencia de casos de enfermedad o de un evento en una población y en un momento dado del tiempo. Es una proporción que no tiene dimensiones, sus valores están comprendidos de 0 a 1. Uno de los factores que influye en el aumento o disminución de la prevalencia de una enfermedad es el tiempo de duración de la enfermedad, así como la inmigración y emigración de la población sana o enferma, como la prevalencia depende de muchos factores no relacionados con el proceso de causación de la enfermedad, los estudios de prevalencia de enfermedad no suelen proporcionar pruebas claras de causalidad. Sin embargo, las estadísticas de prevalencia son útiles para valorar la necesidad de medidas preventivas y planificar la atención sanitaria y los servicios de salud.

La prevalencia es útil para medir la frecuencia de cuadros clínicos en los que el comienzo de la enfermedad puede ser gradual (Espelt Hernández et al., 2019).

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ eventos}}{N^{\circ} \text{ de individuos totales}}$$

2.2.2 Tinea pedis

Infección causada por dermatofitos, conocida también como pie de atleta el nombre hace mención a los deportistas ya que estos usaban calzados con poca ventilación y por el constante ejercicio que realizaban experimentaron excesiva sudoración. Hasta el 98% de casos del pie de atleta se deben a este grupo de hongos conocido como dermatofitos que afecta la planta del pie y los espacios interdigitales (Puig y Vilarrasa, 2014)

2.2.3 Factores socioepidemiológicos

son condiciones sociales que potencian la propagación de la enfermedad y de cómo este afecta la situación sanitaria de las poblaciones, considerada también como cualquier característica o circunstancia (estilo de vida, exposición ambiental, descuido personal) detectable de un individuo o grupo de personas, que tienden a incrementar el daño o efecto adverso a la salud. Estos factores socio epidemiológicos incrementan la posibilidad de ocurrencia de una enfermedad en la población, pero no necesariamente tiene que ser considerado como una causa para la formación y propagación de la patología (organización panamericana de salud, 2002).

2.2.4 Cuartel “Fuerte Los Pockras” Quicapata, Ayacucho.

Es una base militar ubicada en el distrito de Carmen alto, provincia de Huamanga, Ayacucho Perú. Fue sede principal de los conflictos político militar de Ayacucho, un centro clandestino de reclusión y desaparición forzada. En la actualidad el cuartel “Fuerte Los Pockras” Quicapata, alberga a soldados que ingresaron mediante el servicio voluntariado, sin obligación alguna, y que sirven a la patria durante 2 años consecutivos, ofreciendo beneficio económico y educativo (defensoría del pueblo, 2002).

2.3 Bases teóricas.

2.3.1 Característica de los hongos

Los primeros organismos que aparecieron en el planeta tierra son los hongos, según el estudioso Whittaker en el año 1969 clasificó a los hongos dentro del reino

Fungi tomando en cuenta su morfología y fisiología. Estos hongos tienen la capacidad de vivir en diferentes condiciones ambientales colonizando el aire, tierra y agua, la naturaleza es tan sabia que a través de las condiciones climáticas extremas solo permite que algunos organismos se adapten y consigan su reproducción bajo esas situaciones inhóspitas. Los hongos están formados por células eucariotas la mayoría son microscópicos, miceliales, considerados también como organismos heterotróficos dependiente de sustancias carbonadas o materia orgánica producida por otros organismos y para la absorción sintetizan enzimas que les ayuda a digerir, son organismos aeróbicos estrictos en algunos casos anaeróbicos facultativos. La unidad fundamental de los hongos filamentosos viene a ser las hifas considerados como multicelulares y las levaduras son hongos unicelulares. Aquellas hifas que tiene septos cortos o regulares son conocidas como hifas septadas, y las que tienen septos a largos intervalos son conocidos como hifas no septadas o hifas no cenocíticas, al conjunto de hifas se le denomina micelio y el conjunto de este forman la colonia del hongo, tienen una reproducción sexual y asexual que nos sirve de ayuda para la identificación taxonómica, y sus estructuras reproductivas como conidios y esporas son útiles para la identificación morfológica (Gómez, 2005).

Los hongos tienen la función de descomponer organismos muertos similar a las bacterias por ello son considerados como saprófitos, pero también hay algunos hongos que viven en asociación con otros organismos beneficiándose uno del otro, son pocos los hongos considerados como parásitos de los seres humanos por la presencia de barreras fisiológicas y físicas que tiene el hombre que no le permite la adhesión, el crecimiento y su multiplicación (Gómez, 2005).

2.3.2 Morfología.

El hongo tiene una unidad de crecimiento conocido como hifa, considerado como pluricelular y las levaduras unicelulares. Las hifas pueden ser cenocíticas aceptadas o presentar tabiques con septos, aumentan su crecimiento por el ápice y lo pueden hacer en diferentes direcciones (Villafani, 2014).

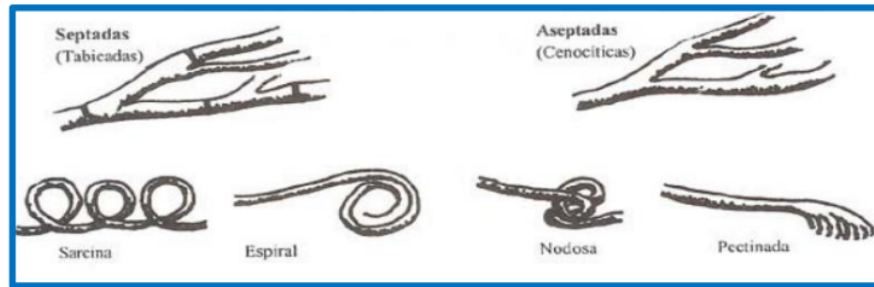


Figura 1. Tipo de hifas (Villafani, 2014).

Las levaduras tienen forma ovoide, elipsoidal, esférica y cilíndrica, estas forman la parte vegetativa, tienen una reproducción asexual que puede ser por gemación, fisión binaria o fragmentación. Algunas levaduras forman cadenas que se les denomina pseudohifas y el conjunto de estas se denomina pseudomicelio, se puede diferenciar por sus características macroscópicas ya sea el color (blanco, amarillo, rosado) consistencia (cremosa, suave) (Villafani, 2014).

2.3.3 Dermatofitosis

La dermatofitosis, es la enfermedad causada por hongos queratinofílicos llamada también tiña, son infecciones superficiales que causan daño a la piel, uña, pelo y estructuras que contienen queratina. Estos hongos pertenecen a los géneros: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*. Se conocen alrededor de 40 especies, pero solo una docena es la responsable de la mayoría de las infecciones en humanos (Sánchez, Matos y Kumakawa, 2019).

2.3.4 Dermatofitos

Son hongos filamentosos pluricelulares, también conocidos como queratinofílicos por la facilidad que tienen de parasitar las estructuras con queratina, son considerados como potencialmente patógeno para el hombre y animal por la persistencia de la enfermedad ya que sobreviven a condiciones ambientales extremas (Sánchez, Matos y Kumakawa, 2019).

2.3.5 Taxonomía de los Dermatofitos

La clasificación taxonómica de los dermatofitos es a partir de su morfología de las ascosporas, del tipo, organización del periodo y del tipo de sustrato en que se desarrollan. Los dermatofitos comprenden tres estados anamórficos: *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton* que pertenecen al género

Arthroderma, ¹ cuyas especies por lo común son parásitos del tejido epidérmico, tienen la capacidad de invadir tejidos queratinizados (piel, pelos y uñas) produciendo micosis superficiales y cutáneas (tiñas) en el hombre y los animales (Luque, 2012).

Reino: Fungi

¹³
División: Ascomycota

Clase: Euascomycetes

Orden: Onygenales

Familia: Arthrodermataceae

Género: Arthroderma (Luque, 2012).

¹ 2.3.6 Clasificación de acuerdo a su hábitat

La presencia de los dermatofitos varía mucho de una región a otra, según su hbitad se clasifica en: zoofílicos, antropofílicos y geofílicos.

a. Especies zoofílicas

estos dermatofitos son patógenos de los animales, en su mayoría son selectivos con las especies a infectar, tienen la capacidad de sobrevivir en objetos ¹ contaminados de origen animal, es suficiente un simple contacto del hombre con el animal infectado para adquirir la infección, ¹ aunque el animal como portador sano a través de sus fómites es capaz de transmitir la enfermedad. Estos dermatofitos tienen una vida corta en el suelo, pero pueden vivir más tiempo sobre pelos, plumas, cabello y escamas caídas de los animales, según el concepto de la epidemiología existe una diferencia en ¹ la fuente del contagio, lo que inicialmente ¹ partía de un contagio animal posteriormente se difunde a través del hombre, pero que la virulencia desciende o existe una pérdida progresiva en este cambio (Arenas, 2014). Las personas que conviven con animales infectados tienden a adquirir la enfermedad con mayor facilidad, pero también los portadores sanos ³ pueden albergar a los dermatofitos en su piel o pelos de forma asintomática.

³ b. Especies geofílicas

Los dermatofitos geofílicos habitan en el suelo y raramente son encontrados como agentes de tiña, con excepción de *M. gypseum*, estos hongos son patógenos tanto para el hombre como para el animal, el PH del suelo favorece el desarrollo de los

dermatofitos ya que se acerca a la neutralidad permitiendo que estos persistan en el tiempo, al igual que la presencia de materia orgánica oxidable que favorece la multiplicación de estos dermatofitos. En las zonas donde existe abundante materia orgánica por ejemplo las huertas y jardines que se encuentra poblada por el hombre y animales la incidencia es mayor (Arenas, 2014).

c. Especies antropofílicas

Estos dermatofitos son considerados como parásitos del hombre por el daño que causan, la transmisión es de hombre a hombre o a través de los fómites. Los diferentes tipos de queratina del cuerpo humano ha sido la causa para que las diferentes especies de dermatofitos parasiten determinadas zonas, al igual que los factores ambientales como la humedad, falta de higiene, uso prolongado de los calzados y calcetines, etc. favorecen el desarrollo de la micosis. los dermatofitos no solo se encuentran en personas con la sintomatología, también existe portadores sanos que pueden contaminar y pasar a aquellas personas vulnerables. Otro dato a tomar en cuenta es la edad, hay especies antropofílicas capaces de causar el daño desde la niñez, pubertad, así como la Tinea capitis que predomina en este periodo, y en las personas adultas no es ajeno la onicomicosis y la Tinea pedis. Según estudios los dermatofitos zoofílicos y geofílicos producen lesiones inflamatorias y duraderas a comparación de los antropofílicos pero que al recibir un tratamiento desaparecen más fácilmente que este último (Arenas, 2014).

2.3.7 Clasificación y descripción de los dermatofitos

Se clasifican en 3 géneros anamórficos: *Epidermophyton*, *Microsporum* y *Trichophyton*. Existe una gran variedad de dermatofitos, pero solo una docena es considerada como patógeno para el hombre (Molina, 2011).

• Género *Epidermophyton*

Solo consta de 2 especies siendo *E. floccosum* la única patógena para el hombre, se diferencia del resto de dermatofitos por la abundancia de sus macroconidios microscópicamente están en forma de racimo, tienen una pared lisa y modernamente gruesa, presentan de 1 a 9 septos, macroscópicamente son de color amarillo verdoso, pulverulentas, aterciopeladas son colonias que se blanquean rápidamente. Este género carece de microconidias que nos permite con mayor facilidad descartar la presencia de este agente en un cultivo (Molina, 2011).

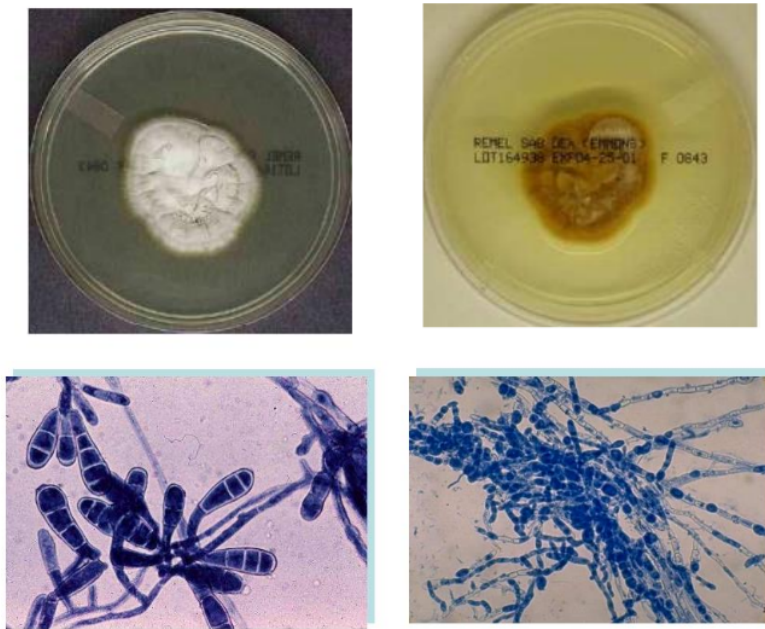


Figura 2. *Epidermophyton floccosum* (Luque, 2012).

- **Género *Microsporum***

Este género presenta 10 especies que son consideradas como patógenos para el hombre y la especie tipo es *M. audouinii*, microscópicamente presenta abundante macroconidias que están en forma aislada y en racimo, su pared puede ser fina intermedia o gruesa, las terminaciones son puntiagudas o redondeadas, según estudios presentan de 1 a 15 septos. Este género presenta microconidias sésiles o pedunculadas. Macroscópicamente son de color amarillo, naranja, algodonosas y pulverulentas (Molina, 2011).

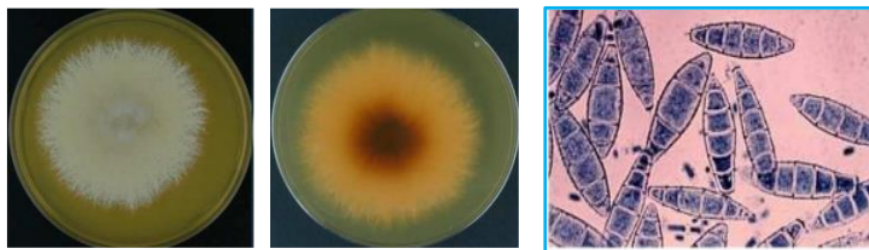


Figura 3. *Microsporum gypseum* (Luque, 2012).

- **Género *Trichophyton***

Considerado como el más patógeno para los seres humanos, la especie representativa es *T. tonsurans*. Microscópicamente presentan una mínima cantidad de macroconidias su disposición es individual tienen una pared fina y lisa a diferencia del resto de dermatofitos, tiene la forma de cigarro o cilindro, presenta de 1 a 12 septos. En este género las microconidias son abundantes con forma globosa, piriforme o alargada se puede encontrar por separadas o al lado de las hifas o agrupadas en forma de racimo. Macroscópicamente presenta diferencia entre las distintas especies por lo que las colonias pueden ser algodonosas, pulverulentas, velludas, etc. Presentan una característica diferente al resto que nos ayuda en la identificación de género fácilmente, en el reverso de la placa muestra una pigmentación rojiza o marrón. Las especies más representativas y responsable de la mayoría de los casos de *Tinea pedis*, *Tinea unguium* y *Tinea corporis* son *Trichophyton rubrum* y *T. mentagrophytes*. *T. rubrum* según sus características macroscópicas las colonias son de color blanco crema y en el reverso presenta un pigmento de color rojo por ello lleva el nombre de *rubrum*, carece de macroconidias y las microconidias tienen forma de maza, alargadas o piriformes. *T. mentagrophytes* forman colonias de color blanco crema, algodonosas sobreelevadas mientras que el reverso presenta un pigmento amarillo marrón, las microconidias tienen forma de perla o lagrima (Molina, 2011).

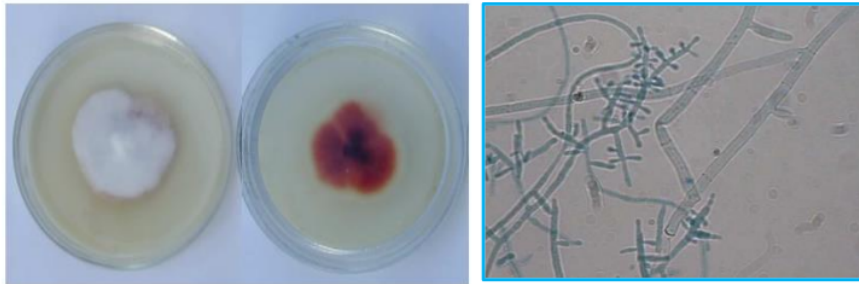


Figura 4. *Trichophyton rubrum* (Luque, 2012).

Especies de *Trichophyton*:

- *T. rubrum*
- *T. mentagrophytes*
- *T. tonsurans*

- *T. interdigitale*
- *T. verrucosum*
- *T. eboreum*

Especies de *Microsporum*:

- *M. canis*
- *M. gypseum*
- *M. gallinae*
- *M. audouinii*

Especies de *Epidermophyton*:

- *E. floccosum*
- *E. stockdaleae* (Molina, 2011).

2.3.8 *Tinea pedis*

Es una enfermedad causada por dermatofitos, que afecta a los espacios interdigitales, bordes y planta del pie. El contagio se realiza directamente entre personas o a través de una infección cruzada con sujetos susceptibles. Los dermatofitos que causan esta enfermedad son considerados como cosmopolitas entre estos se encuentran: *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Epidermophyton floccosum*, esta enfermedad se presenta desde formas imperceptibles hasta la aparición de síntomas, hay factores predisponentes como: calzados sintéticos, excesiva sudoración del pie, falta de higiene, frecuentar lugares húmedos, utilizar objetos contaminados, etc que incrementa la aparición de los dermatofitos, al igual que aquellas personas con antecedentes clínicos ya sea diabetes mellitus, inmunodeficiencias, hipotiroidismo, linfedema crónica (Gubelin et al., 2011).



Figura 5. Tiña del pie (Luque, 2012).

2.3.9 Formas clínicas de *Tinea pedis*

- **Forma crónica intertriginosa o interdigital**

Es la forma clínica que más daño causa a la población, afecta a la zona interdigital, los dedos, al tercer y cuarto espacio, con el pasar del tiempo si no se llega a tratar estas tienden a infectar a otras partes del pie. Las características más representativas son: descamación de las células, enrojecimiento e inflamación de la zona afectada, fisura en el fondo del pliegue al presentar resequeza, esto genera escozor y dolor en el individuo. La herida formada por la fisura sirve como puerta de ingreso para diferentes bacterias u otros agentes infecciosos conllevando a la formación de celulitis o linfangitis, los dermatofitos causantes de esta forma clínica son *T. mentagrophytes* var. *Interdigital*. Hay 2 formas de presentación (Cintas, 2015).

- **Húmeda o erosiva interdigital**

Se presenta de forma aguda, en la parte afectada hay maceración y exudado, el individuo presenta enrojecimiento, picazón, dolor más aún si hay grietas o fisuras. Esta infección puede llegar a invadir los pulpejos de los dedos, la planta y rara vez en el dorso del pie. Incrementa por la asociación entre dermatofitos y bacterias (Cintas, 2015).

- **Seca o hiperqueratósica interdigital**

Por la sequedad que presenta el pie hay descamación y en algunas ocasiones puede ser erosiva, la característica típica es la formación de escamas blanquecinas y formación de grietas en las interdigitales. Son poco sintomáticos, pero por el descuido a falta de tratamiento puede acabar siendo crónico (Cintas, 2015).

- **Forma hiperqueratósica o Tiña en mocasín**

Esta forma presenta escamas de color blanquecino o plateado que se extiende por la superficie de la piel eritematosa de forma difusa. Pueden formarse grietas y en la mayoría de los casos suele aparecer prurito en la zona de los bordes laterales del pie donde se forman extensas placas de piel con vesículas (Cintas, 2015).

La zona más afectada es la planta de los pies, bordes laterales y talones dando la imagen de un "mocasín", puede extenderse a la zona del dorso del pie. Con frecuencia la lesión llega a ser crónica y a formar placas hiperqueratósicas

endurecidas con profundas grietas muy dolorosas. Esta forma suele afectar a ambos pies y provoca lesiones de forma bastante simétrica en la zona de los arcos plantares, talones y bordes laterales del pie (Cintas, 2015).

- **Forma vesículo-ampollosa**

Suele aparecer en el arco interno del pie, en los pulpejos de los dedos, enrojecen la zona afectada que genera escozor, sensación de quemazón y con vesículas de ampollas de color claro y seroso que con el tiempo se vuelve purulento y cambia de color de un color blanco a marrón. Al romperse estas bolsas de líquido aparecen erosiones con borde anular, formando lesiones intertriginosas generando inflamación y sobreinfección que con el tiempo causan dolor. Esta forma de tiña puede no ser causada directamente por dermatofitos si no que están provocadas por una reacción inflamatoria (Cintas, 2015).

- **Forma ulcerativa**

Se caracteriza por la aparición de lesiones vesículo-pustulares de diseminación rápida asociada a una infección bacteriana secundaria. Esta infección puede ir acompañada de celulitis, linfangitis, pirexia y malestar general. Rara vez, pueden expandirse a diferentes áreas de piel. En su mayoría se presenta en personas con enfermedades predisponentes como inmunodeprimidos y diabéticos (Cintas, 2015).

2.3.10 Fisiopatogenia

Los pies presentan características especiales que favorecen el crecimiento del hongo tales como: oclusión anatómica de los espacios interdigitales, presencia de una capa córnea de mayor espesor que el de la piel fina, constituida por células muertas enucleadas, llenas de queratina, de modo que estos tienen la capacidad de digerir y nutrirse de ellas (Pérez et al., 2010).

Una vez establecida una infección, los factores que determinan la magnitud y duración del proceso son: la capacidad de crecimiento del patógeno y la tasa de recambio epidérmico. La tasa de crecimiento del hongo debe ser igual o superior a la de la epidermis, de lo contrario el hongo será eliminado en poco tiempo (Pérez et al., 2014).

Las infecciones por dermatofitos actúan como desencadenantes de la generación de respuestas inmunitarias mediadas por células, y el principal mecanismo de defensa inmunitaria contra estas infecciones fúngicas es la

hipersensibilidad retardada de tipo IV. El sistema inmunitario humoral¹³ desempeña un papel en el desarrollo de la resistencia adquirida a la infección por dermatofitos, produciendo IgG, IgM, IgA, IgE, precipitinas y hemaglutininas, pero no participa en las respuestas humorales protectoras (Sánchez et al., 2009).

Experimentos realizados en humanos con dermatofitos, según la respuesta de inmunidad celular² son capaces de producir una respuesta de hipersensibilidad retardada, que se produce como respuesta a glucoproteínas de la pared celular de los dermatofitos como las lectinas, las cuales son altamente antigénicas y pueden unirse a ligandos de las células de Langerhans, que ocurre a partir del daño de los queratinocitos inducidos por las queratinazas producidas por el hongo. Tanto la activación de las células de Langerhans como la estimulación de las células epidérmicas activa la producción de IL1, de linfocitos T, liberación de IL2 e INFA, de modo que se amplía la respuesta de los linfocitos T.² En el otro grupo están los que tienen una inmunidad celular ausente o defectuosa que impide una respuesta efectiva contra los dermatofitos y así se produce una predisposición a dermatofitosis crónica o recurrente (Pérez et al., 2014).

La presencia del factor sérico betaglobulinas y ferritina ayudan en la desaparición de los dermatofitos disminuyendo el desarrollo de la micosis. según estudios³ la progesterona y otros compuestos relacionados producen inhibición del crecimiento del *Trichophyton* y *Microsporum* al retardar el crecimiento de las hifas, lo que pudiera explicar la mayor frecuencia de dermatofitosis en los hombres (Pérez et al., 2014).

Además, la pared celular del hongo contiene un factor llamado MANAN que bloquea el sistema inmunológico y permite la permanencia sobre la epidermis (Sánchez et al., 2009).

⁴ 2.3.11 Factores socio epidemiológicos.

Hay factores que favorecen la infección fúngica y su posterior desarrollo. Estos factores se pueden dividir en dos grupos, dependiendo de si están relacionados con el individuo o con el agente patógeno y el medio que lo rodea.⁴ Los factores sociodemográficos que están relacionados con el individuo son los siguientes: El estado de la piel, si existe maceración, si el paciente padece hiperhidrosis, ausencia de glándulas sebáceas, el uso de calzado o calcetines que no permiten la transpiración de la piel, La humedad, la sudoración, al caminar descalzo,

compartir calzados, toallas de personas que tengan hongos , uso de calzado cerrado, secado inadecuado de los pies, entrar en contacto con animales infectados, asistir a piscinas públicas, la edad, lugar de procedencia, etc. Ser del sexo masculino también parece ser un factor de riesgo (Cintas, 2015).

Los factores predisponentes para que se desarrolle *Tinea pedis* en los policías son las sudoraciones excesivo de los pies, utilización de calzado cerrado o calcetines que no permite la ventilación, el uso de estos durante largo tiempo, trabajos con muchas horas de pie , así como estar en lugares húmedos, por el mismo trabajo que presentan suelen ser más afectados, basta en compartir prendas contaminadas ya sea medias o calcetines para ser contagiado (Alvarenga et al., 2019).

Algunos factores de riesgo que aumentan la prevalencia de esta infección:

Calzado Inadecuado: Usar zapatos cerrados y no transpirables, especialmente durante períodos prolongados, puede crear un ambiente húmedo y cálido que favorece el crecimiento de hongos (Gonzales, 2023).

Transmisión Directa o Indirecta: La infección puede propagarse mediante el contacto directo con una persona infectada o indirectamente a través de superficies contaminadas como toallas, alfombras o calzado (Gonzales, 2023).

Higiene Personal: La falta de higiene, como no secarse adecuadamente los pies después de lavarlos o no cambiarse los calcetines regularmente, puede contribuir al desarrollo de *Tinea pedis* (Gonzales, 2023).

Ambientes Húmedos: La exposición frecuente a ambientes húmedos, como duchas comunitarias, piscinas, gimnasios y vestuarios, puede aumentar el riesgo de infección (Gonzales, 2023).

Condiciones Climáticas: Vivir en áreas con climas cálidos y húmedos aumenta la probabilidad de desarrollar infecciones fúngicas de la piel (Gonzales, 2023).

Actividad Física: Los atletas, el personal del ejército, la policía, aquellos que participan en deportes que requieren calzado cerrado, tienen un riesgo mayor debido al sudor y la fricción en los pies (Gonzales, 2023).

Uso Compartido de zapatos personales: Compartir artículos personales como calcetines, zapatos o herramientas de pedicura puede facilitar la transmisión del hongo (Gonzales, 2023).

2.3.12 Epidemiología de *Tinea pedis*

Es una enfermedad común que aparece en todo el mundo, afecta a un 70% de la población en alguna etapa de su vida, las partes más afectadas son los pliegues interdigitales, subdigitales, plantas y en ocasiones el dorso de los pies, el 20 % de las personas son portadores asintomáticos de una tiña contagiosa. Afecta a los adultos con mayor frecuencia que a los niños y a los hombres más que las mujeres. Su reservorio son los seres humanos, el modo de transmisión es por contacto directo o indirecto a través de fómites, es común ver el paso del organismo a zonas distantes del pie a través de toallas, ropa contaminada, sábanas, así como de superficies húmedas donde el hongo persiste por meses, con un período de incubación que es desconocido. El período de transmisibilidad es mientras existan las lesiones y persistan las esporas viables en los materiales contaminados, la susceptibilidad es variable y la infección puede no ser manifiesta (Alvarenga et al., 2019).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Zona de estudio.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el cuartel “Fuerte Los Pockras” Quicapata - Ayacucho, entidad que pertenece al ejército del Perú y forma parte de la base central “Fuerte los Cabitos” Ayacucho.

3.2. Ubicación política y geográfica.

Según la Municipalidad distrital de Carmen alto, su ubicación es de la siguiente forma.

País: Perú

Región: Ayacucho

Provincia: Huamanga

Distrito: Carmen alto

Avenida: Mariscal Castilla.

Altitud: 2900 m.s.n.m

Coordenadas: 13° 11' 26" latitud sur; 74°13'51" longitud oeste

Clima: Templado seco.

Sociocultural: tiene una población homogénea constituida por habitantes andinos.

3.3. Población

La población se escogió identificando la unidad de análisis, que viene a ser el conjunto de individuos o casos que comparten una característica específica dentro del área geográfica determinada en un periodo de tiempo específico (Londoño, 2014). Para nuestro trabajo de investigación, un soldado es considerado como unidad de análisis, por lo tanto, la población estuvo conformada por 100 soldados.

Criterios de inclusión:

- Soldados del ejército “Fuerte los Pockras” Quicapata, Ayacucho que aceptaron participar en el estudio.
- Soldados con signos de micosis.

Criterios de exclusión:

- Soldados que utilizaron algún producto antimicótico.

3.4. Muestra

Para realizar una estimación, el tamaño de la muestra suficiente, es aquella que permite lograr la precisión y la confianza con relación a la varianza de la variable estudiada (Londoño, 2014). Razón a ello, se trabajó con 70 soldados que cumplieron con criterios de selección y que decidieron participar en la investigación.

3.5. Metodología y recolección de datos.**3.5.1. Solicitud de autorización para realizar la investigación.**

Se emitió una solicitud al cuartel “Fuerte los Pockras” Quicapata, Ayacucho dirigida al TTE CRL. Mario Alfredo De La Jara Sánchez, informándole el deseo de realizar el estudio de investigación en el cuartel de Quicapata, quien derivó la solicitud a la base central La Merced para la aprobación y contar con el permiso correspondiente (ver anexo 3.)

3.5.2. Elaboración del instrumento de recolección de datos.

Se elaboró un cuestionario con 10 preguntas para averiguar las características epidemiológicas que permitieran asociar con la presencia de *Tinea pedis*.

3.5.3. Solicitud de consentimiento informado.

Se elaboró un consentimiento informado, para aquellos soldados que deseen participar, indicándole la finalidad de la investigación sobre todo la confidencialidad de sus datos obtenidos. Una vez aceptada la participación voluntaria se les hizo firmar (ver anexo 1.)

3.5.4. Sensibilización a los soldados sobre Tinea pedis.

A través de una charla informativa sobre el tema, se les explicó las características y el objetivo del estudio, se les informó desde el momento de la toma de muestra que el examen a realizar no tiene riesgo alguno para su integridad física y psicológica y que toda información obtenida será utilizada de manera confidencial, las únicas personas que tendrán acceso es el asesor y la tesista, el resultado será entregado personalmente a cada soldado una vez termine la investigación.

3.5.5. Recolección de datos socio epidemiológicos

Con aquellos soldados que decidieron participar en la investigación, realizamos una entrevista teniendo como guía el cuestionario elaborado (sanchez, 2019). (ver anexo 2.)

3.5.6. Obtención de la muestra biológica

- Se realizó la toma de muestra teniendo en cuenta las medidas de bioseguridad utilizando guantes, mascarilla y mandilón.
- Se rotuló cada sobre y placas Petri donde se colocaron las muestras biológicas.
- Se indicó al soldado que tome asiento, que se quite el borceguís y las medias, para luego mantenerlo extendido sobre una silla.
- Se desinfectó con alcohol al 70% la zona elegida para el raspado.
- Utilizando un bisturí se hizo del raspado de las zonas afectadas del pie, talón, arco plantar interno, los interdigitales.
- Se recogió la muestra biológica en un sobre negro como también en placas Petri estériles.
- En aquellos pies que no mostraron signos de hongos, se frotó 5 veces con algodón estéril la totalidad de la superficie a examinar (pie).
- El algodón con la muestra biológica se guardó en el sobre de papel o en una placa de Petri estéril. Con esta técnica no se puede realizar la observación directa, solamente el cultivo (Zurita y Urcia , 2017).

3.5.7. Transporte de muestra biológica

- Todos los sobres y las placas se colocaron en un transportador de muestra.
- Cada una de las muestras fueron transportadas de manera inmediata al Laboratorio de Micología de la Facultad de Ciencias Biológicas para su procesamiento (Zurita y Urcia, 2017).

3.5.8. Procesamiento de muestra biológica, observación directa

- Una vez que las muestras estuvieron en el laboratorio, se prosiguió con las observaciones directas.
- En una lámina portaobjeto se colocó una gota de KOH (hidróxido de potasio al) 20%
- Utilizando un asa de kolle, se cogió un poco de la muestra para colocarlo sobre la lámina que contenía el KOH.
- Se colocó una laminilla cubreobjeto
- Se observó al microscopio las estructuras fúngicas (Zurita y Urcia, 2017).

3.5.9. Cultivo de la muestra biológica

- Para realizar el cultivo, primero se preparó el medio de cultivo en este caso agar Sabouraud más cloranfenicol.
- Se rotulo a cada placa con el nombre respectivo.
- Se depositó pequeñas cantidades de la muestra en cada placa Petri.
- Se incubó a una temperatura de 25 °C, por un periodo de 7 a 14 días.
- Durante ese tiempo se pudo observar las características macroscópicas (Arenas, 2014).

3.5.10. Observación directa.

- En una lámina porta objeto ¹ se colocó una gota de Azul de Lactofenol.
- Utilizando un asa de kolle se cogió un poco de muestra para luego dispersarlo sobre la gota de lactofenol.
- Se cubrió con una laminilla.
- La observación se realizó primero con el objetivo de 10X y luego con 40x. (Zurita y Urcia, 2017)

3.5.11. Técnica del microcultivo

- En una placa Petri estéril se colocó un soporte de vidrio, sobre ella una lámina portaobjeto.
- Se colocó un cuadradito pequeño de agar Sabouraud en ambos extremos de la lámina portaobjeto.
- Utilizando un asa de Kolle, se tomó un poco de la colonia del hongo.
- Se sembró ¹ en los bordes del agar Sabouraud.
- Se cubrió con una laminilla previamente desinfectada con metanol.
- Agregamos cierta cantidad de agua estéril en la placa Petri.
- Se llevó a incubar ¹ a temperatura ambiente durante 7 a 14 días hasta observar el crecimiento del hongo (Rezusta, Sánchez y Gil, 2007).

3.5.12. Montaje

- En una lámina portaobjeto ¹ se colocó una gota de Azul de Lactofenol.
- Del microcultivo se separó la laminilla y el agar Sabouraud con la ayuda del asa de Kolle.
- Se colocó la laminilla sobre la lámina portaobjeto que ya contenía el colorante.
- Se hizo presión por encima de la laminilla para eliminar todas las burbujas.
- Para que el colorante se impregne en las estructuras fúngicas, se dejó secar por un tiempo de 15 min.

- Se observó al microscopio a 40x las estructuras fúngicas (Zurita y Urcia, 2017) (Rezusta, Sánchez y Gil, 2007).

3.6. Tipo de investigación.

Tipo básico, que se caracteriza por aportar conocimientos científicos. Con el objetivo de aumentar el conocimiento de una realidad concreta (Valderrama, 2018).

3.7. Diseño de investigación.

No experimental, transversal(Correlacional).

No experimental

Porque no se manipulan las variables, donde el investigador observa los fenómenos tal como se dan en su contexto natural para después describirlos y analizarlos (Valderrama, 2018).

Transversal: porque las variables fueron medidas en un solo momento, en un tiempo único (Hernández Sampieri et al., 2014).

Correlacional: analiza la relación entre las variables en un solo estudio, provee información concerniente al grado de relación (Valderrama, 2018).

3.8. Análisis estadístico.

Los resultados obtenidos se organizaron a través de gráficos, tablas para ello se realizó una prueba de ji² (chi cuadrado) con la finalidad de poder determinar la significancia de las variables y para la obtención de OR (Odds ratio) con un nivel de significancia de 95%. para asociar los factores de riesgo con la prevalencia (Moreno-Altamirano et al., 2000).

$$prevalencia = \frac{\text{número de soldados con tinea pedis}}{\text{número total de soldados analizados}}$$

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución porcentual de *Tinea pedis* en soldados del ejército "Fuerte Los Pockras" Quicapata - Ayacucho 2021.

Resultado	<i>Tinea pedis</i>	
	N°	%
Presencia	15	21,43
Ausencia	55	78,57
Total	70	100,00

Tabla 2. Distribución porcentual de hongos aislados, en soldados del ejército "Fuerte Los Pockras" Quicapata - Ayacucho 2021.

Hongos	N°	%
Dermatofitos	15	21,43
Levadura	5	7,14
Otros hongos	43	61,43
Total	63	100,00

Tabla 3. Distribución porcentual de dermatofitos aislados según especie, en soldados del ejército "Fuerte Los Pockras" Quicapata - Ayacucho 2021.

Tipo de dermatofitos	N°	%
<i>T. mentagrophytes</i>	10	55,55
<i>T. rubrum</i>	1	5,55
<i>T. tonsurans</i>	4	22,23
No identificados	3	16,67
Total	18	100,00

Tabla 4. Distribución porcentual de *Tinea pedis*, según ubicación en soldados del ejército "Fuerte Los Pockras" Quicapata - Ayacucho 2021.

Ubicación	N°	%
Espacios interdigitales	8	53,33
Planta del pie	6	40,00
Talón	1	6,67
Total	15	100,00

Tabla 5. Distribución porcentual de Tinea pedis, según factores asociados/riesgo en soldados del ejército "Fuerte Los Pockras" Quicapata-Ayacucho 2021.

Factor asociado/riesgo		Tinea pedis		
Grupo etario		Si	No	Total
18-20	N	4	9	13
	%	18,9	81,1	100,0
21-23	N	10	43	53
	%	30,8	69,2	100,0
24-27	N	1	3	4
	%	25,0	75,0	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0

Frecuencia de uso de borceguís		Si	No	Total
Diario	N	12	25	37
	%	32,4	67,6	100,0
A veces	N	3	30	33
	%	9,1	90,9	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0

OR = 4,800 IC_{95%} (1,217-18,927) p= 0,017

Condición de borceguís		Si	No	Total
Usado	N	12	27	39
	%	30,8	69,2	100,0
Nuevo	N	3	28	31
	%	9,7	90,3	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0

OR = 4,148 IC_{95%} (1,053-16,343) p= 0,032

Frecuencia de lavado del pie		Si	No	Total
A veces	N	13	24	37
	%	35,1	64,9	100
Diario	N	2	31	33
	%	6,1	93,9	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0

OR= 8,396 IC_{95%} (1,727-40,810) p= 0,007

Producto usado para el lavado del pie.		Si	No	Total
Solo agua	N	10	20	30
	%	33,3	66,7	100,0
Agua más jabón	N	5	35	40
	%	12,5	87,5	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0
		OR= 3,50 IC _{95%} (1,05-11,69) p= 0,035		

Frecuencia de secado del pie		Si	No	Total
A veces	N	11	24	35
	%	2,9	97,1	100,0
Siempre	N	4	31	35
	%	11,4	88,6	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0
		OR 3,552 IC _{95%} (1,005-12,552) p= 0,0414		

Tiempo de cambio de calcetín		Si	No	Total
A veces	N	13	25	38
	%	34,2	65,8	100,0
Siempre	N	2	30	32
	%	6,3	93,7	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0
		OR 7,800 IC _{95%} (1,605-37,887) p= 0,0045		

Uso de sandalia en la ducha		Si	No	Total
No	N	13	33	46
	%	28,3	71,7	100,0
Si	N	2	22	24
	%	8,3	91,7	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0
		OR 4,333 IC _{95%} (0,889-21,110) p= 0,0538		

Tipo de ducha		Si	No	Total
Grupal	N	12	15	27
	%	44,4	55,6	100,0
Personal	N	3	40	43
	%	7,0	83,0	100,0
Total	N	15	55	70
	%	21,4	78,6	100,0

OR 10,66 IC_{95%} (2,637-43,143) p=0,000

Percepción del lugar de contagio		Si	No	Total
Creo ya tenía	N	7	33	40
	%	46,7	60,0	57,1
Me infecté en el cuartel	N	4	17	21
	%	26,7	30,9	30,0
No tengo hongos	N	4	5	9
	%	26,7	9,1	12,9
Total	N	15	55	70
	%	100,0	100,0	100,0

p= 0,051

Aquellos soldados que creían tener hongo en el pie tuvieron mayor prevalencia de 46,7%.

V. DISCUSIÓN

Si bien es cierto que las tiñas del pie no causan muertes, influye en el aspecto emocional y fisiológico llegando a ocasionar estigmatización y exclusión social. En nuestro trabajo de investigación participaron 70 soldados del ejército “Fuerte los Pockras” Quicapata - Ayacucho 2021, encontramos una prevalencia de *Tinea pedis* de 21,43% (Tabla 1), porcentaje similar a lo encontrado por (Alvarenga et al., 2019) en un trabajo de investigación hecho en el personal de la policía nacional en El Salvador, donde obtuvieron una prevalencia de 21%, el incremento de dermatofitos básicamente fue por la condición laboral donde se encuentran, el uso de calcetines de un material sintético, compartir prendas contaminadas, falta de ventilación del pie son factores que aumentaron la infección. En el guardia civil según (Cáceres, 2022), la tiña del pie alcanza una prevalencia de 36,9% y la onicomicosis 60,7% Zambrano y Chang (2019), en 104 pacientes atendidos en el hospital naval de Guayaquil, el 25 % resultó con problemas de *Tinea pedis*, si se compara con estudios realizados con la población general, hay una ventaja en la población militar, debido a los hábitos y condiciones de trabajo (uso de calzado cerrado, compartir duchas comunes, toallas, ejercitamiento constante, que incrementan la probabilidad de desarrollo de los dermatofitos (Asenjo, Cortes, Ybarra y Ruiz, 2014). El estudio realizado por (Villafani, 2014) en la ciudad de Sucre Bolivia, mostró que de 62 estudiantes de la zona periurbana y rural estimaron una prevalencia de 11,29% de *Tinea pedis*, (Nowicka y Nawrot, 2021) consideran que la micosis superficial afecta en las comunidades aproximadamente 70% de la población, siendo la más común, el pie de atleta. La infección comienza afectando los espacios interdigitales del ³cuarto y quinto dedo del pie, puede extenderse a la piel circundante como la planta, ocasionando maceración y exfoliación de la epidermis provocando eritema inflamatorio, a veces con grietas y erosiones supurativas.

El dermatofito aislado con mayor frecuencia según nuestra investigación fue, *T. mentagrophytes* con 55,55% seguida de *T. tonsurans* con 22,23% y *T. rubrum* 1% (Tabla 3), con una predominancia de aislamiento en los espacios interdigitales de los pies 53,33%, seguido de la planta del pie 40,00% y el talón 6,67% (Tabla 4). Resultado semejante al trabajo realizado por (Romero y Guevara, 2011), quienes identificaron a *T. mentagrophytes* como el agente más frecuente en los estudiantes de la Institución San Juan de la Frontera y la zona anatómica más afectada según el estudio fue el espacio interdigital. (Mendoza de la Cruz, 2013), de un total de 147 alumnos de la Escuela de Policía, encontró una frecuencia de *Tinea pedis* de 14.3% y el dermatofito aislado fue *Trichophyton rubrum* con 12,9% seguido de *T. mentagrophytes* con 1,4%. La prevalencia del agente fúngico es diferente para cada zona, en aquellos lugares donde se cuenta con climas cálidos, el dermatofito con mayor prevalencia es *T. rubrum*, seguido de *T. interdigitale*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans* y en zonas secas o menos húmedas, hay una prevalencia casi exclusiva de *T. interdigitale* (Nowicka y Nawrot, 2021). Según (Leung et al., 2023), a la tiña del pie se asocia en su mayoría *T. rubrum* y *T. interdigitale*, estimándose un 3% de afectados a nivel de la población mundial, con una prevalencia mayor en adultos, adolescentes y bajo en niños.

Respecto al grupo etario, los soldados con edades de 21-23 años fueron más vulnerables al ataque de *Tinea pedis* con una prevalencia de 30,8 % (Tabla 5), debido al mayor número de población con esta edad, y por el tiempo de servicio que tienen, resultado diferente al nuestro fueron encontrados por (Alvarez y Gonzales, 2018), quienes reportaron que las edades de 21 a 25 años fueron más propensas a la infección por dermatofitos. También se encontró una alta prevalencia en las edades de 25 a 40 años y es más común en los hombres que en las mujeres debido a la presencia de una hormona conocido como la progesterona que se encuentra en mayor cantidad en las mujeres y esta no permite el crecimiento de los dermatofitos (Leung et al., 2023).

En cuanto a los factores asociados a la prevalencia de la tiña en los pies (Tabla 5), 32,4% de los afectados usan borceguís a diario y 9,1% usan a veces; se observó asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) y un riesgo medido por OR de 4,800 IC_{95%} (1,217-18,927) donde nos indica que la probabilidad de tener *Tinea pedis* en aquellos que usan el borceguís a diario es de 4 veces más, hay una alta asociación entre este factor con la presencia de tiña del pie. Según la

condición del borceguís 30,8% de soldados afectados recibieron borceguís usado, hay significancia estadística ($p < 0,05$) y la probabilidad de contagio es de 4 veces más (OR de 4,148) IC_{95%} (1,053-16,343). 35,1% de los afectados se lavan los pies a veces y tienen una probabilidad alta de tener *Tinea pedis* OR= 8,396 IC_{95%} (1,727-40,810) $p = 0,007$, en cuanto al producto usado para lavar los pies, el 33,3% manifestaron lavarse solo con agua (OR= 3,50 IC_{95%} (1,05-11,69) $p = 0,035$) nos indica que aquellos soldados que se lavaron el pie a veces tienen 3 veces más la probabilidad de tener *Tinea pedis* a comparación de los que se lavan a diario. 11,4% de soldados se secan siempre los pies después de lavar (OR 3,552 IC_{95%} (1,005-12,552) $p = 0,0414$). 34,2% se mudan de calcetines a veces (OR 7,800 IC_{95%} (1,605-37,887) $p = 0,0045$). Con relación al uso de sandalias en la ducha, el 28,3% de afectados manifestaron no usar (OR 4,333 IC_{95%} (0,889-21,110) $p = 0,0538$) lo que nos indica que hay asociación entre este factor y la presencia de esta micosis superficial. Según la entrevista, el 44,4% de soldados afectados manifestaron usar duchas grupales (OR 10,66 IC_{95%} (2,637-43,143) $p = 0,000$). Finalmente, el 46,7% de los afectados creen haber ingresado al cuartel con una aparente lesión micótica, 26,7% creen haberse infectado en el cuartel. Leung et al., (2023), consideran que es muy común la transmisión entre miembros de una familia, por contacto indirecto con pertenencias de otras personas contaminadas por hongos, tal como pudo ocurrir con los soldados estudiados, que comparten toallas, borceguís usados, ropas de cama, duchas, piscinas, la práctica de ejercicios de manera constante, caminar descalzos en lugares contaminados, etc. en un centro acuartelado es un factor predisponente para la aparición de estos dermatofitos causantes de *Tinea pedis*.

Según nuestro resultado de los 70 soldados, 28,3% no utilizaron sandalias pero que si presentaron la infección micótica y 8,3% si usaron sandalia y presentaron la infección micótica el valor de R resulto OR=4,333 concluyendo que si existe una relación significativa entre el uso de sandalia en la ducha con la presencia de *Tinea pedis*. nuestros resultados se asemejan con lo reportado por Aguilera (2021), donde reportaron 25,1% de futbolistas que no usaron sandalias presentaron problemas de onicomycosis y *Tinea pedis*. Lozano (2006), los hongos que ocasionan dermatomycosis, tienen predilección por los tejidos con queratina y la mayoría de ellos viven saprofiticamente, es decir conviven con el hombre sin causar daño. Para prevenir que dichos hongos pasen a ser patógenos, es necesario mantener una buena higiene personal, usar calcetines y zapatos que

no ocasionen sudor en los pies, usar sandalias en piscinas, vestuarios públicos, baño público, para bañarse o ducharse, secar con mucha atención los espacios interdigitales, antes de colocarse los calcetines y zapatos, no andar descalzo en lugares públicos y sobre alfombras, procurar practicar buenos hábitos sobre todo en los meses de verano.

Sasagawa, 2019, ha estudiado los factores de riesgo de la tiña del pie en Japón y ha encontrado que el porcentaje de afectados en hombres, es significativamente superior al de las mujeres ($p < 0,05$), además, ha encontrado relación entre la temperatura climática ($p < 0,001$) y la temperatura interna del calzado ($29,9\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p < 0,001$)).

Zambrano y Chang, (2019), mostraron que el 13,6% de los pacientes refirieron secar sus pies adecuadamente sin embargo 5,3% casi nunca realizaron esta práctica diaria. Lozano (2006), la *Tiña pedis* o pie de atleta es una dermatofitosis de alta prevalencia e incidencia y está estrechamente relacionado al uso del calzado apretado y la sudoración de los pies, la infección inicia con la aparición de zonas blanquecinas, maceradas y descamadas en los espacios interdigitales, desde donde se extiende, sino se logra controlar a tiempo, hacia todo la planta y llegar a otras zonas, como las uñas.

Carhuaz, (2017), reportó un resultado similar a nuestro trabajo encontraron que el 43,44% de militares afectados usan ducha común. Las superficies de estas pueden estar contaminadas con esporas fúngicas dejadas por otras personas infectadas, estas estructuras pueden vivir durante largos periodos y seguir infectando cuando entra en contacto directo con personas vulnerables (Palacios, 2015). Escobar et al., (1989), aseguran que usar el mismo calzado, calcetín y uniforme es un factor de riesgo que favorece la aparición de la micosis en diversas partes del cuerpo, no se descarta que esta infección se debe a que las esporas están impregnadas a estas prendas.

Romero y Guevara⁶, (2011), identificaron como el agente más frecuente a *T. mentagrophytes* y la zona anatómica más afectada fue el espacio interdigital, el incremento en esta zona anatómica es por la humedad ya que los dedos como están unidos proporcionan mayor temperatura, así mismo en el secado no se realiza correctamente.

Mendoza de la Cruz, (2013), en alumnos de la escuela de policía ¹ encontró una frecuencia de *Tinea pedis* de 14.3% y el dermatofito más frecuente aislado fue ¹ *Trichophyton rubrum* con 12,9% seguido de *T. mentagrophytes* con 1,4%. La alta prevalencia de dermatofito en nuestra región de Ayacucho se debe a una combinación de factores ambientales, el acceso limitado a servicios de salud y factores socioeconómicos que juega un papel importante en la propagación de este tipo de infección (Romero y Guevara 2011).

Alvarez y Gonzales, (2018), reportaron que las edades de 21 a 25 años fueron más propensas a la infección por dermatofitos y según nuestro estudio las edades más afectadas fueron de 21-23 años ya que existe mayor número de población de soldados con esta edad, por el tiempo de servicio que brindan al estado como máximo 2 años.

Lopez, (2015), señala que los factores de riesgo como el lavado de pie, la ⁷ humedad y el trauma ungueal expuestas a las condiciones laborales, son determinantes de la prevalencia de los dermatofitos. Zambrano y Chang (2019), mostraron que un 13,6% de los pacientes refirieron secar sus pies adecuadamente, sin embargo, 5,3% casi nunca realizaron esta práctica diaria, razón por la cual generan un medio húmedo que facilita la aparición de algún tipo de dermatofito.

Según lo reportado por Carhuaz (2017), 43,44% de militares afectados refirieron usar ducha común, como refieren las diferentes bibliografías que consultamos, las incidencias y prevalencias dependen de las condiciones ambientales, saneamiento, temperatura y humedad ambiental externa e interna del pie, que son diferentes bajo ciertos contextos, por ejemplo, el lugar y las unidades de análisis donde se llevó a cabo la investigación varía de acuerdo a la población de estudio.

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Tinea pedis* en soldados del Ejército “Fuerte los Pockras” Quicapata - Ayacucho fue de 21,43%.
- La especie identificada con mayor frecuencia fue *T. mentagrophytes* con 55,55% seguido de *T. tonsurans* 22,23%.
- Se ha mostrado asociación estadísticamente significativa entre, uso de borceguís (OR=4,800) aquellos soldados que usaron a diario tienen 4,8 veces más la probabilidad de tener *Tinea pedis*, calidad de borceguís (OR=4,148), lavado del pie (OR=8,396), producto de higiene para el lavado del pie (OR=3,50), secado del pie (OR=3,552), periodo de cambio del calcetín (OR=7,800), uso de sandalia en la ducha (OR=4,333), y tipo de ducha (OR=10.66) con $OR > 1$ y $p < 0,05$.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación bajo diseño caso control, para averiguar y estimar la magnitud de cada factor de riesgo.
- Investigar la Tiña del pie y la onicomicosis relacionando la temperatura y humedad interna del zapato, incluyendo para la toma de muestra la plantilla de dicha prenda.
- Realizar investigación para identificar el agente etiológico de la micosis plantar y ungueal, usando técnicas de biología molecular y así actualizar la data existente en nuestro medio.

Prevalencia de Tinea pedis en soldados del Ejército "Fuerte los Pockras" Quicapata-Ayacucho 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	riul.unanleon.edu.ni:8080 Fuente de Internet	3%
3	docplayer.es Fuente de Internet	3%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
5	scielo.sld.cu Fuente de Internet	2%
6	rpe.epiredperu.net Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uasb.edu.bo:8080 Fuente de Internet	1%
8	oldri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1%

9	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1 %
10	gerardogarcia2329.files.wordpress.com Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1 %
13	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo