

# EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES EN EL PIE

Dr. José Ramos Galván<sup>1</sup>, Rocío Mazoterías Pardo<sup>2</sup>, Gemma Melero González<sup>3</sup>.

1. Doctor por la Universidad de Sevilla. Profesor titular de Universidad. Departamento de Podología. Universidad de Sevilla.
2. Diplomada en Podología. Asistente honoraria. Departamento de Podología. Universidad de Sevilla. Ex Becaria del Área Clínica de Podología. Universidad de Sevilla (2008-2010).
3. Diplomada en Podología. Colaboradora Clínica. Área Clínica de Podología. Universidad de Sevilla

## CORRESPONDENCIA

Facultad de Enfermería,  
Fisioterapia y Podología  
Universidad de Sevilla  
C/ Avicena s/n  
41009 Sevilla  
jramos@us.es

## RESUMEN

En este artículo abordamos las infecciones de interés podológico desde el punto de vista epidemiológico. Exponemos antecedentes, algunos conceptos básicos, así como la clasificación de los agentes biológicos según el riesgo de infección. Se ha realizado un análisis exhaustivo de bacterias, hongos y virus, relacionándolo en todo momento con las lesiones más frecuentes que pueden provocar en el pie. También presentamos los resultados de un estudio sobre los gérmenes presentes en las muestras tomadas en el Área Clínica de Podología (ACP) de la Universidad de Sevilla y confirmados mediante análisis microbiológico.

## PALABRAS CLAVE

Epidemiología. Agentes biológicos. Infecciones.

## ABSTRACT

This article is about podiatry interest infections from the epidemiological point of view. Presenting information, some basic concepts and classification of biological agents according to risk of infection. We performed a comprehensive analysis of bacteria, fungi and viruses, relating at all times with more frequent injuries that may result in the foot. We also present the results of a study of germs in the samples taken in Area Podiatry Clinic (ACP) University of Seville and confirmed by microbiological analysis.

## KEY WORDS

Epidemiology. Biological agents. Infections.

## INTRODUCCIÓN

Además de la búsqueda bibliográfica, se ha llevado a cabo una investigación en nuestro centro de trabajo, el ACP de la Universidad de Sevilla, donde en el año 2009 se produjeron 13.000 consultas y 10.000 en los 10 primeros meses del 2010. Se han consultado las historias clínicas que contenían datos sobre agentes biológicos con resultados de análisis microbiológico.

El podólogo tiene la responsabilidad de conocer los factores de riesgo que influyen en las infecciones más frecuentes en su ámbito de trabajo.

Los estudios epidemiológicos en el ámbito podológico son escasos. En cuanto al tema que nos concierne, consideramos necesaria la puesta en marcha

de estudios de este tipo, donde el objeto a estudiar sean las infecciones en el pie. Con ello aumentamos el cuerpo de conocimientos de la Podología, analizando la distribución y determinantes de ciertas enfermedades, en este caso las infecciosas, y de este modo intentar modificar los factores influyentes o condicionantes. En Podología debemos intentar buscar una explicación sistemática a los problemas de salud/enfermedad que se plantean en los pies, siempre mediante el empleo del método epidemiológico para el proceso de investigación.

La epidemiología es una disciplina de las Ciencias de la Salud con creciente interés y utilidad. En general, uno de los principales objetivos de la epidemiología es identificar los grupos de riesgo existentes en las diferentes poblaciones. Conociendo los grupos afectados por las distintas infecciones podológicas,

junto con sus factores predisponentes, podemos evitar su aparición y transmisión mediante estrategias preventivas (Gordis, 2005).

A nivel mundial, se atribuye a las enfermedades transmisibles una cuarta parte de la mortalidad y otro porcentaje similar a la morbilidad. Aunque estos porcentajes han disminuido en muchos países, su magnitud es enorme y de suma gravedad en países en vías de desarrollo (42% de las muertes y 60 % de las enfermedades), siendo un problema persistente en el mundo desarrollado (Vaqué, 2008).

Hacemos hincapié en la importancia de los perfiles epidemiológicos, como en las labores de recopilación de datos, enfermedades prevenibles con la vacunación, teniendo en cuenta las dificultades existentes para identificar, diagnosticar y notificar con exactitud las enfermedades infecciosas.

Cardeñosa (2009), recomienda la realización de talleres de evaluación de las Intervenciones Preventivas frente a Enfermedades Transmisibles, dando un enfoque interdisciplinario. Para ello es necesario disponer de buenas herramientas estadísticas, que nos permitan analizar estas bases de datos para mejorar nuestro conocimiento, así como para evaluar la efectividad de las actuaciones.

## EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES

El objetivo principal del Sistema de Alertas en Salud Pública es detectar y responder de modo rápido, sistemático, coordinado y con calidad, ante sospechas de brotes epidémicos independientemente de su naturaleza y causa. Cada Comunidad Autónoma, al tener transferidas las competencias en materia de Salud, regula el modo de declarar una sospecha de Alerta en Salud Pública, que se debe comunicar de manera inmediata para limitar la extensión del daño. Estos servicios de Vigilancia Epidemiológica existen a nivel autonómico, nacional, europeo y mundial. Consideramos que es de gran importancia el conocimiento de las Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO).

La Ley 14/1986, General de Sanidad, en su artículo 8, considera que es fundamental la realización de estudios epidemiológicos, debiendo tener como base un sistema organizado de información sanitaria.

Existen dos versiones sobre la Clasificación Internacional de Enfermedades, CIE-9 y CIE-10, que son herramientas de trabajo válidas para la recopilación de datos, y que nos permiten el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas y en diferentes épocas, cuya principal utilidad es convertir los términos diagnósticos y de otros problemas de Salud, de palabras a códigos alfanuméricos que permiten su fácil almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información.

En la práctica, se ha convertido en una clasificación diagnóstica estándar internacional para todos los propósitos epidemiológicos generales, y muchos otros de administración de Salud. En el caso de enfermedades infecciosas de interés podológico encontramos en los grupos B95-B99, dentro del apartado "Enfermedades infecciosas y parasitarias", a las enfermedades debidas a virus o bacterias no clasificadas en otras partes, entre los que se encuentra el *Staphylococcus aureus*, cuyo código alfanumérico es B95.6 y el

*Papilomavirus* (código B97.7). Por otro lado, se recogen los diagnósticos de las micosis en los grupos B35-B49, de donde destacamos la Tiña de los pies (código B35.3).

En el caso de los accidentes por exposición a agentes biológicos, la Ley, 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, insiste en la implantación de un sistema organizado de información sanitaria para elaborar mapas de riesgos laborales y estudios epidemiológicos. Es importante que exista un registro de las exposiciones accidentales a los materiales biológicos con las características del accidente. Hay que anotar también las vacunas administradas, la profilaxis post-exposición y los resultados de las determinaciones analíticas practicadas, tanto la basal como las de seguimiento. El Servicio de Prevención de referencia establecerá un sistema de notificación y registro de los accidentes. Asimismo, en el Real Decreto 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, en su artículo 11, apartado 4 especifica que: "Se comunicará a la autoridad laboral y sanitaria todos los casos de enfermedad o fallecimiento que se hayan identificado como resultantes de una exposición profesional a agentes biológicos" (NTP-812, 2009).

## AGENTES BIOLÓGICOS

Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos teniendo en cuenta el riesgo de infección, como puede observarse en la tabla 1. El Grupo 1 incluye los agentes biológicos que es poco probable que causen enfermedad en el ser humano. Al grupo 2 pertenecen las bacterias causantes del tétanos, el virus de la gripe o del herpes. En el grupo 3, podemos destacar los virus de la hepatitis o el SIDA. El grupo 4 incluye a los agentes que constituyen un serio peligro, como el virus de Ébola y de Marburg (RD 664/1997).

Agente biológico GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro	Poco probable	Posible generalmente
3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro	Probable	Posible generalmente
4	Provoca una enfermedad grave y constituye un serio peligro	Elevado	No conocido en la actualidad

Tabla 1. Grupos de riesgo de los agentes biológicos.

## BACTERIAS

En la tabla 2, se presenta una clasificación de las lesiones en el pie causadas por bacterias. Estos microorganismos se engloban en dos grupos diferentes según la frecuencia de presentación en las lesiones. A continuación, de las bacterias citadas en la tabla 2, se comentarán los datos epidemiológicos de las que son más frecuentes en las infecciones del pie.

## Staphylococcus Aureus

Estudios llevados a cabo por podólogos, definen que el *S. aureus* es el primer causante de infección en Cirugía podológica tras la colocación de agujas de fijación externa, y destacan que es el germen más común en casos de osteomielitis, seguido de la *Pseudomonas aeruginosa* (Sánchez et al, 2005).

Cobo (2008), destaca que el *S. aureus* es el principal patógeno causante de artritis séptica tras aparecer en el 40-50% de los aislamientos y que los *Streptococcus*, especialmente *Streptococcus pyogenes* y *Streptococcus pneumoniae*, suponen aproximadamente otro 10-20% de los agentes causantes de la misma.

El elevado índice de aparición del *S. aureus*, es debido, en su mayoría, a la potente resistencia antibiótica que presenta, ya que contienen  $\beta$ -lactamasas que le confieren resistencia a las penicilinas y derivados. Esta resistencia se origina por la baja tasa de multiplicación (crecimiento estacionario) y una mínima actividad metabólica (Sánchez et al, 2005).

Algunos países resultan más afectados por las infecciones, debido a las diferencias entre los índices de resistencia, los cuales dependen del uso de antibióticos, enfermedades subyacentes, calidad de la asistencia hospitalaria, tasas de vacunación y factores sociales. Los datos del Sistema Europeo de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos muestran la existencia de un gradiente norte-sur, de manera que los índices son bajos en Escandinavia y en los Países Bajos, pero elevados en Europa meridional. Pese a que en los países en desarrollo siguen muriendo personas por la falta del tratamiento antibiótico correcto, la resistencia derivada del uso inadecuado de los antibióticos es preocupante en todos los continentes. Con el fin de intentar evitarlo, la Organización Mundial de Salud (OMS) ha publicado una estrategia mundial y una serie de directrices para ayudar a los países a implantar sistemas para vigilar la resistencia a los antibióticos y adoptar medidas eficaces, como garantizar que los antibióticos sólo puedan adquirirse con receta (ECDC, 2010).

### Staphylococcus Epidermidis

Cobo (2008), comenta que el *S. epidermidis* junto con el *S. aureus* son los responsables de la aparición de la infección quirúrgica, dando lugar a un cuadro celulítico.

Un estudio llevado a cabo por Real et al, desde enero 1996 a septiembre 1997, tras analizar a 108 pacientes diabéticos que ingresaron con ulceración en el pie, demostró que la presencia de infección con celulitis mayor de 2 cm ( $p < 0,001$ ) fue uno de los principales factores asociados con necesidad de atención hospitalaria.

### Streptococcus Pyogenes

Este microorganismo es uno de los principales causantes de erisipelas. En un estudio observacional, transversal y retrospectivo, que incluía a 122 pacientes infectados por erisipelas, se obtuvieron los siguientes resultados: las erisipelas/celulitis constituyeron el 8,6 % de todos los casos ingresados durante el periodo estudiado. La edad media fue de 58,93 años, con una relación mujer/hombre de 1,06. La localización más frecuente fue en las extremidades inferiores en el 76,22 % de los casos. Sin embargo, se matiza que en la

LESIONES	BACTERIAS MÁS FRECUENTES	BACTERIAS MENOS FRECUENTES
ABCESO CUTÁNEO	Staphylococcus aureus	Flora mixta
ARTRITIS SÉPTICA	Staphylococcus aureus Streptococcus pyogenes	Streptococcus pyogenes Streptococcus pneumoniae
CELULITIS	Staphylococcus aureus Streptococcus pyogenes Staphylococcus epidermidis	Streptococcus B, C y G Bacilos gramnegativos
ERISPELA	Staphylococcus aureus Streptococcus pyogenes	
ERITRASMA	Corynebacterium minutissimum	
FASCITIS NECROTIZANTE	Streptococcus pyogenes	Clostridium perfringens Estreptococos anaerobios
FOLICULITIS	Staphylococcus aureus	Flora mixta
IMPÉTIGO	Streptococcus hemolítico A	Mixto Streptococcus spp Staphylococcus spp
INFECCIÓN NECROSANTE	Streptococcus del grupo A Enterobacterias Pseudomonas aeruginosa	
INFECCIÓN EN PIE DIABÉTICO	AGUDA (monomicrobiana) Streptococcus spp Staphylococcus aureus	Streptococcus agalactiae Enterococcus faecalis Clostridium Escherichia coli Proteus Klebsiella Bacteroides fragilis Peptostreptococcus Serratia liquefaciens
	CRÓNICA (polimicrobiana) Staphylococcus aureus Staphylococcus albus Staphylococcus $\beta$ -hemolítico Streptococcus Enterobacterias Anaerobios Enterococcus Pseudomonas aeruginosa	
MICETOMA	Nocardia Actinomyces Streptomyces	Staphylococcus aureus Pseudomonas aeruginosa
OSTEOMIELITIS	Staphylococcus aureus	Pseudomonas aeruginosa Anaerobios Flora mixta
PIODERMITIS	Streptococcus grupo A	
SD. DE LAS UÑAS VERDES	Pseudomonas aeruginosa	
QUERATOLISIS PUNCTATA	Streptococcus pyogenes Micrococcus sedentarius Corynebacterium	Dermatophilus congclensis Actinomyces Streptomyces Ptornyces
LEPRA	Mycobacterium leprae	

Tabla 2. Infecciones en el pie causadas por bacterias

actualidad el porcentaje de infección por erisipelas en miembros inferiores es de 85% (Concheiro et al, 2009).

### Streptococcus Hemolíticos A

Sánchez et al (2005) consideran de interés podológico el conocimiento de los *S. hemolíticos A*, ya que son los responsables en su mayor medida de la aparición del cuadro clínico de impétigo.

## OTRAS BACTERIAS

Otra infección muy frecuente es el eritrasma, afectando al 20-25% de la población, y causada principalmente por el *Corynebacterium minutissimum*.

Fernández et al (2005) señalan que la lesión clínica conocida como queratosis punctata, es el *Micrococcus sedentarius* el microorganismo causal más probable, aunque a esta infección también se la relaciona con *Dermatophilus congclensis*, *Corynebacterium*, *Ptornyces* y *Actinomyces*. Debemos tenerla muy presente, ya que tiene una distribución mundial y afecta a cualquier raza y sexo. Es más frecuente en varones adolescentes o adultos jóvenes. Prevalce en los trópicos y se da preferentemente en personas con hiperhidrosis, por

ello se observa en militares, atletas y en individuos que utilizan botas o calzado cerrado, siendo la humedad y la maceración de la piel una situación idónea para la aparición de la misma.

Stratigos et al (1999), publicaron un estudio en el que examinaron a 142 mendigos, concluyendo que en éstos había una prevalencia de un 20,4% de queratosis punctata.

En una publicación reciente, también se estudia la queratosis punctata, y muestra que no existe prevalencia según el sexo. Su incidencia aproximada es 1 por cada 100.000 habitantes (Rodríguez, 2010).

En los procedimientos utilizados en Cirugía podológica donde se requiere la utilización de implantes o prótesis, debemos considerar que bacterias grampositivas como *Corynebacterium spp* y *Propionibacterium spp*, suelen ser las responsables de las infecciones crónicas tardías. Recientemente se han encontrado infecciones persistentes en prótesis producidas por estos microorganismos (Cobo, 2008).

En el caso del *Clostridium difficile*, la transmisión ocurre de manera indirecta cuando un profesional sanitario propaga la bacteria por contacto de un paciente a otro paciente, o cuando contamina una superficie que después toca un paciente u otro profesional sanitario. La infección por este microorganismo suele asociarse al tratamiento con antibióticos, los que pueden provocar diarreas, y suponer un reservorio de esporas de *C. difficile* (Oriola, 2007).

## HONGOS

En la tabla 3 se registran las afecciones fúngicas que más incidencia tienen en el pie, además de mencionar los hongos que con mayor o menor frecuencia las provocan.

LESIONES	HONGOS MÁS FRECUENTES	HONGOS MENOS FRECUENTES
CANDIDIASIS	<i>Cándida albicans</i>	<i>Cándida tropicalis</i> <i>Cándida pseudotropicalis</i> <i>Cándida krusei</i> <i>Cándida parapsilosis</i> <i>Cándida glabrata</i> <i>Aspergillus</i>
CROMOMICOSIS	<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	
DERMATOMICOSIS	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i> <i>Cándida albicans</i> <i>Epidermophyton floccosum</i>	<i>Trichophyton tonsurans</i> <i>Microsporum gypseum</i> <i>Microsporum canis</i>
ESPOROTRICOSIS	<i>Sporothrix schenckii</i>	
INFECCIÓN EN PIE DIABÉTICO	<i>Zygomycetes</i> <i>Cándida</i>	
MICETOMA	<i>Madurella</i> <i>Allescheria</i> <i>Cephalosporium</i> <i>Phialophora</i> <i>Neotestudina</i>	
ONICOMICOSIS	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> <i>Trichophyton rubrum</i> <i>Aspergillus spp</i>	<i>Cándida albicans</i> <i>Cándida parapsilosis</i> <i>Fusarium</i> <i>Trychophyton violaceum</i> <i>Trichophyton verrucosum</i> <i>Trichophyton tonsurans</i> <i>Trichophyton megninii</i> <i>Trichophyton shoenleinii</i> <i>Microsporum gypseum</i>

Tabla 3. Infecciones fúngicas de mayor frecuencia en el pie.

La incidencia mundial de las micosis está en aumento debido a varias razones, como son:

- El incremento de poblaciones más susceptibles, ancianos e inmunodeprimidos.
- Los cambios sociales y culturales como el aumento de la práctica deportiva, el uso de calzado oclusivo con poca o nula transpiración, el uso de duchas y piscinas públicas y el corte de uñas con una higiene inadecuada.

El reconocimiento de las micosis como un problema que necesita ser correctamente diagnosticado y tratado, contribuye al aumento de la incidencia (Losa et al, 2007).

Estudios realizados por Lázaro et al (2004), sobre micosis y tinea pedis demuestran que al menos el 25% de la población geriátrica presenta este tipo de infección y se constata un claro efecto negativo de la edad sobre la prevalencia de estas infecciones.

Entre el 18 y 40% de las afecciones ungueales son provocadas por infecciones fúngicas. Aproximadamente un 30% de todas las dermatomicosis son infecciones de las uñas. Las onicomicosis afecta entre un 2,6 y 2,8 % de la población total (Zalacaín et al, 2006).

Respecto a los microorganismos fúngicos nombrados en la anterior tabla, nos centraremos únicamente en aquellos que según los datos epidemiológicos se hallan más implicados en la aparición de las infecciones.

### ***Trichophyton Rubrum***

Es el microorganismo que con más frecuencia provoca lesiones por dermatofitos (dermatomicosis) y aparece implicado en tiña de las uñas, lo cual ha sido constatado en casi todos los países del mundo. Un estudio retrospectivo de 52 pacientes con tiña de las uñas en ambos pies, en menores de 20 años, obtiene como resultado que la incidencia por género es de 63,5% en mujeres y 36,5% en hombres. El único dermatofito aislado fue *Trichophyton rubrum*, en un 63,5% de los casos. El total de uñas dañadas fue de 143, predominando el primer dedo en un 36,4% (Brito A et al, 2001).

Por otro lado, un estudio realizado con 61 pacientes, demuestra que el 82 % de los casos de dermatofitosis presentaba infección por este tipo de microorganismo. Tras la evaluación final se obtuvo que en 58 casos la lesión primaria se halla en el pie, siendo su principal localización en las uñas y en los espacios interdigitales (Larruskain et al, 2005).

### ***Cándida Albicans***

Un estudio en pacientes afectados por *Cándida albicans* evidenció que el 25% de todas las micosis superficiales causan lesión mayoritariamente en uñas (35%), en piel (30%) y en mucosas (20%). Durante los últimos veinte años se ha incrementado su frecuencia en todo el mundo, afectando a cualquier raza, sexo, edad... siendo esta última más común entre 40-60 años. Estos microorganismos tienden a colonizar lugares húmedos u ocluidos. Además, explica que es la especie implicada con más frecuencia en las infecciones cutáneas, suponiendo entre el 60 y el 80% de los casos (Moreno et al, 2005).

Otro estudio evidencia, tras cultivos realizados, que el *T. rubrum* así como la *Cándida albicans*, son los principales causantes de la tinea pedis. La población más afectada por esta última es la compuesta

## OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE INTERÉS PODOLÓGICO

por deportistas y militares. Supone mayor incidencia en corredores, afectándose primordialmente el IV espacio interdigital. Los estudios epidemiológicos nos muestran una prevalencia de 3 a 51 % dependiendo del grupo poblacional estudiado (Losa et al, 2007).

El Grupo de Estudio de Micología Médica (GEMICOMED) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) consideró que el crecimiento de las poblaciones de riesgo se debe a la intensificación de la quimioterapia en varias enfermedades, al aumento de trasplantes y al uso de nuevos inmunosupresores que favorecen la aparición de estas infecciones. Es de interés Podológico ya que exponen que una de las principales poblaciones de riesgo son los pacientes quirúrgicos (Ruiz et al, 2009).

### VIRUS

En la tabla 4 se plasman las enfermedades víricas que repercuten en el pie, acompañadas del agente patógeno que las provoca y clasificados según la frecuencia con que las causan.

LESIONES	VIRUS MÁS FRECUENTES	VIRUS MENOS FRECUENTES
MOLLUSCUM CONTAGIOSUM	Molluscum contagiosum	
POLIOMIELITIS	Poliovirus 1, 2 y 3	
VERRUGAS	Virus del papiloma humano (VPH): 1, 2 y 4	VPH: 3, 10 y 57

Tabla 4. Infecciones víricas más comunes en el pie.

Al igual que con los anteriores, comentaremos la epidemiología de las infecciones víricas más usuales en el pie.

Una de las principales lesiones infecciosas que encontramos en el ámbito podológico son las causadas por el *Virus papiloma humano*. De ellos, los asociados a verrugas plantares son: (P.V.H. 1), (P.V.H. 2, 3, 10, 57) y (P.V.H. 4).

Un estudio realizado por Lafuente et al (1999), muestra como resultados que la incidencia según el sexo no es significativa: 52% hombres y 48% mujeres, en edades comprendidas entre 16-20 años. La lesión apareció en el 72% de los casos en zonas de carga, mientras que en zonas de descarga sólo se dio en el 9%. El 95,1% del total fueron unilaterales. Señala que existe mayor afectación según el lugar geográfico en el que viven los pacientes afectados, siendo la zona urbana la que obtiene los resultados más altos (161 de 394).

Resulta importante hacer mención a la reemergencia de la poliomiélitis, pues un brote agudo de polio en la República del Congo ha causado la muerte a 58 personas y la parálisis flácida aguda a más del doble (120) en las últimas seis semanas (octubre y noviembre de 2010), según ha informado la OMS. Se trata de una enfermedad provocada por el *Poliovirus*. Hasta hace poco se trataba de una enfermedad transmisible erradicada en Europa, pero dado los movimientos y relaciones intercontinentales de la actualidad, se han vuelto a encontrar casos de la misma. Además la OMS advirtió, en el mes de octubre de 2010, que un brote persistente de polio que comenzó en Angola en el 2007 podría extenderse internacionalmente debido a unas campañas de vacunación mal gestionadas (OMS, 2010).

La lepra es una enfermedad de baja incidencia en nuestro entorno, pero con importante afectación podológica en el curso evolutivo de la misma (Martínez et al, 2000).

Además de las enfermedades infecciosas reflejadas anteriormente en las tablas, consideramos necesario mencionar otras de tipo sistémico, como son la **Hepatitis B y C** producidas por el VHB y VHC respectivamente. Son muy interesantes a nivel podológico, ya que tras un accidente, ambas suponen un elevado riesgo de transmisión. El riesgo varía según los siguientes factores: Para el VHB si el paciente fuente es Hepatitis B antígeno de superficie (HBsAg)-positivo y Hepatitis Be antígeno (HBeAg)-positivo, el riesgo de transmisión varía entre 37%-62%. Si el paciente fuente es (HBsAg)-positivo y (HBeAg)-negativo el riesgo de transmisión varía entre 23%-37%. Y si por el contrario, el paciente fuente es VHC positivo, el riesgo de transmisión es aproximadamente 1.8% (rango 0%-7%).

El **VIH** es causa de otra enfermedad vírica relacionada con Podología, cuyo riesgo de transmisión es aproximadamente 0.3% tras la exposición percutánea y 0.09% tras la exposición a mucosas (NTP-812, 2009).

Una afectación podológica que con frecuencia aparece en pacientes inmunodeprimidos por VIH es el Sarcoma de Kaposi (Vázquez, 2008).

El **tétanos** resulta una enfermedad actual y con distribución mundial, ya que según las Estadísticas Sanitarias Mundiales 2010 de la OMS se han encontrado 16.628 casos a nivel mundial, 129 a nivel Europeo y 15 en España. Es otra de las enfermedades transmisibles de interés podológico, causada por *Clostridium tetani*. El riesgo de colonización es principalmente en heridas anfractuadas con tejido desvitalizado, bordes irregulares, punzantes y/o contaminadas con saliva, polvo, etc.

Vaqué (2008) expone que cerca del 90% de las muertes por enfermedades transmisibles, se deben a una serie de patologías concretas entre las que cabe destacar el tétanos, ya que causa aproximadamente 0,2 millones de estas muertes.

## INFECCIONES EN EL PIE DIABÉTICO

Tras una amplia revisión bibliográfica, en las bases de datos Medline, Pubmed, ENFISPO, Fama e IME, hemos comprobado que la mayoría de las infecciones en el pie se dan en el síndrome denominado Pie diabético.

Según destaca Berendt et al (2007), la úlcera representa el factor de riesgo principal de infección, pero sólo el 40-80 % de los casos llegan con el tiempo a infectarse.

La infección en el pie diabético es una enfermedad que pone en peligro la extremidad. Además en el Consenso Internacional del Pie Diabético (2001), se afirma que es la causa inmediata de amputación en el 25-50% de los pacientes diabéticos.

En estudios clínicos retrospectivos en tales pacientes con infecciones del pie, se observó que su evolución se traducía en una amputación menor en

el 24-60 % de los casos y una amputación mayor en el 10-40% de los casos. Un estudio prospectivo de la infección profunda del pie diabético mostró una tasa de amputaciones del 52%.

Las infecciones superficiales se deben generalmente a *S. aureus* y/o *Streptococcus*. Sin embargo en infecciones profundas encontramos una afectación polimicrobiana, causada por anaerobios, bacilos gramnegativos; como la *Pseudomona aeruginosa* y cocos grampositivos, así como la presencia de flora mixta.

En la actualidad, las infecciones son el motivo más frecuente de hospitalización con estancias que superan los 30 días de media y la principal causa de amputaciones no traumáticas.

En Estados Unidos existen 12 millones de diabéticos, de los que el 25% tienen problemas en sus pies, y en 1/5 será necesario la amputación. Se estimó que de las 120.000 amputaciones que se realizan en aquel país, hasta un 50-75% se realizan en diabéticos y a su vez, el 30-65% de los pacientes sufrirán la misma intervención en el otro miembro en el plazo de 3-5 años. Los costes anuales oscilan entre los 1200- 2500 millones, excluyendo el valor de las prótesis, rehabilitación... En España no disponemos de cifras tan precisas, pero si consideramos que hay unos dos millones de diabéticos, 500.000 presentan lesiones podálicas y algo más de 30.000 requerirá una amputación. Las infecciones de estos pacientes suelen ser polimicrobianas. En las que no hay amenaza del miembro predominan el *S. aureus* y *Streptococcus*, mientras que en las que sí existe peligro son mixtas y participan cocos grampositivos, *S. aureus* y *Streptococcus*; bacilos gramnegativos, *enterobacterias* y otros bacilos no fermentadores y anaerobios, *Peptostreptococcus* y *Bacteroides* spp (Camp A, 2002).

En la guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento del Pie Diabético, Viadé (2006), explica que una úlcera infectada en el pie precede al 60% de las amputaciones y que aunque la mayoría de las infecciones son superficiales, el 25% de ellas se extienden a los tejidos circundantes y llegan a afectar al hueso. Se estudiaron 100 casos de enfermos con úlceras infectadas, realizando 167 cultivos entre julio y diciembre de 2004, y se obtuvo como resultado que el *S. aureus* es el principal colonizador, con una prevalencia del 40%. De todos los enfermos, 6 eran resistentes a metilina (MRSA), así pues, el 15% de los pacientes infectados por *S. aureus* pueden ser portadores de MRSA. Como segundo agente causal más frecuente, destaca *S. epidermidis* con una prevalencia cercana al 25% en las colonizaciones de las úlceras del pie.

Por otro lado, exponen que entre el 50 y 60% de

las infecciones importantes se complican con osteomielitis. Aproximadamente la quinta parte de las infecciones en pie diabético afectan al hueso y cerca de un tercio se clasifican como graves, aumentándose enormemente el riesgo de infección y por tanto de hospitalización (Atención clínica del paciente con Pie Diabético, 2007).

## ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE INFECCIONES

En las historias clínicas del ACP de la Universidad de Sevilla, hemos investigado los informes del Servicio de Microbiología recibidos entre enero de 2009 y noviembre de 2010. El resultado con los agentes biológicos encontrados y los servicios que realizan las peticiones, se presenta en la tabla 5. Planteamos la necesidad de continuar con esta línea de investigación, ampliando el periodo de estudio a la totalidad de años desde que el ACP inició sus actividades asistenciales. También pretendemos determinar si las causas de los informes de los cultivos negativos recibidos se deben a la no presencia de gérmenes o a otras circunstancias debidas a la recogida, manipulación y transporte de las muestras.

MICROORGANISMOS	SERVICIO SOLICITANTE	NÚMERO
Citrobacter koseri	Pie de riesgo	1
Enterobacter cloacae	Pie de riesgo	1
Proteus mirabilis	Pie de riesgo	2
Pseudomona aeruginosa	Pie de riesgo	2
Serratia liquefaciens	Pie de riesgo	1
Staphylococcus agalactiae	Pie de riesgo	1
Staphylococcus aureus	Pie de riesgo	20
	Cirugía	1
Flora mixta	Pie de riesgo	10
Cultivo negativo	Pie de riesgo	22
	Clínica Podológica Intregada	11
	Cirugía	1

Tabla 5. Resultados de análisis microbiológico. ACP (2009-2010).

## BIBLIOGRAFÍA

- Berendt A, Lipsky B. Infección del pie diabético. En: Atención clínica del paciente con Pie Diabético. Sabadell: American Diabetes Association; 2007.
- Brito A, Marcano C, Lemus D, Ruiz A, Borelli K. Dermatomafitos causantes de tiña en los pies en población menor de 20 años. [On-line]. Rev. Soc. Ven. Microbiol. 2001; 21(1): 69-72. [Consultado: 18 Noviembre 2010]. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562001000100009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562001000100009&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1315-2556.
- Camp A. Cuidados en el pie diabético. Barcelona: Smith&Nephew; 2002.
- Cardenaosa N. Conclusiones. Rev Esp Salud Pública. 2009; 83(5): 759-760.
- CIE-9-MC: Clasificación internacional de enfermedades. Modificación clínica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2010. [On-line]. [Consultado: 28 Noviembre 2010]. Disponible en: [http://www.msp.es/ecieMaps2010/basic\\_search/cie9mc\\_basic\\_search.html](http://www.msp.es/ecieMaps2010/basic_search/cie9mc_basic_search.html)
- CIE-10: Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la Salud. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
- Cobo J. Papel de los grampositivos en las infecciones osteoarticulares. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008; 26 (2): 31-43.
- Concheiro J, Loureiro M, González-Villa D, García-Gavín J, Sánchez-Aguilar D, Toribio J. Erisipelas y celulitis. Estudio retrospectivo de 122 casos. La Coruña: Actas Dermosifiliogr. 2009; 100: 888-894.

9. Consenso Internacional sobre el Pie Diabético. Madrid: Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético; 2001.
10. ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). Día Europeo para el Uso Prudente de Antibióticos. [On-line]. [Consultado: 21 de Noviembre del 2010]. Disponible en: <http://ecdc.europa.eu/es/eaad/antibiotics/Pages/facts.aspx>
11. Fernández D, Sanz E, Moreno E, Gómez P, García FJ. Infecciones bacterianas superficiales en el pie (1ª parte). Rev Esp Podol. 2005; 16(1): 18-22.
12. Gardis L. Epidemiología. Madrid: Elsevier; 2005.
13. Lafuente G, Salcini JL, Ramos J, Córdoba A, Munuera PV, Moreno M. Papiloma: Estudio observacional transversal descriptivo. Rev Esp Podol. 1999; 10(2): 92-95.
14. Laruskain J, Piñeiro L, Idigoras P, Pérez E. Dermatoftosis con lesiones concurrentes a distancia. Importancia pronóstica y terapéutica. Enferm Infecc Microbiol. 2005; 23(4): 191-193.
15. Lázaro P, Guillén F, Novel V, Alonso A, Balañá M, Díaz JM. Trastornos dermatológicos y podológicos en los pies de las personas mayores de 60 años: resultados del estudio descriptivo de la campaña "Pensando en los pies". Piel. 2004; 19(4): 26-32.
16. Ley 14/1986 General de Sanidad (B.O.E. núm. 102, de 29 de abril de 1986).
17. Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. núm. 269, de 10 de noviembre de 1995).
18. Losa M, Gómez M, Fuentes M. Prevalencia de micosis superficiales interdigitales en una muestra de corredores de la "Maratón Popular de Madrid". Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2007; 1(1): 19-26.
19. Martínez L, López B, Ramos J, Lafuente G, Palomo I, Córdoba A. Lepra y Pie. Rev Esp Podol. 2000; 2: 125-131.
20. Moreno E, Fernández D, Gómez P, García FJ. Infecciones candidiásicas en el pie. Rev Esp Podol. 2005; 16(3): 126-132.
21. NTP-812. Ministerio de trabajo e inmigración. INHST. [On-line]. [Consultado: 6 de Noviembre del 2010]. Disponible en: <http://www.oect.es/InshWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/786a820/812%20web.pdf>
22. OMS. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2010. [On-line]. [Consultado: 12 Noviembre 2010]. Disponible en: <http://www.who.int/whosis/whostat/2010/es/index.html>
23. OMS. Poliomieltis en el Congo. [On-line]. [Consultado: 25 de Noviembre del 2010]. Disponible en: [http://www.who.int/csr/don/2010\\_11\\_04a/es/index.html](http://www.who.int/csr/don/2010_11_04a/es/index.html)
24. Oriola S. Clostridium difficile: una amenaza tanto en el hospital como en el domicilio. Nursing. 2007; 25 (10): 54-55.
25. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. núm. 124 de 24 de mayo de 1997).
26. Real J, Valls M, Ascaso P, Basanta ML, Viguera A, Ascaso FJ, Carmona R. Factores asociados con el ingreso hospitalario de pacientes diabéticos con ulceración en el pie. Medicina Clínica. 2001; 117(17): 641-644.
27. Rodríguez C, Pérez N, González S, Sánchez R. Queratodermia palmoplantar punctata en 3 generaciones de una familia. Piel. 2010; 25 (8): 476-477.
28. Ruiz I, Aguado JM, Almirante B, Bouza E, Ferrer C, Len O et al. Recomendaciones sobre la prevención de la infección fúngica invasora por hongos filamentosos de la Sociedad Española de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (SEIMC). Enferm Infecc Microbiol Clin. 2010; 28(3): 172.e1-172.e21.
29. Sánchez R, Becerro R, Marín MD, Gómez B, Fuentes M. Prevención de la infección en la cirugía podológica tras la colocación de fijación ósea con agujas. Rev Esp Podol. 2005; 16(2): 84-92.
30. Straigo AJ, Stern R, Gonzalez E. Prevalence skin disease in o Cohort Shelter-based homeless men. J Am Acad Dermatol. 1999; 41: 197-202.
31. Vaqué J. Epidemiología general de las enfermedades transmisibles. En: Piédrola G. Medicina Preventiva y Salud Pública. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008.
32. Vázquez FJ. Atlas de las enfermedades de las uñas. Barcelona: ESMONpharma; 2008.
33. Viadé J. Pie diabético. Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento. Madrid: Panamericana; 2006.
34. Zalacain AJ, Torres JM. Micosis en el pie frecuentes en la consulta. Barcelona: Blatt Medic; 2006.