

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA Y DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
DE LAS AMPUTACIONES EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**

HENRY ROBERTO ALVAREZ CUTZAL

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General**

Septiembre de 2016



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El(la) Doctor(a): Henry Roberto Alvarez Cutzal

Carné Universitario No.: 100018996


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA Y DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AMPUTACIONES EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO**

Que fue asesorado: Dr. Eddy Mauricio Felipe MSc.

Y revisado por: Dr. Ever Enrique Joaquín Velásquez MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para septiembre 2016.

Guatemala, 05 de septiembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Escuintla 8 de Febrero de 2016.

Doctor

EVER ENRIQUE JOACHIN

Docente Responsable

Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en CIRUGIA GENERAL

Hospital Regional de Escuintla


Presente

Respetable Dr.:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor HENRY ROBERTO ALVAREZ CUTZAL, carné 100018996 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en CIRUGIA GENERAL, el cual se titula "ESTIMACION DE LA FRECUENCIA Y DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS AMPUTACIONES DE LOS PACIENTES CON PIE DIABETICO".

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. ALVAREZ CUTZAL, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. Eddy Mauricio Felipe H.
MEDICO CIRUJANO
C.E. 22743

Asesor de Tesis

AGRADECIMIENTOS

- A Dios y al Universo, por haber conspirado para mantenerme firme y no decaer durante este gran esfuerzo que comprendió mi carrera de Cirujano.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser parte fundamental en mi desarrollo académico.
- Al Hospital Regional de Escuintla, mis sentimientos enteros los dejo allí, jamás podre recompensar lo que me han dado. Mil... infinitas Gracias.
- A mis padres gracias por iluminar mi camino desde el cielo siempre los tengo en mi mente
- A mi Esposa Alicia García Tovar, gracias por ser esa persona que siempre me impulsa hacia más. Gracias por tanto.
- A mi abuela, hermanos y sobrinos.

INDICE GENERAL

	Contenido	Página
I	INTRODUCCION	1
II	ANTECEDENTES	2
	2.1 Diabetes Mellitus	2
	2.2 Pie Diabético	4
	2.3 Pie De Charcot.	11
	2.4 Diagnostico Del Pie Diabético	12
	2.5 Tratamiento	14
III	OBJETIVOS	22
	3.1 General	22
	3.2 Específicos	22
IV	MATERIAL Y MÉTODO	23
	4.1 Área de Estudio	23
	4.2 Tipo de Estudio	23
	4.3 Población	23
	4.4 Selección y Tamaño de la Muestra	23
	4.5 Unidad de Análisis	23
	4.6 Criterios de Inclusión y Exclusión	23
	4.7 Variables Estudiadas	24
	4.8 Operacionalización de las Variables	24
	4.9 Instrumentos Utilizados para la Recolección de Información	25
	4.10 Procedimientos para la Recolección de Información	26
	4.11 Procedimientos para Garantizar Aspectos Éticos de la Investigación	26
	4.12 Procedimientos de Análisis de la Información	26
V	RESULTADOS	27
VI	DISCUSION Y ANALISIS	36
	6.1 CONCLUSIONES	38
	6.2 RECOMENDACIONES	39
VII	BIBLIOGRAFIA	40
VIII	ANEXOS	42

INDICE DE TABLAS

	Contenido	Pág.
Tabla No. 1	Frecuencia de amputaciones supracondileas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético en pacientes atendidos en el Departamento de cirugía del Hospital Regional de Escuintla durante el año 2011.....	27
Tabla No. 2	Sexo más afectado de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético que recibieron tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	28
Tabla No. 3	Tratamiento quirúrgico efectuado en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético realizado en el departamento de cirugía del HRE.....	29
Tabla No. 4	Edad de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico que fueron tratados con diagnóstico de Pie Diabético en el departamento de cirugía del HRE.....	30
Tabla No. 5	Servicio donde se realizó más frecuentemente la amputación supracondilea en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético del departamento de cirugía del HRE.....	31
Tabla No. 6	Servicio del departamento de cirugía del HRE donde se realizaron tratamientos quirúrgicos en pacientes con pie diabético.....	32
Tabla No. 7	Clasificación del paciente con diagnóstico de pie diabético que fue sometido a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	33
Tabla No. 8	Patologías asociadas en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético a quien se les realizo tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	34
Tabla No. 9	Bacterias aisladas en cultivos de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético sometidos a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	35

INDICE DE GRÁFICAS

	Contenido	Pág.
Gráfica No. 1	Frecuencia de amputaciones supracondileas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético en pacientes atendidos en el Departamento de cirugía del Hospital Regional de Escuintla durante el año 2011.....	27
Gráfica No. 2	Sexo más afectado de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético que recibieron tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	28
Gráfica No. 3	Tratamiento quirúrgico efectuado en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético realizado en el departamento de cirugía del HRE.....	29
Gráfica No. 4	Edad de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico que fueron tratados con diagnóstico de Pie Diabético en el departamento de cirugía del HRE.....	30
Gráfica No. 5	Servicio donde se realizó más frecuentemente la amputación supracondilea en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético del departamento de cirugía del HRE.....	31
Gráfica No. 6	Servicio del departamento de cirugía del HRE donde se realizaron tratamientos quirúrgicos en pacientes con pie diabético.....	32
Gráfica No. 7	Clasificación del paciente con diagnóstico de pie diabético que fue sometido a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	33
Gráfica No. 8	Patologías asociadas en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético a quien se les realizó tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	34
Gráfica No. 9	Bacterias aisladas en cultivos de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético sometidos a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.....	35

RESUMEN

El presente es un estudio descriptivo transversal sobre el tratamiento quirúrgico y la frecuencia de Amputaciones Supracondíleas en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético en el Departamento de Cirugía del Hospital Regional de Escuintla, así como las patologías asociadas a estos procedimientos.

El estudio se realizó sobre de los pacientes atendidos en el departamento de cirugía del Hospital Regional de Escuintla que no habían sido tratados previamente en otra institución médica.

El total de pacientes atendidos con diagnóstico de pie diabético fue de 449 hombres y mujeres. Se encontró que al 7.12% de los pacientes se les realizaron amputaciones supracondíleas y que a un 14.92% de se les realizó algún otro tratamiento quirúrgico: amputación en raqueta o lavado y desbridamiento y drenaje de absceso. También se estableció que los tratamiento quirúrgicos son más frecuentes en las mujeres, con una prevalencia de 64.6%.

Las amputaciones se realizaron en la mayoría de pacientes como procedimiento de emergencia, 68.75% de los casos, lo que evidencia retraso para consulta y mal control de la glucemia.

Esta investigación pretende implementar con la clínica del diabético del Departamento de Medicina Interna jornadas educativas sobre los cuidados de los pies de los pacientes diabéticos y los signos de alerta.

Esta investigación fue realizada por el Dr. Henry Álvarez, residente de cirugía y asesorada por el Dr. Eddy Felipe con datos del Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y del libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones de Enero a Diciembre de 2,011.

I. INTRODUCCION

La Diabetes Mellitus, considerado dentro de los procedimientos crónico-degenerativos, actualmente constituye uno de los problemas sanitarios de mayor trascendencia tanto por su extraordinaria frecuencia como por su enorme repercusión social y económica.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud existen alrededor de 140 millones de personas con diabetes mellitus en el mundo y se estima que la cifra se elevará a 300 millones en los próximos años. En Guatemala la diabetes mellitus representa uno de los problemas de salud pública más importantes con características de epidemia, anualmente se registran 180,000 nuevos casos en México y 36,000 defunciones.

La diabetes mellitus es la causa de un importante de incapacidad temporal y es la causa más frecuente de polineuropatía, alrededor del 50% de los pacientes presentan alteraciones neuropatía en los 25 años siguientes al diagnóstico y es responsable del 90% de las amputaciones no traumáticas.

Uno de los problemas más temidos por lo que incide en la calidad de vida de los pacientes es el pie diabético y la aparición de úlceras en el pie, el pie es particularmente vulnerable a los daños circulatorios y neurológicos y al menor trauma puede causar úlceras e infecciones.

La combinación de factores descritos neuropatía, angiopatía, junto con el alto riesgo de infección y las presiones extrínsecas originadas por las malformaciones óseas de los pies desencadenan la aparición del pie diabético.

Según el sexo edad y población la prevalencia de las úlceras varía de 2-6% y el 15% de los diabéticos los padecerá, el 85% de las amputaciones han padecido úlceras, el problema de las amputaciones es grande, se calculó que en los Estados Unidos origina 60,000 amputaciones con un promedio de hospitalización de 22 días.

En el hospital de México Vicente Guerrero de 26 pacientes con pie diabético 14 necesitaron amputación, lo que deja entrever que los pies diabéticos son revisados en menos del 20%, siendo este un hospital regional de características similares al Hospital Regional de Escuintla y que no cuenta con estadísticas confiables, sobre esta patología es imperioso investigar nuestros mecanismos de acción, factores educacionales, ambientales y conocimiento del personal médico a fin de detectar y tratar oportunamente.

II. ANTECEDENTES

2.1 DIABETES MELLITUS

Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizado por hiperglicemia, de carácter progresivo debido a carencia o disminución de la acción de la insulina pancreática o de la efectividad de la misma y asociado a un riesgo de complicaciones.

El número de personas que padecen diabetes en América fue estimado en 35 millones para el año 2000, y de estas 10 millones vivían en América Latina y el Caribe. Montes Lagos, cita en su tesis un estudio realizado en el Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños, donde se encontró al pie diabético como complicación más frecuente con un 28.8%.

Otro estudio realizado en el Hospital Antonio Lenín Fonseca en 1993 se encontró que de 160 pacientes diabéticos, 82 ingresaron con diagnóstico de pie diabético siendo el sexo femenino más afectado y el grupo de edades más frecuentes fue entre 61-70 años. Por su parte Rodríguez y Cols (1993) demostraron que en investigaciones realizadas en el Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños el bajo nivel de escolaridad y analfabetismo eran la mayor dificultad presentada por los pacientes para asimilar los instructivos en relación al conocimiento y cuidado de su enfermedad.

El informe basado en clínica y estudio regional indica que la diabetes Mellitus tipo 2 se está elevando entre los niños, hispanos, latinos y afro americanos. Los diabéticos tipo 2 representan el 80-85 % del total de la población diabéticas y se dice que las complicaciones tardías aparecen de los 15 a 20 años de iniciada la enfermedad. El Comité de expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la organización Mundial de la Salud (OMS) clasifican la enfermedad según su causa:

a. Diabetes Mellitus tipo 1

Proceso de destrucción de las células betas pancreáticas, en la que se requiere insulina para la supervivencia en prevención del desarrollo de cetoacidosis, coma y muerte. Se caracteriza por la presencia de Anti-GAD (anticuerpos anti-islotos) que conducen a la destrucción de células betas. Se presenta poca o nula capacidad de secreción de insulina endógena. Puede ser idiopática o auto inmune. Representa del 10 al 15% de todas las diabetes, el 50% son de 20 años o menos y casi siempre debuta con cetoacidosis.

b. Diabetes Mellitus tipo 2

Forma más común de diabetes caracterizada por trastornos en la acción de la insulina o déficit de la secreción de la hormona. Representa del 90 al 95% de las diabetes y se dice que la resistencia a la insulina se eleva al aumentar el peso del paciente y disminuir la actividad física. Debuta con trastornos hiperosmolares. En las etapas iniciales cursa de forma asintomática u asintomática

c. Diabetes Mellitus Gestacional

Cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se inicia por primera vez durante el embarazo sin antecedentes de la misma. Típicamente desaparece después del parto.

d. Diabetes Mellitus secundaria

Diabetes Mellitus tipo 1

El individuo que va desarrollar la enfermedad nace con una susceptibilidad dada por el predominio de los haplotipos clase II del complejo mayor de histocompatibilidad HLA DR3, HLA DR4. Las personas con diabetes Mellitus tipo 1 nacen con un páncreas normal, sin embargo en un período de tiempo, la glándula comienza a sufrir un fenómeno inflamatorio que afecta a los islotes y que ha sido denominado insulinitis.

No se conoce realmente cual es el factor que desencadena la cascada de eventos autoinmune, no obstante, la importancia de un factor adicional ha sido subrayada por estudios en los cuales se ha demostrado que los gemelos homocigotos tienen una concordancia de solo el 50% para desarrollar la enfermedad. De acuerdo con algunas investigaciones, el virus Coxackie sería el responsable de disparar el fenómeno autoinmune.

Lo cierto es que existe un factor ambiental para que se inicie un proceso inflamatorio y producir que los mecanismos de defensas inmunológicos confundan los antígenos propios con los extraños que llevará a la destrucción de las células betas del páncreas.

Diabetes Mellitus tipo 2

Se da por dos efectos fisiopatológicos; secreción anormal de insulina y por resistencia a la acción de la misma en los tejidos. No se sabe cuál de las dos es primordial. En las etapas iniciales la glicemia permanece normal a pesar de existir resistencia a la insulina. Posteriormente esta resistencia tiende a elevarse con lo que aparece hiperglicemia

pospandrial y por último no se modifica la resistencia a la insulina, pero la menor secreción de la misma produce hiperglicemia en ayuna. El trastorno primario es la resistencia a la insulina y que hiperinsulinemia es secundaria. Sin embargo la hipersecreción de insulina puede causar resistencia a la misma.

La hipótesis aclaratoria implica un aumento en la síntesis de grasa por el hígado y a un mayor transporte de la misma seguida del depósito secundario en el músculo. Al aumentar la oxidación de grasa, disminuirá la captación de glucosa y la síntesis de glucógeno. La disminución final de la liberación de insulina puede deberse a defectos genéticos subyacente o defectos metabólicos sobre las células betas.

La sintomatología de La diabetes Mellitus, varía de un paciente a otro. La mayoría de las veces los síntomas se deben a la hiperglicemia y se produce poliuria seguida de polidipsia y pérdida de peso. Cuando los niveles elevados de glucosa causan glucosuria intensa se da una diuresis osmótica que conlleva a una deshidratación. También la hiperglicemia puede causar visión borrosa, fatiga, náuseas y conlleva diversas infecciones fúngicas y bacterianas. En las mujeres suele asociarse a prurito por candidiasis vaginal.

2.2 PIE DIABETICO

Se define como una alteración clínica de base etiopatogenia neuropática inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin existencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce la lesión de pie. Es una de las complicaciones de la diabetes Mellitus que se manifiesta por alteraciones tróficas relacionadas con la isquemia de los tejidos, trastorno neuropático o con ambas y a la presencia de infecciones.

Se entiende por alteraciones tróficas, toda afección progresiva, traumática causada por agresión externa o interna con interrupción funcional o sin ella de la barrera cutánea protectora que implica que entre el 40-50% de los diabéticos desarrollan a lo largo de su trascendencia, viene significada por el elevado porcentaje de vi Amputaciones da una úlcera en el pie y que en un 20% de los casos es la causa de amputación.

Afecta con mayor frecuencia a la población de 45-65 años de edad y dichos pacientes tiene 10 veces más probabilidades de sufrir una amputación no traumática que la población homóloga no diabética siendo un 6% la mortalidad perioperatoria y hasta un 50% postoperatoria a los tres años. La gangrena de las extremidades es 50 veces más frecuente en hombres 70 veces más frecuente en mujeres ambos con diabetes que la población en general.

En un estudio realizado por Real Collado y col en Madrid España en el 2001 titulado “Estudio de factores asociados a en pie diabético” Amputaciones encontró que 14 de 152 pacientes requirieron y que los factores asociados a amputación eran el antecedente de una amputación, la presencia de vasculopatía y las infecciones graves.

Otro estudio realizado en España por Mundet y col publicado en 1997, encontró una prevalencia de Amputaciones de 21%. Diversos trabajos epidemiológicos coinciden en que 65-70% de los diabéticos que precisan de ingreso por úlcera en el pie, se asocia a un grado variable de isquemia de las extremidades inferiores.

Gutiérrez y Bonilla en un estudio realizado en 1995 en el Hospital Antonio Lenín Fonseca, encontraron que el 17% de los ingresos al hospital fue por pie diabético, de este porcentaje el 34.4% terminó en amputación y el 36% correspondió al Wagner grado cuatro.

Meléndez Gómez (1998) en un estudio realizado en 1996-1998 en el Hospital Antonio Lenín Fonseca encontró que la causa de ingreso del 25% de los diabéticos fue el pie diabético. El grupo de edad más frecuente afectado era entre los 50-69 años con 51.8%. El 95% de los pacientes tenía antecedentes de hospitalizaciones asociadas a causa diabética. Predominó el tratamiento conservador sobre el radical al inicio aunque finalmente el 60.6% de los casos fueron amputadas.

En la fisiopatología evolutiva de una lesión en el pie diabético, deben considerarse tres tipos de factores:

- Los predisponentes, que sitúan al paciente en una situación en riesgo. pie vulnerable.
- Los desencadenantes o predisponentes, que inician la lesión.
- Los agravantes o perpetuantes, que facilitan las complicaciones.

a. Factores Predisponentes.

Neuropatía. Este tipo de pacientes tiene como primer factor fisiopatológico una disminución de la sensibilidad. La hiperglicemia está invariablemente asociada a alteraciones de la conducción nerviosa y los pies son susceptibles de iniciar fases de hipoestésias. Son alteraciones que afectan tanto las fibras sensitivas y motoras así como el sistema autónomo. La neuropatía sensitiva altera de forma inicial la sensibilidad profunda y posteriormente la superficial. La alteración motora provoca atrofia de la musculatura intrínseca del pie, provocando así acortamientos tendinosos y alteraciones en la distribución de las fuerzas que soporta el pie así como diferentes tipos de deformidades, siendo las más prevalentes los artejos en martillos y en garras, prominencias de las cabezas de , los metatarsianos y el desplazamiento anterior de la almohadilla grasa plantar.

A nivel cutáneo y debido a la glucosilación no enzimática de las proteínas de colágeno, las fibras se engrosan y aumenta su entrecruzamiento dando lugar a una piel gruesa y firme con restricción de la movilidad articular. La afectación del sistema nervioso autónomo se debe en parte a la excesiva acumulación del sorbitol, produciendo edema intraneural que secundariamente repercutirá en la lesión progresiva de la célula de Schwann y en su desmielinización secundaria; esto produce disminución de la sudoración local, constituyéndose una piel seca y así se produce con facilidad fisuras que pueden ser el inicio de úlceras e infecciones.

Las úlceras neuropáticas son consecuencias de estímulos lesivos no percibidos por el paciente debido a la pérdida de la sensibilidad dolorosa. Estos estímulos pueden ser mecánicos, térmicos y químicos. La ubicación más prevalente de ulceraciones son las zonas de callosidades, secundaria a la lesión plantar. En realidad lo que diferencia una ulceración diabética de una no diabética es la presencia de la neuropatía, que está implicada en la fisiopatología del pie diabético en el 85-90% de los casos y asociándose a isquemia en la mitad de ellos. Por lo tanto un pie insensible, debe considerarse como un pie en riesgo. Provoca el aumento de flujo en reposo a través de los shunts arterio-venoso. Disminuye la respuesta vasodilatadora reactiva a estímulos dolorosos, térmicos o a situaciones de isquemia. Provoca disminución de la vasoconstricción postural, lo que condiciona el aumento de la presión capilar y del flujo en bipedestación dando lugar al edema.

Angiopatía.

La lesión nerviosa secundaria a esta causa una disminución de la perfusión tisular por micro y macroangiopatías. Hay varias causas precursoras como la aterosclerosis, aumento de la adherencia plaquetaria, disminución de la fibrinólisis y aumento de los niveles de factores de la coagulación VIII y de Von Willenbrand, causado por la hiperglicemia. Otro factor es el engrosamiento de la membrana basal vascular dificultando el paso de nutrientes a los tejidos e interfiriendo con los mecanismos de defensa, limitando la migración de los leucocitos.

Macroangiopatía

La isquemia es consecuencia de la macroangiopatía que afecta a las arterias de mediano y gran calibre. La aterosclerosis no es diferente cuantitativamente en el enfermo diabético respecto al no diabético. Pero es una característica en el enfermo diabético la calcificación de la capa mediana arterial que se interpreta secundariamente a la denervación simpática de la vasa vasorum. Cuando aparece esta calcificación se altera la forma de la onda de pulso y eleva falsamente la presión en las arterias tibiales del tobillo.

Arteriopatía

La arteriopatía muestra predilección por las arterias infrageniculares y tiende a ser bilateral y multisegmentaria. Disminuye la respuesta vasoconstrictora postural y en la hiperemia reactiva en situaciones de isquemia evolucionada.

Microangiopatía

Afecta a las arteriolas, capilares y vénulas. Esencialmente la lesión consiste en hipertrofia y predilección de su capa endotelial sin estrechamiento de la luz vascular, la membrana basal está engrosada y existe evidencia de que guarda relación con la duración y el control metabólico de la diabetes. La gangrena digital en presencia de pulsos distales es secundaria a la microangiopatía.

Esta se implica en la patogenia de la úlcera neuropática, la enfermedad micro vascular y es responsable de la necrosis tisular por el fracaso de la micro circulación. Disminuye la respuesta vasodilatadora a estímulos.

b. Factores desencadenantes.

Si en un pie neuropático con sensibilidad alterada se aplica un estrés de tipo normal y moderado, pero reiterativo en un intervalo prolongado y concentrado sobre una zona de aumento de la presión plantar condicionado por una deformidad, el proceso va a determinar la autólisis inflamatoria seguida de necrosis, al no existir una respuesta dolorosa defensiva. En un pie isquémico, la capacidad de los tejidos para resistir el fracaso es menor y un estrés ligero mantenido, como puede ser el de un zapato mal ajustado, es suficiente para producir la lesión. Pueden ser de tipo extrínsecos o intrínsecos.

Factores Extrínsecos

- Traumatismo mecánico: Se produce habitualmente a causa de zapato mal ajustado y constituye el factor precipitante más frecuente para la aparición de úlceras, sean neuroisquémicas o neuropáticas.
- Traumatismo térmico: Es directo y lesiona la piel.
- Traumatismo químico: Por aplicación inadecuada de agentes querolíticos.

Factores Intrínsecos.

Cualquier deformidad del pie o la limitación de la movilidad articular condiciona un aumento de la presión plantar, provocando la formación de callosidades, lo que constituye pre úlceras.

c. Factores agravantes.

De una forma secundaria, la infección es determinante en el desarrollo de la úlcera, pero no es responsable del inicio de la misma, excepto en aquellas situaciones en que a ruptura de la piel es causada de forma directa por infecciones fúngicas.

Cuando se asocia a isquemia, la infección es el factor que va a establecer el pronóstico evolutivo de la lesión. Entonces se dice que existen lesiones infectadas y no lesiones infecciosas.

La causa de la mayor sensibilidad a la infección en el diabético se debe a:

- La ausencia de dolor, que favorece el desarrollo de una celulitis o absceso.
- La hiperglicemia, que altera los mecanismos inmunitarios celular.
- La isquemia, que compromete la perfusión arterial y aporte de oxígeno.

Existen varias clasificaciones, entre ellas:

Clasificación de Gibbons.

- Leve: Úlcera superficial sin celulitis, sin afección ósea.
- Moderada: Úlcera profunda, con posible afección ósea, entre 0-2 cms periféricos de celulitis.
- Severa: Úlcera profunda con afección articular y ósea, exudado purulento, más de 2 cms periféricos de celulitis y probable cuadro sistémico.

Clasificación de Wagner.

- Grado 0: Pie en riesgo, callos gruesos con cabezas de los metatarsianos prominentes y artejos en garras.
- Grado 1: Úlceras superficiales con destrucción del espesor total de la piel
- Grado 2: Úlcera profunda no complicada, llega al tendón y la infección penetra piel, grasa y ligamentos.
- Grado 3: Úlcera profunda complicada. Hay formación de abscesos osteomielitis o artritis séptica. Con exudado purulento y mal olor.
- Grado 4: Gangrena limitada antepié o talón
- Grado 5: Gangrena extensa en todo el pie y con efectos sistémicos.

El pie no se ulcera de forma espontánea y la lesión es el estado final en el que se implica un factor ambiental, generalmente mecánico. Existen tres situaciones en las que las fuerzas mecánicas pueden lesionar el pie en riesgo. Un impacto directo con un objeto pequeño que provoca una fuerza muy localizada que lesionará la piel. Una presión ligera pero sostenida por un periodo evolutivo largo provocará la necrosis isquémica.

Un estrés normal y moderado, pero reiterativo, durante un periodo largo de tiempo, provoca una autólisis inflamatoria y necrosis. Es quizás la causa más frecuente de úlcera en el pie neuropático, en el que se pierde la sensación de alarma que supone el dolor. Una vez iniciada la úlcera, la persistencia del apoyo en un pie insensible es el factor que facilita no únicamente la aparición de la infección, sino el que esta difunda a los tejidos más profundos y proximales. Las úlceras más frecuentes son las neuropáticas entre un 45-60%. Las neuroisquémicas suponen un 25-45% y puramente isquémicas un 10-15%. Por tanto la neuropatía está implicada en un 85-90% de las úlceras del pie diabético.

Una valoración clínica correcta del pie en un paciente diabético debe plantearse en términos de neuropatía, isquemia y de infección. La mayoría de los enfermos consultan por lesiones en el pie consistentes en una úlcera, provocada por un traumatismo indoloro y solo en un porcentaje bajo lo hacen por causas dolorosas.

El efecto más importante de la neuropatía en el pie diabético es la pérdida de la sensibilidad, haciendo el pie más vulnerable a traumatismos. La rotura de la piel por pequeña que sea, puede convertirse en una puerta de entrada a las bacterias, que incluso sin tratamiento adecuado puede producir gangrena y suponer una amputación. Si existe isquemia cualquier procedimiento podológico puede provocar una gangrena.

Por ello es conveniente diferenciar las características generales de los tres factores que influyen en la patogenia.

Infección Podal

La flora bacteriana implicada en las infecciones del pie diabético es la habitual que existe en la superficie cutánea: Staphylococcus coagulasa negativo, cocos gram negativos y difteroides, pero en pacientes de mayor edad están colonizados frecuentemente por bacilos gram negativos, levaduras y algunos hongos filamentosos. En zonas secas, la flora es limitada por las condiciones físico-químicas de la piel. En zonas húmedas se promueve el crecimiento fúngico y bacteriano.

Los pacientes diabéticos desarrollan infecciones relevantes desde un punto de vista clínico, sin que funciones de forma correcta los mecanismos de defensas ni de alerta frente a las mismas. La neuropatía sensorial implica que lesiones mínimas pasen inadvertidas al afectarse la sensibilidad al dolor desencadenado por la presión, lo que es sustrato para la aparición de necrosis.

Existen además defectos en la respuesta inmune que contribuye al desarrollo y control de la infección. Se afecta especialmente la respuesta de la serie blanca. La respuesta inflamatoria es un componente esencial tanto en los mecanismos de defensas ante la infección, como en el proceso de cicatrización.

2.3 PIE DE CHARCOT.

Es una entidad muy común en el pie diabético, causado por la afectación de los nervios simpáticos, por una autosimpatectomía, produciendo una vasodilatación lo que conlleva a un aumento de la reabsorción ósea, colapso articular y deformidades.

a. Mal perforante plantar

Se trata de ulceración crateriforme, profunda y rodeada por una formación hiperqueratósica. Es indolora en la mayoría de los casos causada por un estímulo mecánico y continuo.

b. Hiperqueratosis

Estas lesiones pueden ser el inicio de problemas más graves. La presión del calzado, las prominencias óseas y las alteraciones biomecánicas del pie son las causas más frecuentes.

c. Onicomycosis

La patología de la uña es la manifestación dermatológica más frecuente en el pie diabético y la onicomycosis es la afectación más común. Se caracterizan por ser una entidad de gran riesgo debido a sus posibles consecuencias en el diabético. La neuropatía sensitiva hace que muchos diabéticos perciban mal pequeñas abrasiones y ulceraciones en sus pies, que pueden estar causadas por lesiones en las uñas o por modificaciones en las mismas, a partir de las cuales pueden desarrollarse infecciones bacterianas importantes empeoran la situación del pie. Se trata de una infección micótica indolora, cuyos agentes causales con mayor frecuencia son el *Trichophyton mentagrophytes* y el *trichophyton rubrum*.

d. Tinea Pedis

Intertrigo micótico localizado especialmente en los III y IV espacios interdigitales y en ambos pies. La piel adquiere un aspecto blanquecino y macerado a veces con fisuras. Van acompañado con prurito y eritema que pueden avanzar hacia el dorso del pie. La onicomycosis puede ser el origen de infecciones primarias y causas de cronificación de la dermatofitosis de pie.

e. Enfermedad de Dupuytren

Consiste en fibrosis y engrosamiento de la fascia plantar, afectando más prevalentemente a la aponeurosis de la zona metatarsiana del cuarto y quinto artejo. A este nivel se desarrolla

una gran deformidad en flexión que puede tener un carácter progresivo hacia los otros artejos.

2.4 DIAGNOSTICO DEL PIE DIABETICO

Es importante caracterizar la lesión como neuropatía o isquémica ya que ello dicta el tipo de tratamiento a seguir. Sin embargo las mayorías de la lesiones tiene un carácter mixto. Es conocido que el pie isquémico termina más en amputación que el pie neuropatico y ambos pueden verse afectados por una infección sobreagregada.

Una causa neuropática es sugerida de una diabetes de inicio temprano con historia de dolores punzantes o parestesias que en ocasiones se alivian con la deambulación, una causa de origen oclusivo arterial es insinuado por la claudicación con el ejercicio que se alivia con el reposo, calambres nocturnos en dedos y pantorrillas, cambios de coloración en la piel, e historia de inicio tardío de la diabetes.

- Ulcera Neuropática
- Pulsos palpables
- Dolor leve a indoloro
- Generalmente sobre zonas de presión
- Aumento de flujo sanguíneo
- Tejido calloso
- Índice presión > 1,1
- Ulcera Neuroisquémicas
- Ausencia de pulsos
- Dolorosa
- Localización inespecífica
- Disminución flujo sanguíneo
- Tejido granulación mínimo
- Índice presión < 1,1

a. Examen vascular

Tiene suma importancia, pues a través del determinamos el grado de isquemia presente en el pie. Si después de hacer ejercicio hay dolor en una o ambas extremidades inferiores, el cual es alivio al estar en reposo, nos orienta a la posibilidad que haya oclusión de vasos arteriales de mediano calibre lo que estaría relacionado con un pie isquémico. La ausencia de dolor en lesiones abiertas ligada con hiporreflexia o arreflexia con dolor a la compresión de la masa muscular o parestesia, indicaría un pie neuropático con buena circulación.

b. Principales características del examen vascular

- Estados de los pulsos
- Nivel de atrofia de la piel y coloración
- Llenado capilar, < 2 seg.
- Isquemia moderada 15-20 seg.
- Isquemia severa 25-40 seg.

La ausencia de pulsos tibial posterior y pedio es un síntoma alusivo de insuficiencia arterial, en especial si se acompaña de frialdad, rubor y retardo de depleción venosa al poner la extremidad en posición declive e inclusive al realizar al realizar el índice tobillo brazo. Este consiste en calcular el cociente que hay entre la presión arterial sistólica del tobillo y la del brazo. Normalmente tiene un valor mayor o igual a 0.9; cuando hay claudicación intermitente oscila entre 0.5 – 0.9 y en caso de dolor en reposo es < 0.5. Hay que recordar que en personas mayores y más en diabéticos puede hallarse calcificaciones de la pared arterial dando presiones sistólicas anormalmente elevadas e índice tobillo/brazo > 1.5.

c. Examen neurológico

Es indispensable el interrogatorio sobre síntomas de neuropatía periférica como dolor, quemazón, hormigueos y calambres. Esta será estudiada con los siguientes exámenes:

Percepción al monofilamento 5.07 de Semmens-Weinstein.

Se trata de ejercer presión constante sobre la piel con un filamento de nylon de cierto grosor. Se debe colocar al paciente en posición supina sobre la camilla y con los ojos cerrados, presionando a continuación con el filamento y preguntando al paciente si siente o no su contacto. Tiene una sensibilidad superior al 95% y una especificidad superior al 80%. Algunas zonas de guía para su exploración serían como mínimo en la cara plantar de ambos

pies, en los artojos primero, tercero, y quinto, sobre la cabezas del primero, tercer y quinto metatarsianos, sobre el talón y en la cara dorsal en la base entre el primero y segundo dedo. No es recomendable sobre los tejidos callosos.

Vibración con el diapason (128 Hz)

Colocado sobre el primer artojo o la cabeza del primer metatarsiano. También se debe explorar el reflejo aquiliano, dolor al pinchazo en la raíz de la una del primer o el segundo artojos, así como la temperatura con el mismo diapason.

Exámenes complementarios

- Biometría hemática completa
- Estudios bacteriológicos
- Velocidad sedimentación globular
- Estudios de imágenes
- Glicemia y creatinina
- Electrocardiograma
- Perfil lipídico
- Albúminas
- Fondo de ojo
- Ex, general orina y urocultivo

2.5 TRATAMIENTO

Los objetivos básicos en el tratamiento del enfermo diabético son:

- Mantenerlo asintomático, mediante el control de la glicemia.
- Normalización de glicemia.
- Prevenir las complicaciones.

Los enfermos con úlceras isquémicas o neuroisquémicas deben ser ingresados con la finalidad de realizar un estudio hemodinámico y angiográfico, ya que en su mayoría van a precisar técnicas de revascularización para conseguir su mejoría y curación. Las medidas generales de manejo son la instauración de antibiótico, reposo y elevación del área afectada, desbridación y lavado quirúrgico bajo anestesia.

Una vez establecido el tipo de lesión del paciente diabético, es importante un tratamiento dirigido en dependencia de la clasificación establecida al momento del diagnóstico, puesto que a mayor grado de lesión tisular se haya más problemas, lo que aumenta el esfuerzo del personal, el periodo de estancia hospitalaria y disminuye las posibilidades de recuperación de la extremidad lesionada.

Las diversas opciones de la terapéutica farmacológica tiene su indicación de forma aislada en los estadios iniciales de la enfermedad, o bien asociadas a la cirugía revascularizadora en la fase de isquemia crítica.

a. Control metabólico

Es ponderante mantener una glicemia la más cerca posible a la normalidad coadyuvada los medicamentos con una alimentación balanceada, cuya ingesta debe mantenerse entre las 20 y 40 cal/kg por día (respecto al peso ideal). Obviamente, la realidad no es tan sencilla, debido a las dificultades que a menudo supone reducir la glicemia usando las pautas diabéticas y farmacológicas

Hipoglucemiantes orales. Sulfonilureas

Actúan favoreciendo la síntesis de liberación endógena de insulina, reduce la Gluconeogénesis y la glucólisis hepática y los niveles de ácidos grasos libres, también ayudan a la captación de glucosa intracelular, inhibe la cetogénesis y estimula la captación de acilgliceridos en el tejido adiposo.

Biguanidas

Su mecanismo de acción aún no está bien conocidos, sin embargo, se habla que actúa en la captación periférica de la glucosa al aumentar el número de receptores titulares de insulina, disminuyendo la gluconeogénesis hepática al interferir con la captación y oxidación de lactato en el hígado. Ejemplo la metformina, metformil, buformin.

Análogo de Meglitidina

Actúan aumentando la secreción de insulina en su primera fase, se puede usar en pacientes nefropata y seniles. Ejemplo la repaglinida y nateglinida.

Inhibidores de la alfa glucosidasas

Actúa de forma competitiva con esta enzima en el intestino, que son las que digieren el almidón y la sucrosa de la dieta. Ejemplo la ascarbosa y miglitol.

Tiazolidinedionas

Mejora la expresión del transportador de glucosa, reduce los niveles del ácido graso libre, disminuye la producción hepática de glucosa y aumenta la diferenciación de los preadipositos a adipositos. Ejemplo la troglitazona, pioglitazona, rosiglitazona.

Insulina

- Insulina de acción ultracorta con inicio muy rápido y duración leve: Lispro
- Insulina de acción corta con inicio rápido: insulina regular cristalina
- Insulina de acción intermedia: Insulina NPH acción lenta
- Insulina de acción larga con inicio lento: Insulina ultra lenta
- Insulina premezclada

Actúan estimulando el uso y almacenamiento intracelular de glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, en tanto que bloquea los procesos catabólicos como la desintegración de glicógeno, grasas y proteínas.

b. Terapia anticoagulante

Vasodilatadores

Su indicación se basa en la hipótesis de que pueden favorecer la apertura de la circulación colateral, hecho que supone el aporte de flujo sanguíneo a los tejidos isquémicos.

Antagonistas de calcio, IECA, antagonistas de serotonina, bloqueantes del simpático.

Agentes hemorreológicos

Pueden modificar la fluidez sanguínea por efecto sobre la viscosidad de la sangre. Sus principales acciones son mejorar la deformidad eritrocitaria, evitando la formación de pilas de monedas, reduce la concentración hemática, modifica la composición plasmática. Entre ellos están la pentoxifilina, dextrano, prostaglandinas E1, ácido ascórbico, papaverina, antagonistas de calcio.

Prostaglandinas

Regulan el flujo sanguíneo a los tejidos específicos aumentando la perfusión de los órganos a través de un efecto vasodilatador y antiagregante. Ejemplo la alprostadil, iloprost.

Antiagregantes Plaquetarios

Efecto preventivo sobre la formación de trombos secundarios a la placa de ateroma y en este sentido mejora de forma significativa la permeabilidad de los procedimientos quirúrgicos de revascularización. Ejemplos el ácido acetil salicílico, dipiridamol, sulfpirazona, dextran 40.

Anticoagulantes

Básicamente en aquellos enfermos que presentan un riesgo trombótico elevado; episodios reiterados de trombosis arterial aguda, reagudizaciones severas de isquemia crónica, prevención de retrombosis posterior a la fibrinólisis y cardiopatía embolígena. Heparina y dicumarol.

Trombolíticos

Su indicación se sitúa en la fase de isquemia aguda secundaria a trombosis arterial, ya sea primaria o secundaria a la obliteración de los procesos de revascularización. Ejemplos la uroquinasas estreptoquinasas.

c. Antibioticoterapia

En general todas las lesiones del pie diabético, están a menudo infectadas, colonizadas o contaminadas por diferentes microorganismos. El tratamiento de las infecciones en el pie diabético ha de ser individualizado de la fase de la infección, la afectación en mayor o menor grado de las estructuras profundas y los gérmenes responsable de ello.

Hay que usar antibióticos si existe evidencia clínica de infección, expresada e inflamación local y en la presencia de exudado con independencia de la presencia de fiebre o afectación sistémica. No debe usarse amino glucósidos parenterales debido a su inactivación en focos supurativos como los abscesos, su mala difusión en territorios poco vascularizados y por su toxicidad. Asimismo la aplicación tópica de los mismos es inadecuada, dada su dudosa penetración y difusión en los tejidos desvitalizados.

Las lesiones del pie diabético se acompaña de una infección poli microbiana es por ello que debe emplearse inicialmente un antimicrobiano de amplio espectro contra anaerobios y pseudomonas, seguidos por el que sea reflejado positivo en el antibiograma.

Tratamiento empírico Empleado

- Monoterapia: Cefotaxima, dicloxacilina, ceftazidima, ceftriaxona.
- Doble esquema: Cefotaxima + metronidazol; dicloxacilina + metronidazol.
- Triple esquema: Cefotaxima + metronidazol + amikacina; Ampicilina + Clindamicina +Gentamicina; Ceftriaxona + Clindamicina + ciprofloxacina.

Antibióticos empleados en el pie diabético infectado.

- Antiestafilocócicos: Nafcilina, clindamicina, vancomicina, cefalotina, trimetropin
- Sulfametoxazol. Antiseudomónicos y gram negativo: Tobramicina, gentamicina, mezlocilina, ticercilina, cefotaxima. Antianaerobios: clindamicina, Penicilina, cefoxitina, cloranfenicol, metronidazol.

La duración del tratamiento dependerá de la clínica del tipo de estructura afectadas y del periodo evolutivo. Con criterio general será de un, mínimo de tres semanas y un máximo de tres meses si persiste algún foco infeccioso no totalmente erradicado.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) propone en su guía para el tratamiento de enfermedades infecciosas las siguientes opciones:

- Primera elección: Ampicilina/sulbactan 3g iv c/6h por 14 días
Amoxicilina/clavulanato 2,4g iv c/8h por 14 días
Cefotaxima 1g iv c/6h por 14 días
Ceftriaxona 1 g iv c/24h + clindamicina 600 mg iv c/6h por 14 días.
- Segunda elección: Clindamicina 600 mg iv c/6h+ciprofloxacina 200-400 mg iv c/12h
14d

d. Manejo Quirúrgico

- Revascularización
- Simpatectomía
- Amputaciones

Tipos de Amputaciones

- Amputaciones menores
- Amputaciones digitales: Si se conserva un pulso palpable, el 85% de los pacientes desarrollan una adecuada cicatrización luego de este procedimiento. Se lleva a cabo en casos de gangrena localizada u osteomielitis. Se aconseja aproximar los bordes de la herida si no hay infección, de lo contrario es mejor dejar la herida abierta. Por lo general cursa con buen pronóstico y rehabilitación.
- Amputaciones transmetatarsianas: Aconsejable cuando haya gangrena o infección en dos más artejos siempre que la lesión no sobrepase la zona metatarso falángica. Es una cirugía de salvamento ya que permite una deambulación casi normal del paciente sin necesidad de uso de prótesis.
- Amputaciones de Syme: Se realiza a nivel del tobillo. Requiere el uso de una prótesis para la deambulación del paciente. Se usa en casos de una amputación transmetatarsiana fallida o cuando hay una gangrena que se extienda hasta el metatarso.
- Amputaciones mayores: Por lo general se usa en caso de una sepsis incontrolable como una gangrena extensa o una enfermedad vascular no revascularizable
- Amputaciones infracondilea: Cuando exista una infección hasta la mitad proximal del pie y tercio distal de la pierna. Tiene la ventaja que al conservar la rodilla facilita una mejor y más rápida rehabilitación del paciente.
- Amputaciones supracondilea: Cuando la afección llega hasta a la pantorrilla, la infección es grave o hubo una falla en la amputación infracondilea.
- Cirugía Revascularizadora: Este procedimiento revierte situaciones de isquemia crítica a isquemia no crítica y constituye una terapia más estable a corto y mediano plazo. Garantiza una cicatrización en aquel pie diabético en el que, a causa de un proceso infeccioso, se ha realizado una exeresis quirúrgica más o menos extensa y

que inicialmente no presentaba una buena perfusión. En el caso en que esta técnica no funcione se requiere la realización de una amputación. Se cuenta con las siguientes técnicas:

- By-pass
 - Endarteriectomia
 - Cirugía endovascular
 - Simpatectomía
-
- Cirugía endovascular: Realizada mediante una angioplastia con balón de dilatación asociada o no a stent, tiene las mismas connotaciones estratégicas que en la arteriosclerosis obliterante. Consigue cifras próximas de permeabilidad del 80% a los siete años. Sus indicaciones se realizan en situaciones de claudicaciones intermitente a corta distancia o bien cuando debe revascularizarse el sector femoro-popliteo y existe una lesión hemodinamicamente significativa en el eje iliaco ipsilateral.

 - Simpatectomía: La indicación de la simpatectomía lumbar en la isquemia crítica se basa en su capacidad para conseguir el incremento del flujo sanguíneo total de la extremidad, en función de la abolición de la vasoconstricción basal de las arteriolas y de los esfínteres precapilares, con el resultado de una vasodilatación pasiva.

Tratamiento local

La primera medida es evitar o tratar la infección. Para ello debe procederse en una primera fase a la cura mediante lavado de la lesión con agua fría o tibia con un jabón de tipo neutro, para luego hacer incorrecto secado con gasas estériles. Si no hay infección bastara con colocar una gasa estéril seca o empapada con solución salina.

En caso de que haya infección extensa o profunda es mejor proceder a un desbridamiento quirúrgico amplio como medida preceptiva, manteniendo la lesión protegida con un antiséptico liquido no corrosivo o povidona yodada diluida, procurando aplicarla dentro de la ulcera y evitar el contacto con el resto de la piel. La utilización de pomadas o soluciones astringentes, cicatrizantes y de desbridantes enzimáticos, tiene un criterio univoco en su contraindicación el cual se extiende a la aplicación de los hidromasajes, los baños de remojo y cualquier forma de calor, a favor de que su efecto de maceración favorezca o mantenga la presencia de gérmenes.

Una vez concluida la cura, se completa con un vendaje no compresivo. En lesiones no supurativa suele ser suficiente remover la cura dos veces al día, para luego una vez al día; así en 15 o 20 días la lesión estará libre exudado y tendrá una superficie de granulación fina y roja permitiendo un injerto, colocación de parches de alginato de calcio o una aproximación de los bordes de la herida para que cierre por sí misma.

Prevención de las lesiones

- Lavar los pies todos los días con agua tibia y jabón suave y secarlos suavemente y por completos con aplicación de presión entre los artejos.
- Aplicar crema hidratante en los pies luego del baño.
- Revisión diaria de ambos pies con la finalidad de detectar lesiones.
- Inspeccionar el calzado antes de usarlo con la palma de la mano.
- Utilizar calzado cerrado, cuero blando, tacón bajo que se adapte a la forma de los pies, deben tener la punta amplia.
- Cambio de calzado y calcetines dos veces al día.
- No caminar descalzo y usar calzado amplio en lugares como la playa.
- No utilizar bolsas de agua calientes o almohadillas eléctricas en os pies.
- No realizar resección de unas encarnadas o callosidades por el mismo paciente.
- Realizar el corte de una de forma rectas y limarlas con suavidad.
- Acudir de inmediato al podiatra en caso de alteraciones en el pie (26) (34)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

3.1.1 Determinar la frecuencia y establecer las características de las amputaciones en pacientes con Pie Diabético atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital Regional de Escuintla.

3.2 ESPECIFICOS

3.2.1 Identificar la patología asociada más frecuente en pacientes con amputación de Pie Diabético.

3.2.2 Determinar el sexo más afectado con tratamiento quirúrgico.

3.2.3 Especificar las bacterias aisladas en pacientes con Pie Diabético.

3.2.4 Determinar los tratamientos quirúrgicos que recibieron los pacientes con diagnóstico de Pie Diabético.

3.2.5 Establecer la clasificación de Wagner de los pacientes que fueron sometidos a amputaciones con diagnóstico Pie Diabético al momento de su ingreso.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizará específicamente en el departamento de Cirugía del Hospital Regional de Escuintla, Guatemala.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, transversal

4.3 POBLACIÓN

La población corresponde a todos los pacientes que fueron sometidos a amputación por el diagnóstico de pie diabético que ingresaron en el departamento de Cirugía durante el periodo 2,011 en el Hospital Regional de Escuintla, Guatemala.

4.4 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Corresponde a los pacientes seleccionados por criterios de inclusión y exclusión aplicados al conglomerado de pacientes.

4.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes con diagnóstico de pie diabético definidos según la OMS como el pie del diabético con ulceraciones, infecciones y/o gangrena, asociados a neuropatía y enfermedad vascular periférica.

4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

a. Criterios e Inclusión

- Pacientes con diagnóstico de amputaciones por diagnóstico de pie diabético que se manejó en el servicio de cirugía del HRE.
- Pacientes con pie diabético que se hospitalizó durante el período de estudio.
- Pacientes con expediente clínico completo.
- Pacientes diabéticos cuya afección de tejidos se localizó en los pies.
- Paciente con pie diabético cuya causa fue infecciosa.

b. Criterios de exclusión:

- Pacientes con pie diabético que no se manejó en el servicio de cirugía.
- Pacientes con diagnóstico de pie diabético que se hospitalizó fuera del período de estudio.
- Pacientes diabéticos con afección de tejidos en otras partes del cuerpo y que no fueron por causa infecciosa.
- Paciente con pie diabético cuya causa fue isquémica.

4.7 VARIABLES ESTUDIADAS

a. Características epidemiológicas de interés

- Edad
- Sexo

b. Factores de riesgo

- Tipo de diabetes
- Antecedentes patológicos
- Mecanismos y tipos de lesión
- Clasificación de la lesión
- Tratamientos
- Problemas asociados como probable causa de amputación

4.8 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	ESCALA
<u>Edad</u>	Periodo transcurrido desde el nacimiento en años	En años
<u>Sexo</u>	Clasificación de hombre mujer	Masculino Femenino
<u>Antecedentes patológicos</u>	Historia de las enfermedades hasta la actualidad	Enfermedades crónicas; d.m. hta cardiopatías

<u>Tipo de diabetes</u>	Clasificación que se da según las características y requerimientos de insulina	dm 1 dm 2
<u>Mecanismo de la lesión</u>	Evento que origina la lesión inicial	Infección Trauma Quemadura Calzado inadecuado
<u>Lesión inicial</u>	Alteraciones progresiva de los tejidos que conllevan la degeneración del pie	Ampollas Ulceras Abscesos Gangrena
<u>Clasificación de la lesión</u>	Estados de degeneración del pie	Wagner 0 a 5
<u>Tratamiento de ingreso</u>	Conjunto de técnicas y procedimientos al ingreso	Lavados quirúrgicos Amputaciones mayores y menores
<u>Antibióticos</u>	Medicamentos utilizados para eliminar infecciones	Esquemas de antibióticos

4.9 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION

Revisión de expedientes clínicos mediante boleta recolectora de datos. El expediente clínico es un documento técnico médico, que cumple con diversos objetivos, entre los que se cuentan:

- Servir como protocolo de estudio en la investigación clínica de un solo caso.
- Recopilar y almacenar datos en forma ordenada y sistemática sobre el paciente y su entorno. Establecer el estado de salud o enfermedad del individuo.
- Marcar los problemas a resolver.
- Establecer una ruta crítica para la resolución de la problemática establecida.
- Conservar los datos de las diferentes etapas que se siguen para la resolución de problemas. Monitorear la evolución, retroalimentar el proceso de investigación para actualizar y mejorar la toma de decisiones.

La investigación se llevó a cabo por medio de revisión de expedientes clínicos mediante resolución de boleta de recolección de datos de los pacientes ingresados al Hospital

Regional de Escuintla y que fueron tratados por problemas asociados con lesiones en pacientes diabéticos. Los expedientes se obtendrán realizando una revisión de los diferentes casos de los pacientes.

4.10 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION

- Se elaboró una boleta de recolección de datos.
- Se mandó solicitud al Departamento de Cirugía y de Estadística para tener acceso a expedientes clínicos.
- Se realizó una revisión de la base de datos del departamento de Cirugía para obtener datos de importancia en la investigación.

4.11 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

Los aspectos éticos de cualquier investigación en humanos están recopilados en el tratado de Helsinki. Se realizará una revisión de los registros clínicos y de la base de datos del servicio de cirugía, empleando los datos de las pacientes únicamente con fines de investigación, sin provocar daño alguno a la integridad del paciente.

4.12 PROCEDIMIENTOS DE ANALISIS DE LA INFORMACION

- Gráficas
- Cuadros
- Porcentajes

V. RESULTADOS

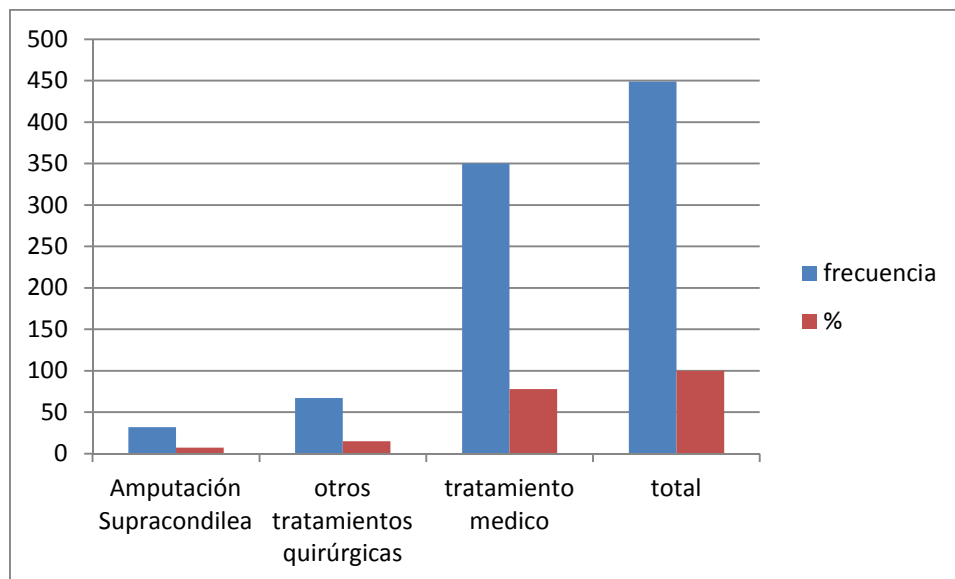
Tabla No. 1

Frecuencia de amputaciones supracondileas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético en pacientes atendidos en el Departamento de cirugía del Hospital Regional de Escuintla durante el año 2011.

Tratamiento	Frecuencia	%
Amputación Supracondilea	32	7.12
Otros tratamientos quirúrgicas	67	14.92
Tratamiento medico	350	77.9
Total	449	100

Gráfica No. 1

Frecuencia de amputaciones supracondileas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético en pacientes atendidos en el Departamento de cirugía del Hospital Regional de Escuintla durante el año 2011.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

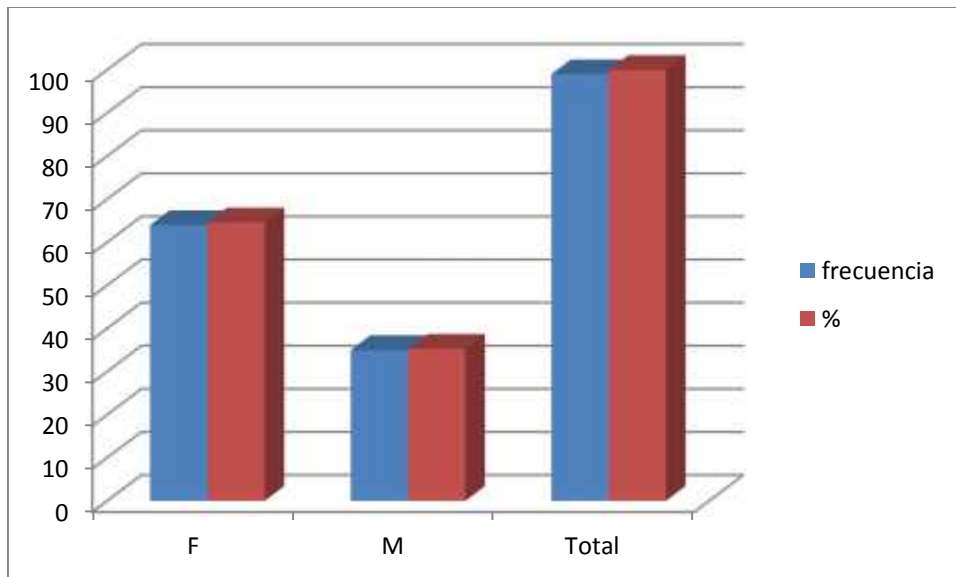
Tabla No. 2

Sexo más afectado de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético que recibieron tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.

sexo	Frecuencia	%
F	64	64.6
M	35	35.3
Total	99	100

Gráfica No. 2

Sexo más afectado de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético que recibieron tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

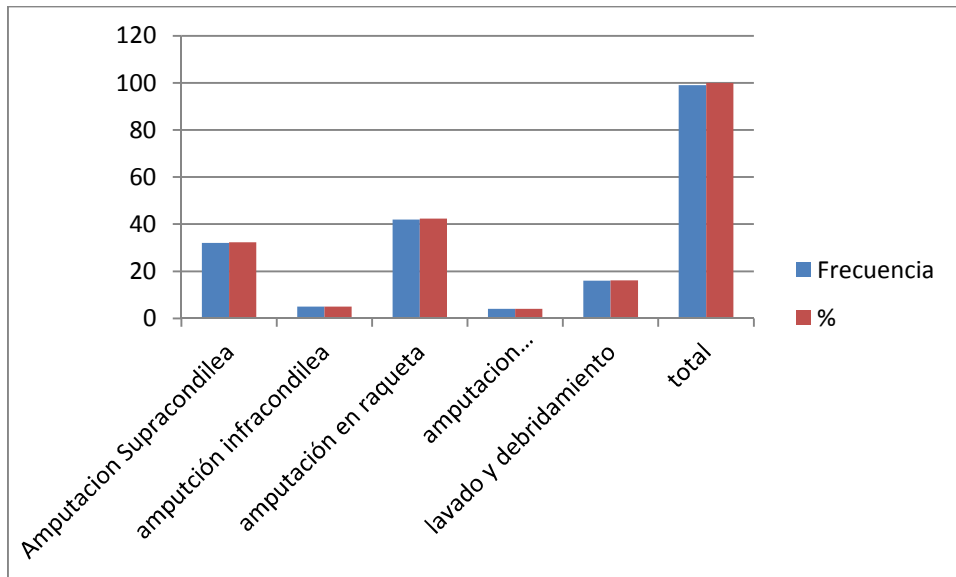
Tabla No. 3

Tratamiento quirúrgico efectuado en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético realizado en el departamento de cirugía del HRE.

Procedimiento	Frecuencia	%
Amputación Supracondilea	32	32.3
Amputación infracondilea	5	5.05
Amputación en raqueta	42	42.4
Amputación transmetatarsiana	4	4.04
Lavado y debridamiento	16	16.16
Total	99	100

Gráfica No. 3

Tratamiento quirúrgico efectuado en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético realizado en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

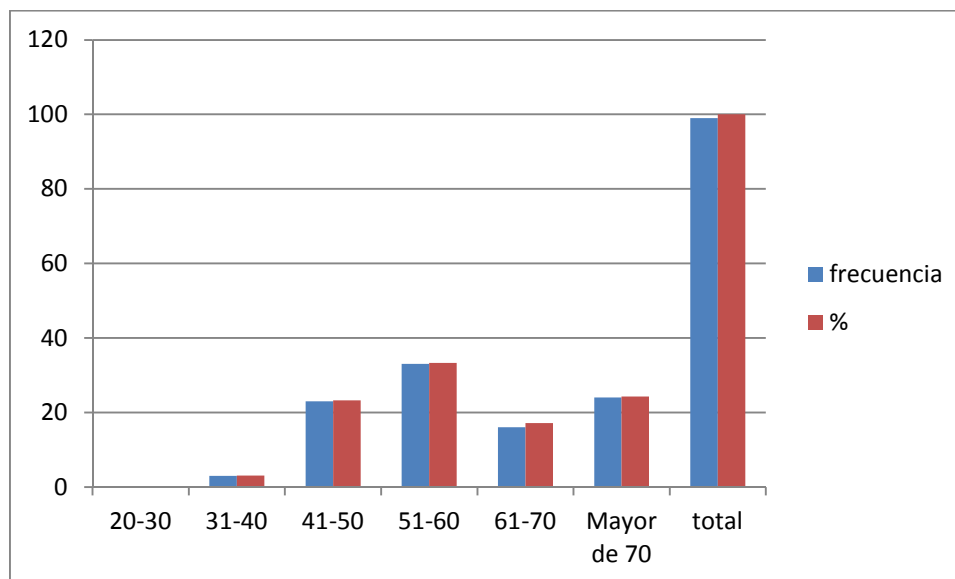
Tabla No. 4

Edad de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico que fueron tratados con diagnóstico de Pie Diabético en el departamento de cirugía del HRE.

Edad	Frecuencia	%
20-30	0	0
31-40	3	3.03
41-50	23	23.23
51-60	33	33.33
61-70	16	17.11
Mayor de 70	24	24.24
Total	99	100

Gráfica No. 4

Edad de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico que fueron tratados con diagnóstico de Pie Diabético en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

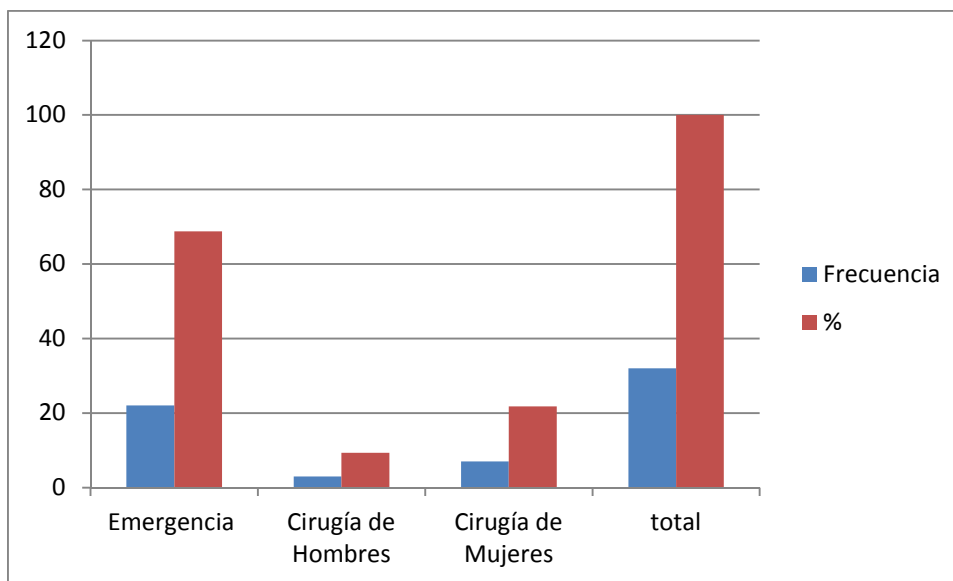
Tabla No. 5

Servicio donde se realizó más frecuentemente la amputación supracondilea en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético del departamento de cirugía del HRE.

Servicio	Frecuencia	%
Emergencia	22	68.75
Cirugía de Hombres	3	9.3
Cirugía de Mujeres	7	21.8
Total	32	100

Gráfica No. 5

Servicio donde se realizó más frecuentemente la amputación supracondilea en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético del departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

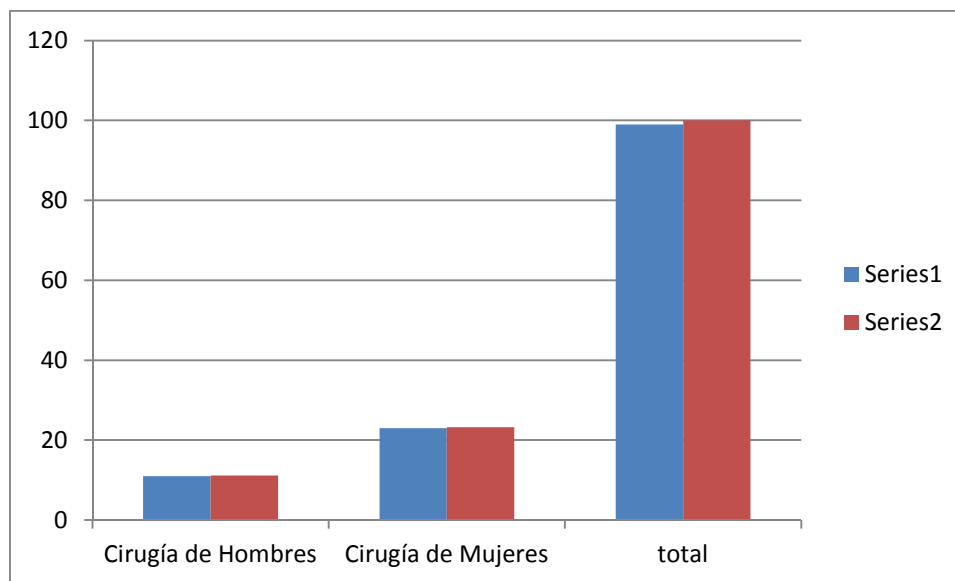
Tabla No. 6

Servicio del departamento de cirugía del HRE donde se realizaron tratamientos quirúrgicos en pacientes con pie diabético.

Servicio	Frecuencia	%
Emergencia	65	65.6
Cirugía de Hombres	11	11.11
Cirugía de Mujeres	23	23.23
Total	99	100

Gráfica No. 6

Servicio del departamento de cirugía del HRE donde se realizaron tratamientos quirúrgicos en pacientes con pie diabético.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

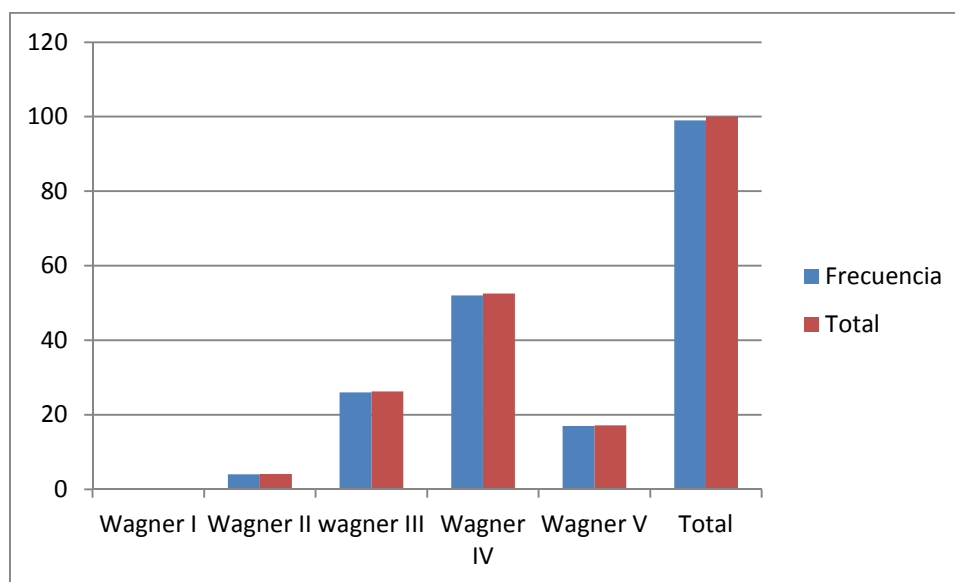
Tabla No. 7

Clasificación del paciente con diagnóstico de pie diabético que fue sometido a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.

Diagnostico	Frecuencia	Total
Wagner I	0	0
Wagner II	4	4.04
Wagner III	26	26.26
Wagner IV	52	52.52
Wagner V	17	17.17
Total	99	99.99

Gráfica No. 7

Clasificación del paciente con diagnóstico de pie diabético que fue sometido a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

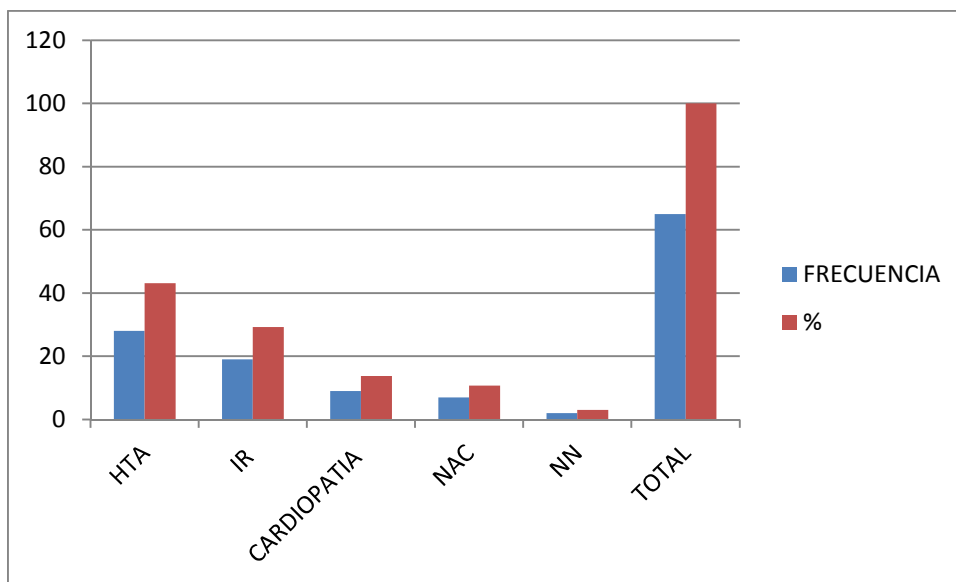
Tabla No. 8

Patologías asociadas en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético a quien se les realizo tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.

PATOLOGIA	FRECUENCIA	%
HTA	28	43.07
IR	19	29.23
CARDIOPATIA	9	13.8
NAC	7	10.7
NN	2	3.07
TOTAL	65	100

Gráfica No. 8

Patologías asociadas en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético a quien se les realizo tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

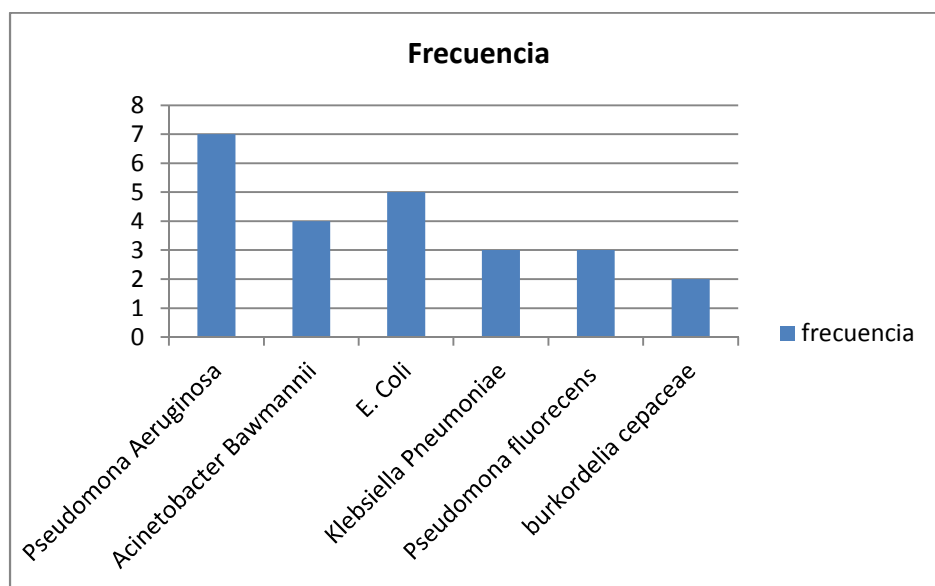
Tabla No. 9

Bacterias aisladas en cultivos de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético sometidos a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.

Bacteria	Frecuencia
Pseudomona Aeruginosa	7
Acinetobacter Bawmannii	4
E. Coli	5
Klebsiella Pneumoniae	3
Pseudomona fluorecens	3
burkordelia cepaceae	2

Gráfica No. 9

Bacterias aisladas en cultivos de pacientes con diagnóstico de Pie Diabético sometidos a tratamiento quirúrgico en el departamento de cirugía del HRE.



Fuente: Departamento de Bioestadística del Hospital Regional de Escuintla y libro de procedimientos quirúrgicos de sala de operaciones.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

El presente trabajo constituye el inicio de una serie de investigaciones realizadas en el Hospital Regional de Escuintla. Cuyo principal objetivo fue de establecer la frecuencia de amputaciones supracondileas en los pacientes con diagnóstico de pie diabético que consultaron a los distintos servicios del departamento de cirugía durante el año de 2011.

El pie diabético genera un elevado costo para el paciente y la sociedad y supone una disminución en la calidad de vida. En España según datos de Calle y Cols indican que la incidencia anual de amputaciones no traumáticas es de 46.1 por 100000 en diabéticos, por lo tanto el conocimiento de la población en riesgo y la frecuencia de amputaciones es primordial para la implementación en la clínica de diabéticos de programas de educación y prevención.

En el presente trabajo se realizó en el Hospital Regional de Escuintla en el año 2011 en los pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico por el diagnóstico de Pie Diabético y también se obtuvieron datos del departamento de bioestadística y del libro de procedimientos de sala de operaciones.

En la tabla número 1 se puede observar que el número total de pacientes atendidos en el departamento de cirugía fue de 449 según datos del departamento de bioestadística habiéndose realizado un total de amputaciones supracondileas de 32 casos los cuales corresponden al 7.12, además se observa que 67 pacientes necesitaron un tratamiento quirúrgico distinto a este lo que corresponde a un 14.92%. Por lo tanto concluiremos en este cuadro que el 22.04% de los pacientes que acudieron al departamento de cirugía con el diagnóstico de pie diabético necesitan de alguna intervención quirúrgica.

El cuadro número 2 reporta la frecuencia por sexo de los pacientes que necesitaron tratamiento quirúrgico, vemos aquí que el sexo femenino es el más afectado con un 64.6% del total de casos evaluados esto probablemente por la mayor expectativa de vida de este género.

En el cuadro número 3 evaluamos el procedimiento quirúrgico que se realizó con más frecuencia en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético encontrando que el procedimiento que se realizó con más frecuencia fue la amputación parcial o en raqueta con un 42.4% del total de procedimientos seguido de amputación supracondilea con un 32.3 %, además que 99 pacientes fueron el total de pacientes a quien se les realizó algún tratamiento quirúrgico.

En el cuadro número 4 se esquematiza la edad más afectada a quienes se les realizó tratamiento quirúrgico por indicación de pie diabético siendo la edad más afectada la correspondiente a 51-60 años de edad con un 33.33% del total de los casos seguido de los mayores de 70 años que son afectados en un 24.24%.

El cuadro 5 demuestra que la cantidad de amputaciones supracondileas fue de 32 casos que de estos en el servicio donde se realizó con más frecuencia fue en la emergencia con un 68.75% esto debido a que pacientes consultaban en un grado avanzado del pie diabético (IV-V) por lo que se hacía necesaria su realización esta fue seguida por el servicio de Cirugía de Mujeres con un 21.8% esto a consecuencia de que el sexo femenino es más afectado como vimos en cuadros anteriores.

En el cuadro 6 es un bosquejo de los procedimientos quirúrgicos realizados en general y el servicio donde se realizó aquí se encuentra nuevamente que la emergencia es donde más se realizan tratamientos quirúrgicos a pacientes con pie diabético con un 65.6% seguido del servicio de Cirugía de Mujeres .

El cuadro número 7 nos revela el momento del diagnóstico de los pacientes con pie diabético al momento del tratamiento quirúrgico aquí vemos que el pie diabético Wagner IV fue el diagnóstico más frecuente con un 52.52 % de los casos por lo que podemos deducir que la mayoría de pacientes lo hicieron en una etapa avanzada de la enfermedad aunado a esto el 17.17% de pacientes con diagnóstico de pie diabético Wagner V vemos una importante cifra y de allí el número de amputaciones tan elevado.

En el cuadro numero 8 vemos las patologías asociadas al diagnóstico de pie diabético en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico, es muy importante aclarar que se ve subregistro además que hay varios pacientes con varios diagnósticos por lo que el dato no es tan representativo. Entonces veremos que la Hipertensión Arterial es la más frecuente con un 43.07 % del total de los casos seguido de insuficiencia renal con un 29%.

En el cuadro número 9 se observa las bacteria aisladas en cultivo más frecuentes aquí lo importante es señalar que más de un 60% de los pacientes no contaba con la realización de dicha prueba además de que en un paciente se podían aislar varios microorganismos. Aquí vemos que *Pseudomona aeruginosa* es la más aislada en esto debido a que es una bacteria de origen nosocomial que incide en la evolución de los pacientes.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Los tratamientos quirúrgicos más realizados en pacientes con diagnóstico de pie diabético es amputación en raqueta con 42.4 % del total de casos seguidos de amputación en raqueta con un 32.3% del total de procedimientos quirúrgicos realizados.
- 6.1.2 El pie diabético Wagner IV es el diagnóstico más frecuente dentro de la clasificaciones de los pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico con un 52.52%.
- 6.1.3 La Hipertensión Arterial con un 43.07% fue la patología asociada más frecuente en los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico.
- 6.1.4 La *Pseudomona Aeruginosa* es la bacteria aislada más frecuentemente en pacientes.
- 6.1.5 El servicio de la emergencia es donde más se realizan amputaciones supracondileas con un 68.75% del total de los casos.
- 6.1.6 La frecuencia de la Amputación Supracondilea en pacientes con diagnóstico de pie diabético es de 7.12% del total de casos atendidos.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Socializar la información obtenida especialmente a la clínica del diabético para que se puedan tomar medidas pertinentes para disminuir el rango de amputaciones.
- 6.2.2 Realizar jornadas educativas por medio de la clínica del diabético especialmente a las mujeres sobre los cuidados del pie diabético.
- 6.2.3 Asesorar a pacientes sobre la realización de evaluaciones periódicas para establecer patologías concomitantes como la Hipertensión arterial o la insuficiencia renal.
- 6.2.4 Instituir un equipo multifuncional formado por cirujanos, internistas, nutriólogos a fin de brindar una mejor atención a los pacientes con diagnóstico de pie diabético.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Ferri Fred. "Tema clínico sobre diabetes mellitas en consultor clínico" D.M Ferri 1era edic. España. Harcourt/Océano.1999.Pág.136-137.
2. King H, Aubert RE, Herman WH. "Global Burden of Diabetes", 1995-2005.Diabetes Care. 1998; 21:1414-1431.
3. Internet: <http://www.cica.es/samfyc/pie>.
4. "Normas de atención de las Enfermedades crónicas no transmisibles". MINSA.Septiembre 2000.
5. Foster, Daniela W "Diabetes Mellitus, Principios de Medicina Interna".14 avaEdición. México, Editorial Interamericana McGraw-Hill 1998, Volumen II Cáp.334, Pp. 2431-2364.
6. Bernan Robert. Et al. "El Manual Merck de Diagnóstico y Terapéutica". 9ª edición.Barcelona, España. Océano/ Centrum. 1994. pp. 1254-1256.
7. American Diabetes Association. "National Standards for Diabetes SelfManagement Education Programs and American Diabetes Association Review criteria". Diabetes care 1996; s14-s20.
8. Hardman Gj, et al "Las Bases farmacológicas de la terapéutica". Goodman y Gillman. Editorial interamericana. 9ª edición. Vol. I.
9. "Protocolo de atención y tratamiento de la diabetes mellitas". MINSA. Managua. 2002.
10. Boris Seagal Harpenin. "El pie del paciente diabético". OPS, pp. 1-19,1989.
11. Pie Diabético. "Atención Integral, Asociación Mexicana de Cirugía General", México, Interamericana McGraw-Hill, 1999.
12. Blanes JI, Lluch I., Morillas C et al. "Tratado de pie diabético", México DF. Año 2002.
13. Berkow, Robert. "Trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono". Manual Merck sección 2, capítulo 13. 10ª edición. Editorial Harcourt, Barcelona, España,1989. Pp. 165-180 Y 1260.
14. Rev Med IMSS 2003; 41(2): 97:104.
15. Gutiérrez, Vilma. Oficial "Comunicación Representación POS/OMS Nicaragua Peligroso ritmo ascendente de casos de diabetes". Comunicado prensa 30-11-2004.
16. MED 378.242 Jar 1990 Pág.7-8.
17. Aguilar, Trejos. "Factores asociados al desarrollo del pie diabético en el Hospital Gaspar García", Laviana. Rivas. Periodo 2000- 2002.

18. Dr. Carlos Arguedas Chaverry, Enf. Sonia Salazar. "Pie diabético. Identificación y Prevención de sus problemas". Clínica Del pie Medicina Interna , Hosp... México, 1985.
19. Jerrold M. Olefsky Cecil, "Diabetes Sacarina. Tratado de Medicina Interna".Pág.1503-1525, 1964. Tomo II 19ª edición año 1994. Editorial Interamericana McGraw-Hill, México DF.
20. American Association of Endocrinologist (AACE). "AACE guidelines for the management of diabetes mellitus. Online: La educación para la salud", Marzo 1995. <http://www.aace.com/guidelines/diabetes-guide.html>.
21. Cruz Carranza, Guillermo. "Diabetes e infección. Temas de Medicina Interna, Diabetes Mellitas". Asociación de Medina Interna E México, Vol. I número 4, Interamericana McGraw-Hill, 1993.
22. Goodman & Gillman, "Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica", 9ª Edición, Editorial Interamericana McGraw-Hill, México.
23. Tierney, McPhee, Papadakis, Arroz. "Diabetes Mellitus Hipoglucemia, Diagnostico, Clínica y tratamiento". 37ª edición, Cáp. 27. Pp. 1169-1216, Editorial Manual Moderno S.A. De CV., México, 2002.
24. Guyton-Hall. "Tratado de Fisiología Medica". 9ª edición, 1997, Pp. 454, 1074-1076. Editorial McGraw-Hill, México.
25. Shenaq, Saleh. "How to help Diabetic Patients avoid Amputation". Posgraduate Medicine, Vol. 96, Numero 5, 1994.
26. Fry, Donald. "The Fetid Foot". Surgical Wounds Infections. New York, Little Brown Company, 1995. Cap. 12 Pp. 415-423.
27. "Guía para el tratamiento de las Enfermedades Infecciosas". OPS-OMS. Washington D.C OPS. 2004.
28. Briones, Manuel. "Incidencia y complicaciones del pie diabético en el servicio de Medina Interna del Hospital San José de Dios, Granada", 1996-1997. Managua, UNAN, Facultad de Ciencias Médicas 1998.
29. Real Collado et al. "Estudio de factores asociados a amputaciones en pie diabético. Unidad de referencia de diabetes, Servicio de Endocrinología y Nutrición". Hospital Clínico Universitario, Madrid España 2001.
30. Flores y Garmendia "Prevalencia y riesgo de amputaciones en pie diabético" San Marcos Hospital Dos de mayo 1999. Vol. 60, No 3.

VIII. ANEXOS

Ficha de recolección de datos

Expediente clínico: _____

Datos Generales:

Edad: _____

Sexo: _____

Antecedentes patológicos:

Hipertensión arterial _____

Cardiopatía _____

Enfermedad vascular periférica _____

Insuficiencia Renal _____

Tiempo de evolución de la lesión

1-5 días _____

5-30 días _____

Más de 30 días _____

Antecedentes amputación previa:

1 Dedo _____

2 o más dedos _____

Infracondílea _____

Supracondilea _____

Clasificación según Wagner al ingreso:

Wagner 0 _____

Wagner 1 _____

Wagner 2 _____

Wagner 3 _____

Wagner 4 _____

Wagner 5 _____

Tratamiento:

Amputación un dedo _____

Amputación 2 o más dedos _____

Amputación infracondílea _____

Amputación supracondílea _____

Desarticulación transmetatarsiana _____

Lavado y debridamiento _____

Microrganismos aislados en cultivo

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada “ESTIMACION DE LA PREVALENCIA DE LAS AMPUTACIONES EN PACIENTES CON PIE DIABETICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA DURANTE EL AÑO 2011” para pronósticos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.