

## TITULO

Prevalencia de microorganismos aislados en infección de pie diabético y su resistencia antimicrobiana en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General del HGZ 11

### Autores:

Ariana Citlalli Martínez Flores  
Médico Residente de Primer Año Cirugía General  
11, Xalapa, Veracruz  
Teléfono: 22 81 48 56 55

Dra. Margarita Hernández Gutierrez  
Coordinador clínico de educación en salud en HGZ 11, Xalapa, Veracruz  
Teléfono: 228 818 55 55 ext. 61315

### LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO

Hospital General de Zona No11. "Ignacio García Tellez"

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Conocer la prevalencia de microorganismos aislados en infección de pie diabético y la resistencia antimicrobiana en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General del HGZ 11

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la incidencia de pacientes con pie diabético hospitalizados en el servicio de Cirugía general del Hospital General de Zona No. 11
- Clasificar grado de pie diabético de pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía general del Hospital General de Zona No. 11 según escala de Wagner
- Identificar los microorganismos aislados en cultivos de pacientes con pie diabético hospitalizados en el servicio de Cirugía general del Hospital General de Zona No. 11
- Identificar resistencia antimicrobiana de los patógenos aislados en pie diabético de pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía general del Hospital General de Zona No. 11
- Determinar los esquemas antibióticos utilizados para el manejo de pie diabético de pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía general del Hospital General de Zona No. 11

## MARCO TEORICO

La Diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia resultante de defectos en la secreción de insulina, acción de insulina, o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción y falla de diferentes órganos en especial los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. <sup>(1,2)</sup>

En México tres de cada cien egresos hospitalarios son por Diabetes Mellitus. La tasa de morbilidad hospitalaria más elevada se presenta en la población de 75 a 79 años (754.10 por cada 100 mil personas del mismo grupo de edad). En los jóvenes de 10 a 14 años y de 15 a 19, la tasa de morbilidad hospitalaria se ha duplicado entre 2005 a 2009 (al pasar de 1.80 y 2.49, en 2005 a 2.16 y 4.51 en 2009, respectivamente). <sup>(3)</sup>

En el 2009, del total de egresos hospitalarios por diabetes, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) concentra a la mayoría (44.9%), seguido por la Secretaría de Salud (SSA) (36.2%) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (12.3 por ciento). <sup>(3)</sup>

Entre las complicaciones evolutivas de la Diabetes Mellitus figuran como las más importantes, junto con la nefropatía y la retinopatía diabética, la ulceración o infección del pie, o ambas. <sup>(4)</sup>

En México de cada 100 personas con diabetes 14 presentan nefropatía, 10 presentan neuropatía, 10 presentan pie diabético, 5 presentan ceguera. Tienen 3 veces más riesgo de cardiopatía o enfermedad Cerebrovascular, presentan trastorno depresivo y cambios de personalidad. <sup>(5)</sup>

El pie diabético se define como complicación de la diabetes Mellitus que se caracteriza por manifestaciones neuroisquémicas, infección o deformidad del pie.

<sup>(6)</sup>Tiene base etiopatogénica neuropática inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia, y previo desencadenante traumático, se produce la lesión y/o ulceración del pie. <sup>(7)</sup> El último consenso del Internacional Working Group on the Diabetic Foot de mayo de 2007 en Holanda, definió al pie diabético como la infección, ulceración o destrucción de tejidos profundos del pie asociadas con neuropatía o enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores de los pacientes con diabetes. <sup>(4)</sup>

Alrededor de 15% a 25% de los pacientes diabéticos tendrá, en el transcurso de la enfermedad, úlceras en las extremidades inferiores, de entre las cuales de 7 a 20% requerirán posteriormente amputación de la extremidad. La úlcera diabética de las extremidades inferiores constituirá, en 85% de los casos, el precursor a la amputación en los pacientes diabéticos. <sup>(2, 4, 6, 7)</sup>

La incidencia de úlcera de pie diabético es de 1 a 4% y la prevalencia entre 5.3 y 10.5%. Afecta con mayor frecuencia a individuos entre 45 y 65 años, con una mortalidad perioperatoria de 6% y posoperatoria hasta de 50% a los tres años, por causas cardiovasculares secundarias a macro y microangiopatía, pronóstico aún peor en pacientes de edad avanzada y coexistencia de nefropatía diabética e insuficiencia arterial periférica. Una vez que se ha padecido una amputación secundaria a úlcera de pie diabético existe el riesgo de 50% de amputación contralateral en los próximos 2 a 5 años. <sup>(4, 7)</sup>

Los principales factores de riesgo para desarrollar pie diabético son: Amputación previa, historia anterior de pie diabético, neuropatía periférica, deformidades en los pies, enfermedad vascular periférica, alteraciones visuales, nefropatía diabética (especialmente en pacientes en diálisis), mal control de la glucemia, tabaquismo <sup>(2)</sup>

Siendo la triada causal más común y la que finalmente resulta en ulceración la conformada por neuropatía, deformidad y trauma <sup>(2)</sup>

El diagnóstico de infección en una lesión del pie diabético es fundamentalmente clínico, ya sea por la presencia de supuración o la demostración de 2 o más signos de inflamación (eritema, induración, dolor, sensibilidad, calor), que son suficientes para establecerlo. En ausencia de estos signos clínicos, no está indicada la toma de muestras para cultivo en la úlcera neuropática no complicada, puesto que los gérmenes que habitualmente crecen (cocos grampositivos y bacilos gramnegativos) se consideran meros colonizadores. Por este motivo, tampoco se considera indicado el tratamiento antibiótico en este tipo de úlceras, sobre todo si una radiografía descarta la existencia de osteomielitis subyacente <sup>(8,9)</sup>

Las infecciones graves del pie diabético son una de las principales causas de hospitalización en los sujetos diabéticos y con frecuencia conducen a la amputación menor o mayor del miembro inferior, lo que en ocasiones incluso arriesga la vida del sujeto. Habitualmente, estas infecciones se desarrollan a partir de úlceras crónicas que se asocian a repetidos ciclos de tratamiento antibiótico y hospitalización. Hay 3 aspectos que pueden asociarse a un riesgo alto de aparición de microorganismos multirresistentes: a) cronicidad; b) tratamiento antibiótico inadecuado, y c) hospitalización. <sup>(10)</sup>

Con bases clínicas, una clasificación que ha mostrado su utilidad y resulta bastante simple es la clasificación que fue propuesta por Karchmer y Gibbons en 1994:

1. Infecciones leves, que no representan un riesgo para la extremidad: celulitis de menos de 2 cm de extensión y úlceras superficiales. Habitualmente pueden ser tratadas en un régimen ambulatorio.
2. Infecciones moderadas o graves, que representan una amenaza para la extremidad: celulitis más extensa y úlceras profundas. Habitualmente precisan ingreso hospitalario. La coexistencia de osteomielitis es frecuente.

3. Infecciones que amenazan la vida del paciente, celulitis masiva, abscesos profundos y fascitis necrosante. Se suelen asociar a toxicidad sistémica e inestabilidad metabólica. Casi siempre es necesaria la cirugía urgente. <sup>(8)</sup>

No hay una clasificación universalmente aceptada, que englobe los criterios de evaluación de pie diabético, sin embargo, las mas aceptadas y utilizadas incluyen a la de Wagner la cual se divide en seis grados: 0)ninguna lesión, pie de riesgo, I) Úlceras superficiales, destrucción total del espesor de la piel, II)Úlcera profunda, penetra piel, tejido celular subcutáneo y ligamentos sin afectar hueso, III)Úlcera profunda, osteomielitis, IV) gangrena limitada, necrosis de una parte del pie, y V) Gangrena extensa, todo el pie afectado <sup>(6)</sup>

La infección con microorganismos resistentes a múltiples antibióticos puede aumentar la morbimortalidad, así como la duración de la estancia hospitalaria y los costes del tratamiento. El conocimiento de la prevalencia de estos microorganismos en este marco clínico puede ayudar a la selección del tratamiento antibiótico empírico más adecuado en un medio determinado.<sup>(10,11)</sup>

Para heridas clínicamente no infectadas se recomienda no tomar cultivo. Para heridas infectadas se recomienda enviar una muestra apropiada, previa a iniciar tratamiento antibiótico empírico si es posible. Los cultivos no son necesarios en pacientes con infecciones leves que no han recibido tratamiento antibiótico reciente. <sup>(9)</sup>

La rentabilidad del cultivo depende de la calidad de la muestra y del medio de transporte al laboratorio de microbiología. Las muestras obtenidas con torunda de la superficie de las lesiones son de muy mala calidad: contienen la totalidad de la flora colonizadora y no sólo los gérmenes causantes de la infección y, por otro lado, es un medio hostil para gérmenes anaerobios y otros de difícil crecimiento.

Las mejores muestras son las obtenidas con jeringa, en lesiones supurativas y almacenadas en medios adecuados para crecimiento de anaerobios, y las obtenidas mediante raspado o biopsia de tejido del fondo de la úlcera, después del desbridamiento, remitiéndolas al laboratorio en un contenedor estéril con suero fisiológico. <sup>(8,9)</sup> En estudios que evalúan la utilidad de cultivos de muestras superficiales comparadas con muestras profundas encontraron que la sensibilidad es de 49% y especificidad de 62% <sup>(9)</sup>

Para muestras de cultivo superficiales se emplea la técnica de Levine (rotando el isopo sobre 1cm cuadrado de herida con suficiente presión para obtener fluido del tejido de la herida). Otro método aceptable de cultivar heridas incluye aspiración (con aguja estéril y jeringa) de exudado purulento o tejido; y biopsia de tejido) usualmente obtenida con 4-6mm de resección obtenida durante la cirugía. <sup>(9)</sup>

Se ha reportado que la infección en tejidos blandos es más común por Gram positivos, sin embargo hay evidencia emergente de especies de Gram Negativos (especialmente *Pseudomona aeruginosa*) en países con clima cálido; de confirmarse habría un impacto en la selección de antibiótico. <sup>(12)</sup>

La microbiota más frecuentemente involucrada en infección por de pie diabético son los cocos aerobios gran positivos. *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus beta hemolítico* (del grupo A, C y G, pero especialmente del grupo B) son los patógenos más comúnmente aislados. En las heridas crónicas crece una flora compleja, incluidos los enterococos, varias enterobacterias, anaerobios obligados y algunas veces otros bacilos no fermentativos Gram negativos. <sup>(13)</sup>.

En cuanto al tratamiento de úlceras por pie diabético se ha comparado el tratamiento tópico con agua oxigenada contra isodine, encontrando mayor reducción del olor, celulitis y aumento de tejido de granulación en el grupo de pacientes que fueron manejados con agua oxigenada respecto al grupo control.

Se encontró 81% de disminución de la celulitis periférica a la herida comparada con 44% en el grupo control. <sup>(12)</sup>

La duración de tratamiento antibiótico ha sido significativamente más larga en pacientes tratados con yodopovidona comparados con los tratados con agua oxigenada (15.8 días versus 10.1 días) <sup>(12)</sup>

En cuanto a manejo antibiótico se ha encontrado el uso de los siguientes antibióticos: tercera y quinta generación (cefalexina, ceftriaxona y ceftobiprol); quinolonas (ofloxacino, levofloxacino, ciprofloxacino y moxifloxacino); lincosamidas (clindamicina); penicilinas de amplio espectro más inhibidores de beta lactamasa (piperacilina con tazobactam, ticarcilina con clavulanato, amoxicilina con clavulanato), carbapenems (ertapenem), nitromidazoles (metronidazol) y glicopéptidos (vancomicina). <sup>(12)</sup> No se observaron diferencias entre regímenes antibióticos en cuanto a la curación, duración de hospitalización y cifras de amputación.

La duración promedio de administración de antibióticos fue de 6 a 27 días, en estudios de regímenes orales en promedio fue de 2 semanas.

La hospitalización, los procedimientos quirúrgicos y especialmente el tratamiento prolongado con antibióticos de amplio espectro puede favorecer infecciones con patógenos resistentes al tratamiento. Las infecciones agudas en pacientes sin tratamiento antimicrobiano previo frecuentemente están dadas por un solo patógeno, mientras las crónicas por múltiples patógenos y algunos con resistencia antibiótica. <sup>(13)</sup>

JUSTIFICACIÓN



El problema de pie diabético como complicación de la diabetes mellitus, es uno de los más dramáticos, aproximadamente 20% de los pacientes que presentan un episodio de pie diabético mueren antes de un año, se ha calculado que uno de cada cinco diabéticos presentará un cuadro de pie diabético durante su vida, una gran proporción de los pacientes que lo desarrolla están en riesgo 15 veces mayor de sufrir una complicación; por lo que 20% requerirán amputación de la extremidad y el 30% experimentarán una segunda amputación ipsilateral o contralateral dentro de los 12 meses posteriores y el 50% en menos de 5 años, es más frecuente después de los 40 años y se incrementan con la edad.

El costo total (directo e indirecto) anual en salud por las personas con diabetes fue estimado en 132 billones de dólares en 2002 en Estados Unidos. Los gastos directos, incluyendo hospitalizaciones, atención médica y suministros se calcularon en 91.8 billones de dólares. El costo estimado por una úlcera en pies en los Estados Unidos va de 4,595 dólares por episodio hasta cerca de 28,000 dólares durante los dos años siguientes al diagnóstico.

Además los tiempos requeridos de hospitalización en pacientes con pie diabético por lo general son mayores en promedio que por otras complicaciones. por lo cual al proporcionar manejo específico de acuerdo a resultado de cultivo se puede reducir costos para las instituciones; de las cuales en 2009 el IMSS presentó el 44.9% de egresos hospitalarios relacionados con diabetes mellitus.

Debido a que la toma de muestra de cultivo no siempre es la correcta, y a que el resultado no es inmediato, se debe conocer los patógenos más comunes en una unidad hospitalaria para iniciar tratamiento empírico dirigido a los mismos y con ello disminuir el riesgo de manejo inadecuado o resistencia a los antibióticos administrados. De ahí la importancia de conocer la prevalencia de microorganismos aislados en infección de pie diabético y su resistencia

antimicrobiana en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General en el Hospital General de Zona No. 11

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la prevalencia de los microorganismos aislados en infección pie diabético y que resistencia antimicrobiana presentan en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General del HGZ 11?

## HIPÓTESIS

Los microorganismos aislados en infección de pie diabético en pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General del HGZ 11 son resistentes al tratamiento empírico inicial.

## SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS

Características donde se realizará el estudio:

Diseño

Tipo de estudio:

Se trata de un estudio descriptivo, transversal, prospectivo y abierto.

Grupos de estudio:

Características de la población de estudio: pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía General en el Hospital General de Zona No. 11 por diagnóstico de pie diabético infectado que sean hospitalizados en el periodo de Marzo a Agosto de 2014 que cuenten con cultivo con antibiograma y cumplan los criterios de inclusión, exclusión y eliminación mencionados a continuación.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que se encuentren hospitalizados en el servicio de Cirugía General en el Hospital General de Zona No. 11
- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes con diagnóstico de pie diabético
- Paciente con datos clínicos de infección de pie diabético

Criterios de exclusión:

- Pacientes que hayan recibido tratamiento antibiótico previo a ingreso hospitalario

Criterios de eliminación:

- Pacientes cuya muestra de cultivo sea inadecuada y/o contaminada, y se haya iniciado manejo antibiótico que modifique resultado de nueva muestra
- Pacientes a quienes se realizó toma de muestra para cultivo en el servicio de urgencias y no fueron ingresados al servicio de Cirugía General

Tamaño de la muestra:

. Para el cálculo del número de pacientes que serán requeridos para realizar cultivo y antibiograma el tamaño de la muestra se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

n: muestra

N: población:

d 2: nivel de significancia (0.05)<sup>2</sup>

Utilizando como población datos proporcionados por servicio de estadística del Hospital General de Zona No. 11 de pacientes con diagnóstico de pie diabético un año previo al estudio.

Lo que da como resultado una muestra de , lo que representa un total de pacientes como muestra para que la muestra sea representativa.

La selección de los individuos se realizará de manera aleatoria, sin dejar de considerar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación; estos están determinados por las características de la población previamente establecidas.

#### Definición de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍA
<b>Paciente diabético</b>	<p>Cumple con los siguientes criterios diagnósticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A1C <math>\geq 6.5\%</math></li> <li>• Glucosa en ayuno <math>\geq 126\text{mg/dl}</math> (ayuno mayor 8h)</li> <li>• Glucosa de 2h <math>\geq 200</math> durante una prueba de tolerancia a la glucosa oral</li> <li>• Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con glucosa aleatoria <math>\geq 200\text{mg/dl}</math> (18)</li> </ul>	<p>Paciente que cuente en el expediente con diagnóstico de diabetes Mellitus o que se haga diagnóstico durante su estancia.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paciente diabético</li> <li>• Paciente no diabético</li> </ul>

Pie diabético				•
Grado de pie diabético (según escala de Wagner)	Escala que clasifica el pie diabético según la profundidad	Clasificación de herida determinada al momento de su ingreso al servicio de Cirugía General	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>0)ninguna lesión, pie de riesgo</li> <li>I) Úlceras superficiales, destrucción total del espesor de la piel</li> <li>II)Úlcera profunda, penetra piel, tejido celular subcutáneo y ligamentos sin afectar hueso,</li> <li>III)Úlcera profunda, osteomielitis,</li> <li>IV) gangrena limitada, necrosis de una parte del pie</li> <li>V) Gangrena extensa</li> </ul>
Método de	Manera en la que	Método	Nominal	• Frotis

obtención de muestra	se toma una muestra para su posterior cultivo	empleado en el estudio		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiración</li> <li>• Biopsia</li> </ul>
Microorganismo aislado	Microorganismo que presenta desarrollo en un medio de cultivo determinado	Microorganismo reportado por laboratorio de la muestra de herida de pie diabético	Nominal	*
Resistencia antibiótica	Hay desarrollo de microorganismos a pesar de la presencia de antibiótico	Reportada por laboratorio	Nominal	*
Sensibilidad antibiótica	Microorganismo no presenta desarrollo ante la presencia de determinado antibiótico	Reportada por laboratorio	Nominal	*
Antibiótico administrado	Antibiótico empleado como tratamiento de determinada patología	Empleado en el manejo de infección de pie diabético durante hospitalización actual	Nominal	*

Variable independiente:

- Microorganismos aislados en infección de pie diabético

## Variable dependiente

- Resistencia antimicrobiana

## Descripción general del estudio

Se realizará toma de muestra de herida infectada de pie diabético previo a inicio de tratamiento antibiótico en el servicio de urgencias y se cultivará de acuerdo a cualquiera de las técnicas establecidas en el Anexo 1.

Posterior a la toma de muestra se iniciará tratamiento antibiótico empírico.

Al aislar el patógeno se realizará antibiograma y se determinará resistencia, se correlacionará antibiótico administrado con la misma.

## Análisis de datos

## Forma de captura y validación de la información en la computadora

Los datos serán capturados en una hoja de cálculo de acuerdo a la codificación previamente establecida. Anexo 2.

Posteriormente se cuantificarán las variables y graficarán para el posterior análisis de resultados.

## FACTIBILIDAD Y ASPÉCTOS ÉTICOS

El presente protocolo de estudio es factible desde el punto de vista económico ya que los recursos necesarios se encuentran al alcance de la unidad donde se realizará el estudio y se emplean de manera rutinaria en pacientes con pie diabético.

En relación a los aspectos éticos no se considera necesario el consentimiento informado ya que al tratarse de un estudio observacional no se realizará ningún procedimiento sobre la población de estudio.

De acuerdo al artículo 7 de la Ley General de Salud es un estudio sin riesgo

## RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

### Recursos humanos

- Investigador: Médico residente del primer año de la especialidad de Cirugía General, realizará el protocolo de estudio, recolección y análisis de datos
- Asesor: Médico adscrito al servicio de cirugía general, realizará revisiones y correcciones al presente trabajo
- Coordinador de enseñanza médica: realizará revisiones sobre el progreso del estudio.
- Personal de laboratorio: procesará muestras de cultivo y proporcionará datos de patógeno aislado

### Recursos físicos

- Listas de obtención de datos (Anexo 3)
- Material para toma de cultivos (isopos, medios de cultivo)
- Material para procesar muestras
- Equipo de cómputo con base de datos

### Financiamiento

Será financiado por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el investigador



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha Acción	Mar 2013	Abr 2013	May 2013	Jun 2013	Jul 2013	Ago 2013	Sep 2013	Oct 2013	Nov 2013	Dic 2013	Ene 2014	Feb 2014	Mar 2014	May 2014	Jun 2014	Jul 2014	Ago 2014	Sep 2014	Oct 2014	Nov 2014
Búsqueda de información																				
Elaboración de protocolo de investigación																				
Autorización del protocolo de investigación																				
Recolección de datos																				
Procesamiento de datos																				
Análisis estadístico																				
Redacción y presentación de resultados																				

## Bibliografía

1. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2013; 33:S62-S69
2. Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Kirkman MS, Lavery LA, LeMaster JW, Mills JL, Mueller MJ, Sheehan P, Wukich DK. Comprehensive Foot Examination Risk Assessment: A report of the Task of the Foot Care Interes Group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical endocrinologists. *Diabetes Care* 2008;31:1679-1685
3. INEGI
4. Castro G, Liceaga G, Arriola A, Calleja JM, Espejel A, Flores J, García T, Hernández S, López GE, Martínez JF, Nettel FJ, Romero CR, Rosas J, Wacher NH, Cote L, Guzmán RM, Bladinieres E, Márquez G, Alvarez ER. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. *Med Int Mex* 2009;25(6):481-526
5. Moreno AL, Limón CD, Panorama general y factores asociados a la diabetes. *Rev Fac Med UNAM* 2009;52(5):219-223
6. Mendoza RM, Ramirez AM. Abordaje multidisciplinario del pie diabético. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2005;13(4):165-179
7. Marinell RJ, Blanes JI, Escudero JR, Ibañez EV, Rodríguez OJ, Tratado de Pie Diabético. Ed. Centro de Documentación Grupo Esteve, España 2002.
8. Martínez GD. Tratamiento de la infección del pie diabético. *Cir Esp* 2004;76(1):9-15
9. Alcalá MGD, Ramirez CA, Campillo SA, Morales CG, Pagán OJ, Aguayo AJL. Infecciones del pie diabético. Prevalencia de los distintos microorganismos y sensibilidad a antimicrobianos.
10. Peters EJG, Lipsky BA, Berent AR, Embil JM, Lavery LA, Senneville E, Bakker K. a systematic review of the effectiveness of interventions in the management of infection in the diabetic foot. *Diabetes, metabolism Reseach and reviews* 2012
11. Castro G, Liceaga G, Arriola A, Calleja JM, Espejel A, Flores J, García T, Hernández S, López GE, Martínez JF, Nettel FJ, Romero CR, Rosas J, Wacher NH, Cote L, Guzmán RM, Bladinieres E, Márquez G, Alvarez ER. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. *Med Int Mex* 2009;25(6):481-526
12. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing Foot Ulcers in Patients With Diabetes. *JAMA* 2005;293(2):217-228. Disponible en [www.jama.com](http://www.jama.com)
13. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, Landsman AS, Lavery LA, Moore JM, Schuberth JM, Wukich DK, Andersen J, Vanore JV. Diabetic Foot Disorders: A clinical practice guideline. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 2006;45(5):S2-S66
14. DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN EN SALUD, MÉXICO - ALGUNOS DERECHOS RESERVADOS © 2010  
<http://www.dgis.salud.gob.mx/snece/index.html>
15. Camacho LJ. Prevalencia de neuropatía periférica en pacientes con diabetes Mellitus tipo 2, atendidos en la Clínica Hospital del ISSTE en Mazatlán, Sinaloa. *Revista de especialidades Médico-Quirúrgicas* 2011;16(2):71-74
16. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2013; 35:S64-S71
17. E. J. G. Peters, B. A. Lipsky, A. R. Berendt, J. M. Embil, L. A. Lavery, E. Senneville. A systematic review of the effectiveness interventions in the

management of infection in the diabetic foot, *Diabetes Metab Res Rev* 2012;  
28(Suppl 1): 142–162.

## Anexo 1. Técnica de cultivo de herida

1. Lavado de manos
2. Empleo de guantes estériles
3. Aseo de herida y retirar tejido necrótico y pus
4. Irrigar herida con solución salina
5. Rotar el isopo sobre 1cm cuadrado de herida con suficiente presión  
para obtener fluido del tejido de la herida o con aguja estéril y jeringa  
obtener muestra de tejido o exudado, o biopsia de 4-6mm de tejido
6. Colocar muestra en medio de transporte
7. Llevar inmediatamente al laboratorio.

## Anexo 2. Codificación de datos

DATOS DEL PACIENTE								
NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL								
SEXO	FEMENINO (1)	MASCULINO (2)						
EDAD	0-20 (1)	20-30 (2)	30-40 (3)	40-50 (4)	50-60 (5)	60-70 (6)	70-80 (7)	mayor de 90 (8)
CONTROL GLUCEMICO	0-100 (1)	100-126 (2)	126-200 (3)	MAS DE 200 (4)				
GRADO DE PIE DIABETICO SEGUN WAGNER	0 (1)	1 (2)	2(3)	3(4)	4(5)	5(6)		
OBTENCIÓN DE LA MUESTRA	ISOPO (1)	ASPIRACIÓN (2)	BIOPSIA (3)					
MICROORGANISMO REPORTADO								
ANTIBIOTICOS EN ANTIBIOGRAMA	SENSIBLE (1)	RESISTENTE (2)						
ANTIBIOTICO ADMINISTRADO	SENSIBLE (1)	RESISTENTE (2)						

### Anexo 3. Listas de obtención de datos

Datos del paciente									
Número de Seguridad social									
Sexo	F		M		Edad		Control glucémico (glucosa central)		
<b>Comorbilidades/ complicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Obesidad</li> <li>• Dislipidemia</li> <li>• Nefropatía</li> <li>• Retinopatía</li> <li>• Neuropatía</li> <li>• Antecedentes pie diabético. _____</li> </ul>					Grado de pie diabético según la escala de Wagner		0	
								1	
								2	
								3	
								4	
								5	
<b>Obtención de la muestra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isopo</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspiración</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biopsia</li> </ul>	

Microorganismo reportado	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del microorganismo</li> </ul>	

Antibióticos en antibiograma		
Nombre del antibiótico	Sensible	Resistente

Antibióticos administrados		
Nombre del antibiótico	Sensible	Resistente