

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-LEÓN.**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA.**

**RESULTADOS DE TRATAMIENTO DEL PIE DIABÉTICO EN BASE A
PROTOCOLO APLICADO EN EL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES
ARGÜELLO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE NOVIEMBRE 2011 A
OCTUBRE 2013.**

AUTOR:

**DR. MAURICIO LEONARDO PICADO BACA.
RESIDENTE III AÑO.
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.**

TUTOR:

**DR. JOSE L. LEIVA AYON
ORTOPEDISTA Y TRAUMATÓLOGO.
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.
MSC EDUCACION SUPERIOR MÉDICA.
UNAN-LEÓN, HOLANDA.**

LEON FEBRERO 2014.

DEDICATORIA.

A Dios nuestro padre celestial de quien proviene toda la sabiduría y por quien
fueron hechas todas las cosas.

AGRADECIMIENTO.

A mis padres de quien he obtenido todo este tiempo el apoyo incondicional y quienes han luchado por dejarme la mejor herencia como es el conocimiento profesional.

A mis maestro quienes con dedicación y esmero me ayudaron en la realización de este trabajo.

ÍNDICE.

Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Justificación.....	6
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivos.....	8
Marco Teórico.....	9
Diseño Metodológico.....	22
Resultado.....	29
Discusión.....	42
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
Bibliografía.....	..48
Anexos	..51

RESUMEN.

TEMA: RESULTADOS DE TRATAMIENTO DEL PIE DIABÉTICO EN BASE A PROTOCOLO EN EL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA DEL HEODRA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE NOVIEMBRE 2011 A OCTUBRE 2013.

Dentro de las complicaciones crónicas de la diabetes Mellitus, se destaca el pie diabético siendo esta una lesión o ulceración que tiende a infectarse en forma severa por la flora poli microbiana, y ocasiona mayores morbilidad y costos.

Pregunta de investigación: ¿Cuales son los resultado que se obtienen con la aplicación del protocolo vigente para el tratamiento del pie diabético en el departamento de Ortopedia del Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales Arguellos, en el período comprendido de 1 Noviembre 2011 a 31 Octubre 2013?.

Metodología: se realizo un estudio descriptivo de corte transversal. **Área de estudio:** Departamento de Ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) de la ciudad de León. Nicaragua. **Población de estudio:** Pacientes hospitalizados con diagnostico de pie diabético en el departamento de Ortopedia y traumatología del HEODRA, en el periodo noviembre 2011 a Octubre 2013. Se realizó un muestreo por conveniencia con un total de 118 pacientes. Los pacientes estudiados se caracterizaron por ser en su mayoría persona entre las edades entre 24-59 años, del sexo femenino procedente del área urbana y con niveles de educación primaria en su mayoría, con respecto al tratamiento antibiótico usado al ingreso fue conforme a lo establecido en el protocolo y se encontró que los microorganismo más frecuentes aislados son resistentes a Dicloxacilina, demostrando sensibilidad a Ciprofloxacina, Gentamicina y Piperacilina. El procedimiento quirúrgico que se le practico al ingreso con mayor frecuencia fue el lavado quirúrgico más desbridamiento. En relación a las indicaciones locales usado en el momento de las curaciones se cumplió parcialmente con lo establecido en el protocolo no haciéndose uso de Rifampicina espray, además encontramos que a pesar del cumplimiento parcial del protocolo se obtuvieron resultados buenos.

I. Introducción.

El pie es una maravilla biomecánica que consta de 29 articulaciones (8 mayores), 26 huesos y 42 músculos para realizar coordinada y armónicamente sus funciones básicas de movimiento, soporte, marcha y equilibrio. La piel plantar posee un estrato córneo (queratinoso) que responde normalmente a las demandas de fuerza, estrés, marcha, peso corporal y ejercicio.

En las áreas de mayor presión aumenta su queratinización, formando callosidades, las cuales fácilmente se fragmentan y ulceran, aun en personas no diabéticas de mediana edad.

Estas características propias del pie desarrollan cambios sobre todo en aquellos pacientes que desarrollan la Diabetes Mellitus. Dentro de las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus, se destaca el pie diabético siendo esta una lesión o ulceración que tiende a infectarse en forma severa por la flora poli microbiana y ocasiona mayor morbimortalidad y costos. Así, 15% de los diabéticos desarrollará lesiones del pie en algún momento de la enfermedad, lo que está potencializado por la insuficiencia vascular periférica y la neuropatía. ⁽¹⁾

El control de la glicemia parece prevenir el desarrollo de microangiopatías de la retina y el riñón así como probablemente retarda la evolución de neuropatías periféricas, pero no parece tener suficiente efecto sobre la macroangiopatía.

La insuficiencia vascular periférica conduce a la necrosis y la amputación. Muchas lesiones del pie diabético se inician con síntomas de neuropatía, y si aumentan las parestesias y disminuye la sensación de dolor, los traumatismos subsecuentes y repetidos producen lesiones mayores que asociadas a la insuficiencia vascular, impiden la cicatrización.

La neuropatía puede ocasionar degeneración articular (neuroartropatía de Charcot) y dar por resultado nuevos apoyos del pie que reciclan el problema de úlcera-infección.⁽¹⁾

Las úlceras y la amputación de las extremidades inferiores son la principal causa de morbilidad, discapacidad y costos para los diabéticos así como para los gobiernos. Se ha estimado que el 20% de las hospitalizaciones atribuidas a Diabetes Mellitus, son el resultado de úlceras e infección del pie y se calcula que el 50% de las amputaciones pudieran ser evitadas⁽²⁾

Los problemas del pie son una amenaza para todos los que padecen esta enfermedad.

En todo el mundo, cada año se realizan más de un millón de amputaciones de extremidades inferiores por la diabetes, dato que significa que cada 30 segundos se pierde una extremidad inferior por esta enfermedad.

En Estados Unidos, actualmente hay 21 millones de personas afectadas de diabetes. Se calcula que en un año, entre el 3 y el 18% de estos diabéticos presentará una úlcera en el pie.⁽³⁾

La historia del tratamiento del pie diabético nos traslada a épocas previas al uso de antibióticos (década de los 1930), cuando 50% de los pacientes diabéticos sufrían inevitablemente de amputaciones. El conocimiento de la fisiopatología de la Diabetes Mellitus permitió su diagnóstico oportuno y su control con insulina y otros medicamentos. El uso adecuado de antibióticos en casos de úlceras diabéticas infectadas, los procedimientos de cirugía vascular para mejorar la circulación y los cuidados generales del paciente con Diabetes Mellitus han permitido controlar la infección y mejorar la insuficiencia vascular periférica y las neuropatías del pie diabético. El tratamiento efectivo tiene su base en las

estrategias integrales para el cuidado de las heridas, evitar el sobrepeso, llevar un control metabólico óptimo, el uso apropiado de antibióticos y, eventualmente, la intervención quirúrgica.

Debemos recordar que el *Staphylococcus aureus* es el microorganismo de mayor presencia en estos pacientes con pie diabético y el mismo ha desarrollado alta resistencia a diversos antibióticos, lo que representa un desafío para los médicos que tratan pacientes con infecciones podálicas que presentan esta enfermedad metabólica. La mayoría de estas infecciones son de origen nosocomial. El riesgo de que se presenten complicaciones del pie puede aumentar con la hospitalización repetida o prolongada y con la presencia de heridas abiertas que facilitan la exposición a la infección.⁽⁴⁾

II. Antecedentes.

En diversos países la Diabetes Mellitus y el pie diabético han sido motivo de investigación. El Instituto Mexicano de Seguridad Social en el año 2007 reportó que una de cada cinco ingresos hospitalarios de pacientes con diabetes es por lesiones en el pie y sus complicaciones, lo que originó un total de 352,518 días de hospitalización en 53,508 pacientes atendidos, lo cual revela un grave problema de salud debido a los recursos que se invierten por las estadías prolongadas de estos pacientes ⁽⁵⁾

En nuestro país, en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello – León, se realizó un estudio por el Dr. Martínez Mejía Luis sobre pie diabético en 1993, revelando que el 60% de los pacientes se complican y se les practicó una amputación mayor ⁽⁶⁾

En otro estudio en 1993 en el Hospital Lenín Fonseca, de la ciudad de Managua, realizado por el Dr. Castro Ampié se encontró que la amputación mayor se realizaba en el 65% de los casos y la estancia hospitalaria fue de 9 a 12 semanas ⁽⁷⁾

En años posteriores se realiza un estudio en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello por el Dr. Berríos Altamirano sobre el manejo del pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología, julio 1997-marzo 1998, encontrándose que el 64% de los diabético habían sido tratado con Penicilina y Gentamicina sin obtenerse resultado satisfactorios, así como se encontró que el desbridamiento quirúrgico es el primer eslabón para controlar la infección en los pacientes que padecen de pie diabético ⁽⁸⁾

En el año 2005 en el Hospital Amistad Japón-Nicaragua, de Granada, en un estudio realizado por el Dr. Castillo Alvarado se reporta que el 48% de los pacientes ingresados con diagnóstico de pie diabético fueron externados posterior a una amputación y el 18% fue externado después de un dermoinjerto. ⁽⁹⁾

Luego en el año 2006 se realiza nuevo estudio en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello por el Dr. Munguía Flores, acerca del manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología, concluyendo que el procedimiento quirúrgico al egreso de los pacientes con pie diabético fueron amputación mayor el 50.6%, dermoinjerto en el 29.4% y cierre de herida en el 20% ⁽¹⁰⁾

En Tampico México, en un estudio realizado en la clínica del pie diabético del Hospital General de Tampico, se atendió a un total de 134 pacientes en un año de los cuales al 22,7% se les tuvo que realizar amputaciones mayores (supracondíleas o infratuberositarias), y al 29% amputaciones menores, (de 1 ó 2 dedos), y al resto se les practicó desbridamientos e injertos de piel ⁽¹¹⁾

En la actualidad en Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello existe un protocolo de atención para este tipo de paciente el que está vigente desde el año 2001, pero a la fecha no existe ningún estudio que nos permita conocer los resultados sean o no efectivo de la aplicación de esta guía de trabajo, lo que nos motiva a realizar el presente estudio con el fin de tener un criterio sobre la efectividad del mismo.

III. Justificación.

Considerando que de las muchas complicaciones que afectan a las personas con Diabetes Mellitus ninguna es tan devastadora como las relativas al pie. Incluyen arteriopatía periférica, neuropatía periférica, úlceras, infecciones y amputación.

Dado el aumento del número de personas con diabetes, cada vez veremos más problemas de pies. Este en algunas ocasiones al ser no adecuadamente manejados, llegan hasta la pérdida funcional del miembro afectado, disminuyendo de esta forma la calidad de vida del paciente, por tal razón, es de vital importancia contar con estudios actuales acerca del mismo, para lograr mejorar el pronóstico de los enfermos que lo padecen.

En el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, existe un "Protocolo de tratamiento para el manejo del paciente con pie diabético" vigente desde el año 2006, del que no existe evaluación alguna sobre la efectividad del mismo por lo que se consideró importante realizar el presente trabajo, que tiene por objetivo comprobar la utilización de dicho protocolo del cual saldrá una nueva revisión, así como evaluar los resultado obtenido con su aplicación.

IV. Planteamiento del problema.

¿Cuales son los resultado que se obtienen con la aplicación del protocolo vigente para el tratamiento del pie diabético en el departamento de Ortopedia del Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales Argüello, en el período comprendido de 1 Noviembre 2011 a 31 Octubre 2013?

V. Objetivos.

Objetivo general.

Conocer los resultados de tratamiento del pie diabético en el Departamento de Ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello - León en base a protocolo de atención establecido, en el período comprendido de 1 Noviembre 2011 a 31 Octubre 2013.

Objetivos específicos.

1. Identificar características socio-demográficas de la población de estudio.
2. Conocer la farmacoterapia antibiótica en el manejo del pie diabético y perfil de sensibilidad de los microorganismos más frecuentes en el Departamento de Ortopedia y Traumatología de nuestro hospital.
3. Describir la conducta quirúrgica aplicada al pie diabético.
4. Identificar uso de medidas locales que se aplican durante el procesos de curación del pie diabético.
5. Valorar resultados obtenidos con la aplicación del protocolo del manejo del pie diabético.

VI. Marco teórico.

Pie Diabético:

Es una de las complicaciones más temibles para los pacientes que padecen de la enfermedad por largo periodo de tiempo dada la frecuencia con la cual lleva a estos pacientes a la pérdida de un miembro debido a procedimientos quirúrgicos radicales (amputaciones) ⁽¹⁶⁾

El pie del paciente diabético es quizás el sitio del organismo en el que más se hace evidente el efecto devastador de las complicaciones vasculares y neuropáticas, que se presentan en mayor o menor grado a lo largo de la evolución de la enfermedad. ^(16,6)

Se ha establecido, que en el pie diabético hay una angiopatía específica de los pequeños vasos que consiste principalmente en proliferación endotelial, además en estos pacientes es más avanzado el proceso aterosclerótico oclusivo y esto combinado con la oclusión de los pequeños vasos predispone a la gravedad del cuadro, además las otras complicaciones del paciente con pie diabético son la neuropatía y las infecciones, lo que puede provocar ulceración y/o gangrena y la combinación de estas complicaciones produce el cuadro clínico del pie diabético. ⁽¹⁷⁾

Se define al pie diabético como los procesos infecciosos, isquémicos o ambos, en los tejidos que conforman el pie diabético, abarcan desde las lesiones cutáneas pequeñas hasta la gangrena extensa, la cual tiene el riesgo de la pérdida de la extremidad. A este tipo de lesiones también se les define como infección, ulceración, destrucción de los tejidos profundos, asociado a complicaciones neurológicas (pérdida de la sensación de dolor), y diversos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores. ^(18,16,6)

El diagnóstico de pie diabético se puede establecer a través de la historia clínica del paciente, un examen físico cuidadoso y detallado el que debe incluir una revisión minuciosa del componente vascular del pie, en el cual se valoran, la presencia de pulsos así como el llenado capilar el cual en su valor normal debe ser menor de 2 segundos , además se debe auxiliar de medios diagnósticos como la radiografía simple en la que podemos encontrar signos de osteólisis (destrucción del hueso), descalcificación, desmineralización ósea. En la actualidad se ha difundido mucho el uso de la ultrasonografía doppler y de la arteriografía ya que estos medios nos dan una visión más certera del compromiso vascular que presentan los pacientes y nos sirven de parámetro para la toma de decisiones acerca del procedimiento quirúrgico que se le practicará al paciente.”

(19)

Dada la diversidad de presentaciones de las lesiones en los pacientes con pie diabético, es necesario contar con una clasificación la cual nos permita de una manera sencilla y comprensible poder determinar la mejor opción quirúrgica, oportuna y menos agresiva para el paciente tomando en cuenta el tipo de lesión que tenga el paciente y las complicaciones que estén presentes, por lo que la clasificación de Wagner se considera apropiada ya que nos permite establecer de una manera práctica el tipo de lesión que presenta el paciente y el tratamiento que se le debe instaurar.^(19,6)

Clasificación de Wagner:

Grado 0:

Pie clínicamente normal o pie en riesgo, presenta callos gruesos, cabezas de los metatarsianos prominentes, deformidades óseas como hallux valgus, deformación neurotrófica, pérdida de puntos de apoyo normales que se conoce como pie en

garra, piel seca con exfoliación y zonas de hiperqueratosis; es necesario examinarlos con cuidado para eliminar la posibilidad de que existan úlceras debajo de ellas.

Grado 1:

Úlceras superficiales, no infectadas, que puede incluir todo el espesor de la piel; suele aparecer en la superficie plantar, en la cabeza de los metatarsianos o en los espacios interdigitales, el factor etiológico más común suele ser la presión ejercida sobre la piel que ocasiona la lesión.

Grado 2:

Úlcera profunda, casi siempre acompañada de infección que penetra en el tejido celular subcutáneo, afecta tendones y ligamentos, sin afección ósea (osteomielitis) ni abscesos, con cambios de coloración (eritema). Los signos locales de una úlcera del pie infectada son: eritema, calor, tumefacción, exudado purulento, herida que desprenda mal olor; los signos generales como fiebre, dolor y leucocitosis pueden faltar en el paciente con diabetes. La valoración inicial de un pie infectado debe incluir cultivo del material de la herida y hemocultivo, estudio vascular y radiografías del pie afectado para descartar lesión ósea. Al tomar la muestra del material de la úlcera se debe tomar de la profundidad de la misma para determinar con mejor exactitud el tipo de bacteria que está produciendo la infección.

Grado 3:

Úlcera profunda acompañada de celulitis, infección con formación de abscesos y osteomielitis, con cambios de coloración. La mayoría de estos casos requiere de intervención quirúrgica, aunque la valoración vascular con ayuda de estudios doppler es importante evaluando la presencia o ausencia de los pulsos en el pie.

La ausencia de pulsos, la presencia de una presión sistólica baja al nivel del tobillo y una enfermedad arterial difusa indican que podría no ocurrir la cicatrización, y que entonces la amputación sea necesaria. Las radiografías simples muestran erosión de la cortical, desmineralización y destrucción ósea con erosión perióstica, todo esto en relación con la osteomielitis. En presencia de gas, debe sospecharse infección grave por anaerobios.

Grado 4:

La gangrena siempre forma parte del cuadro; ésta puede localizarse generalmente en el talón, dedos, dorso o zonas distales del pie. Los pacientes con este grado de lesión deben ser hospitalizados para una valoración urgente de la circulación periférica, mediante arteriografía y estudios doppler, aún si son palpables los pulsos distales.

Grado 5:

La característica principal es la gangrena extensa del pie, que amerita realizar una amputación mayor con carácter de urgencia.⁽²⁰⁾

Ecografía Doppler**Definición:**

Es una técnica ultrasónica que permite estudiar el flujo de los distintos vasos mediante el registro de la onda del pulso y la determinación de su presión.

Los ultrasonidos emitidos por el transductor se reflejan en los hematíes del vaso, para dirigirse de nuevo al transductor con una desviación del haz directamente proporcional a la velocidad de los hematíes (el flujo) del vaso explorado.

Es un método incruento, rápido, que puede practicarse cuantas veces se precise sin comportar ningún riesgo para el paciente.⁽²¹⁾

Aplicaciones:

En patología arterial permite estudiar el sistema arterial de las extremidades superiores, extremidades inferiores y troncos supra aórticos, brindando dos tipos de información: las curvas de Doppler y los gradientes tensionales. El estudio de las curvas de Doppler permite conocer la magnitud de una obstrucción arterial y su variación con el ejercicio, y el de los gradientes tensionales hace posible el diagnóstico topográfico de las lesiones oclusivas, pudiéndose practicar estudios frecuentes y repetidos del curso evolutivo de la enfermedad, así como con aplicación pre, per y postoperatoria.⁽²¹⁾

En patología venosa se utiliza en el diagnóstico de la tromboflebitis profunda, fundamentalmente de la tromboflebitis proximal de extremidades inferiores, para valorar la insuficiencia valvular de las venas varicosas y en detección de las fístulas arteriovenosas.

Técnica:

Se coloca el transductor formando un ángulo de unos 45° con el vaso.

Previamente se ha recubierto la piel con un gel acústico. El paciente estará recostado en la camilla en posición de semisentado. Se aconseja presionar el emisor contra la piel, para así disminuir en lo posible el espacio vasotransductor y mejorar la señal recibida.⁽²¹⁾

Para el estudio de la presión arterial se coloca el manguito de un esfigmomanómetro inmediatamente por encima del punto que hay que explorar,

se localiza el flujo con el transductor y se procede como al tomar la presión por métodos habituales.

Precauciones:

Existen varios factores que interceptan el ultrasonido: la pared abdominal (de interés en la detección de los grandes vasos), la existencia de aire entre el transductor y el vaso (generalmente por un déficit del gel acústico), las placas de calcio a nivel de los vasos (que atenúan los ultrasonidos al interferirse con la emisión), las fibrosis quirúrgicas y la existencia de edemas, hemorragias y exceso de grasa, así como los injertos de Dacron. ⁽²¹⁾

Indicaciones:

En patología arterial es una exploración obligada para confirmar los hallazgos de la exploración física, localizar con gran exactitud la obliteración arterial y medir su cuantía, tanto a nivel de las extremidades como de los troncos supraaórticos (subclavias, carótidas y vertebrales). Es el método de elección para el diagnóstico lesional y el control periódico de su evolución. ⁽²¹⁾

En patología venosa es de utilidad para la detección de la tromboflebitis profunda de las venas del muslo, pero la interpretación en gran parte subjetiva de sus resultados y su sensibilidad lo hacen de menor valor que otro método incruento: la pletismografía de impedancia, de interpretación mucho más exacta. En cambio, no sirven para la detección de las trombosis de las venas de la pantorrilla. ⁽²¹⁾

Concretamente, en el campo de la trombosis venosa profunda, la indicación de exploraciones complementarias no invasivas, tales como el Doppler y la pletismografía de impedancia, está sobre todo en el caso de pacientes con sintomatología clínica no demasiado sugestiva. Pacientes con baja probabilidad de

padecer trombosis profunda, y a quienes, por lo tanto, resultaría exagerado someter a una exploración relativamente cruenta como es la flebografía. Serviría así como una prueba de despistaje aplicable a amplios grupos de población en poco tiempo, sin gastos de material y sin molestias del paciente ⁽²¹⁾.

Principios generales de las amputaciones:

Las amputaciones, con independencia de su nivel es una intervención de técnica compleja y en la que, para minimizar las complicaciones locales y sistémicas, es fundamental seguir una serie de principios básicos generales: La antibiótico terapia debe utilizarse siempre, si existe infección previa y debe prolongarse en el pos operatorio hasta confirmar la evolución clínica correcta del muñón, esta situación es la más habitual en el pie diabético, pero en aquellos casos en que no exista signos clínicos de infección, debe utilizarse de forma profiláctica, iniciando previamente a la intervención quirúrgica y retirándola a las 48 horas. Los antibióticos utilizados tienen que cubrir contra grampositivos, gramnegativos y anaerobios.

La hemostasia debe ser muy rigurosa, ya que la formación de hematomas implica un riesgo de necrosis e infección. Los bordes cutáneos deben de aproximarse sin tensión, y hay que evitar el exceso de manipulación y los traumatismos de los tejidos blandos por la utilización de pinzas u otros instrumentos quirúrgicos. La sección ósea debe guardar una proporción adecuada con la longitud musculotendinosa y cutánea, con la finalidad de que la aproximación de los tejidos se realice sin tensión y que exista una buena cobertura ósea.

Debe realizarse la tracción de los trayectos nerviosos con la finalidad de que su sección quede más proximal que el resto de los tejidos, consiguiendo así su retracción y evitando el posible desarrollo de neuromas en la cicatriz. De igual

forma debe de procederse con los tendones y con los cartílagos articulares ya que son tejidos sin vascularización, que pueden interferir en la formación de tejido de granulación. No dejar esquirlas óseas en la herida, ni rebordes cortantes. Realizar lavados reiterados en la herida quirúrgica con abundante solución salina antes de proceder al cierre de la misma.⁽²²⁾

Amputaciones menores.

Son aquellas las cuales se limitan al pie.

Amputaciones distales de los dedos.

Las amputaciones de los dedos son los procedimientos que más se realizan en pacientes con pie diabético, dada su susceptibilidad a infecciones subungueales, ulceraciones, osteomielitis, ateroembolias y oclusión arterial distal. Están indicadas cuando la lesión necrótica se circunscribe a las falanges distales de los dedos. Es necesario extirpar todos los tejidos desvitalizados, resecando de forma total o parcial las falanges hasta que queden bien cubiertas por tejido blando, y eliminado las carillas articulares que permanezcan al descubierto. En presencia de infección se deja la herida quirúrgica abierta para un cierre por segunda intención.

Amputación transfalángica.

La resección de tejido es mínima y no precisa de rehabilitación, ya que después de la misma el pie se mantiene con buena funcionalidad.

Indicaciones:

En las lesiones localizadas en la falange media y la distal, siempre que en la base del dedo reste una zona de piel lo suficientemente extensa como para cubrir la herida, el tipo de lesión suele ser una gangrena seca bien delimitada, úlceras u osteomielitis.

Contraindicaciones:

1. Gangrena o infección que incluye el tejido blando que cubre la falange proximal.
2. Artritis séptica que incluye la articulación metatarsofalángica.
3. Celulitis que penetra en la piel.
4. Afección del espacio interdigital.
5. Dolor en reposo de los dedos y ante pié.

Amputación digital transmetatarsiana:

Este tipo de amputación tiene la ventaja, sobre las más proximales de que la deformidad del pie es mínima, mantiene su funcionalidad y que no precisa rehabilitación.

Indicaciones:

Lesiones necróticas de los tejidos que cubren la falange proximal con indemnidad del espacio interdigital, del pliegue cutáneo y de la articulación metatarsofalángica.

Contraindicaciones:

1. Artritis séptica de la articulación metatarso-falángica.
2. Celulitis que penetra la piel.
3. Afección del espacio interdigital.
4. Lesiones de varios dedos del pie.

En este último caso, es recomendable realizar en primera intención una amputación transmetatarsiana, ya que la amputación de dos dedos o más suele llevar a un cierre de herida con mucha tensión y el pie queda con una alteración importante en la transmisión normal de la carga, lo que ocasionará, en un futuro, nuevas lesiones por roce o el desarrollo de un mal perforante plantar.

Amputaciones del primero y quinto dedos:

En el hallux la incisión cutánea se inicia sobre su cara lateral en la base del metatarsiano, en forma de raqueta que incluye todo el dedo y transcurriendo por el espacio interdigital. Se deja el borde inferior algo más extenso que el superior para que recubra la herida quirúrgica, ya que el tejido subcutáneo plantar, al estar formado por tejido graso y tabiques fibrosos es más resistente a la infección y a la necrosis, proporcionando una mejor protección.⁽²²⁾

Precauciones específica:

Deben extirparse las formaciones sesamoideas por que pueden retardar la progresión de la granulación e impedir un cierre adecuado de la herida quirúrgica. El hueso debe de seccionarse oblicuamente, con el bisel hacia la zona amputada, para evitar la formación de zonas protuyentes. Cuando existe una ulceración sobre la articulación metatarso-falángica del quinto dedo, debe realizarse una incisión en la piel en forma de ojal, sobre la cara externa de la articulación, incluyendo los tejidos lesionados, y proceder a la apertura de la cápsula articular y a la resección de la cabeza del metatarsiano y de la base de la falange proximal, con la finalidad de suturar la piel sin tensión. La ventaja que aporta esta técnica sobre la clásica de amputación total del dedo es que el traumatismo tisular es mínimo, aspecto importante en este tipo de enfermos, ya que poseen una vascularización distal deficiente.

Amputación transmetatarsiana:

Se basa en la resección total de todas las falanges y de la epífisis distal de los metatarsianos. Se consigue una aceptable funcionalidad del pie y no requiere de una rehabilitación compleja.

Indicaciones:

Lesiones que incluyan varios dedos y sus espacios interdigitales. En los procesos que afectan el dorso del pie, en su tercio anterior, sin sobre pasar el surco metatarso-falángico en la planta del mismo.

Contraindicaciones:

1. Infección profunda del antepié.
2. Lesiones que afectan la planta del pié.

Amputaciones Mayores:

Los tipos más comunes de estas son:

Amputación de Syme:

Descrita por este autor en 1842 se realiza a nivel de la articulación del tobillo, se consigue un buen muñón de apoyo, restando espacio suficiente entre el extremo del muñón y el suelo, para la adaptación de una prótesis para que el paciente realice sus funciones.

Indicaciones:

Fracaso de la amputación transmetatarsiana. Gangrenas o úlceras bien delimitadas en el antepié, tanto dorsales como plantares, que imposibiliten la realización de una amputación transmetatarsiana.

Contraindicaciones:

1. Lesiones próximas al tobillo y que no permitan el espacio suficiente para realizarlas.
2. Isquemia, ulceraciones infecciones del talón.
3. La presencia de un pié neuropático con ausencia de sensibilidad en el talón, esta es una contraindicación relativa.

Precauciones específicas:

1. No lesionar la arteria tibial posterior.

2. No perforar la piel al seccionar el tendón de Aquiles.

Amputación infratuberositaria:

Tiene la ventaja, sobre la supracondílea, que preserva la articulación de la rodilla, lo que facilita la utilización de prótesis. El tipo de muñón no es de carga, el peso no lo soporta el muñón sino el extremo proximal de la tibia, siendo importante conservar el peroné porque le proporciona una buena estabilidad al muñón.

Indicaciones:

1. Fracaso de la amputación transmetatarsiana.
2. Gangrena del pie que invada la región transmetatarsiana e impida realizar una amputación a este nivel.

Contraindicaciones:

1. Gangrena extensa en la pierna.
2. Articulación de la rodilla en flexión irreducible de más de veinte grados.
3. Enfermos que, por sus condiciones generales, no va hacer fácil colocar una prótesis.

Precauciones específica:

La tibia no debe sobre pasar la longitud de los colgajos laterales ya que implicaría una sutura a tensión del muñón con riesgo de fracaso en la cicatrización. Tampoco no debe de quedar demasiado corta ya que ello dificulta la colocación de una prótesis. Cortar en bisel la cresta tibial, para evitar la exteriorización del hueso por la presión que puede realizar este al utilizar la prótesis.

Desarticulación de la rodilla:

Desde el punto de vista funcional, y con respecto a la supracondílea, su muñón de sustentación terminal presenta un brazo de palanca más largo y controlado por músculos potentes, y por tanto una mejor posibilidad de rehabilitación funcional.

Indicaciones:

Cuando la extensión de la lesión no permite la realización de una amputación por debajo de la rodilla, o cuando ésta fracasa.

Contraindicaciones:

Gangrenas, ulceraciones o infecciones de los tejidos adyacentes a la rodilla.

Amputaciones supracondíleas:

En este tipo de amputación se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquiática y no directamente en el muñón. Un aspecto fundamental, por las consecuencias que posteriormente va a suponer sobre la prótesis, es la correcta longitud del muñón, que facilite un brazo de palanca adecuado para la movilización de la prótesis y del mecanismo de la articulación de la rodilla protésica, que debe quedar situada al mismo nivel de la rodilla de la extremidad contra lateral. Una longitud excesiva significa una asimetría antiestética, perceptible cuando el paciente este sentado, y un muñón muy corto tendría como consecuencia dificultades a la hora de colocar una prótesis, ya que funcionalmente sería equivalente a una desarticulación de la cadera.

Indicaciones:

1. Fracaso de una amputación infracondílea.
2. Contractura de los músculos de la pantorrilla con flexión en la articulación de la rodilla.

Contraindicaciones:

Extensión de la gangrena o infección severa a nivel del muslo. ^(22,23).

VII. Diseño Metodológico.

Tipo de Estudio:

Descriptivo de corte transversal.

Área de Estudio:

Fue el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León, Nicaragua. Ubicado en el centro de la ciudad, con 400 camas censables contando con las especialidades de Ortopedia, Ginecología, Medicina Interna, Cirugía, Odontología, Pediatría, Patología, consulta externa y emergencia.

Población de Estudio:

Fueron todos los Pacientes hospitalizados con diagnóstico de pie diabético en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, en el período de 1 Noviembre 2011 a 31 Octubre del 2013.

Cálculo de muestra:

El cálculo se realizó en base a una población de 298 pacientes con un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada del 15% (American diabetes association, Therapy for diabetes mellitus and related isorders, Third edition clinical education series, 2008) y un error estándar del 5% a partir de estos datos, se calculó una muestra de 118 pacientes en Epi-info versión 6 programa para cálculo de muestra.

Cálculo de muestra para estudio descriptivos usando selección simple	
Tamaño de la Población :	298
Frecuencia Esperada (Prevalencia)	15%
Error aceptado	10 %
Confidence Level	Sample Size
80 %	65
90 %	94
95 %	118
99 %	158
99.9 %	194
99.99 %	215

Epi-Info Version 6 Statcal.

Muestreo: Debido a que trabajamos con pacientes que fueron ingresados a nuestro departamento y expedientes que se tenían disponibles en ese momento se realizó muestreo por conveniencia.

Criterios de inclusión:

Fueron todos los pacientes ingresados en el Departamento de Ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello con diagnóstico de pie diabético en el periodo comprendido de 1 noviembre 2011 al 31 octubre del 2013 de ambos sexos.

Criterios de exclusión:

1. Los pacientes que abandonen el centro asistencial.
2. Pacientes diabéticos que han sido abordado inicialmente en otro hospital u otro servicio del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.
3. Pacientes trasladados a otras unidades asistenciales.
4. Pacientes que iniciaron en el estudio y que fallecieron antes de concluir el periodo de estudio.
5. Pacientes con otras enfermedades en estado terminal

6. Pacientes menores de 15 años.

Fuente de Información:

Primaria a través de la atención directa inicial.

Secundaria a través de los expedientes clínicos.

Instrumento:

Se elaboró un formulario por el autor compuesto por dos acápites, el primero describe los datos generales del paciente constituido por 10 preguntas, y el segundo contiene cuestionario con 14 preguntas propias del problema del sujeto con el cual se recolectará la información de los expedientes clínicos, ver anexo.

Recolección de Información:

Se solicitó por escrito autorización a la Dirección del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello para tener acceso a los expedientes clínicos de los pacientes ingresados con diagnóstico de pie diabético, los que se identificaron a través de la oficina de estadística del centro hospitalario.

Aspectos éticos:

Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos, información que fueron utilizados para cumplir los objetivos del estudio.

Plan de Análisis:

Una vez recolectada la información se elaboró base de datos en programa estadístico SPSS versión 15, en donde archivamos todos los datos obtenidos, se calcularon números absolutos y frecuencia así mismo se establecerán cruces de variables según sexo, rango de edad, procedencia entre otros, posteriormente los resultados se plasmaron en gráficos y tablas de frecuencia.

VIII. Operacionalización de Variables.

Variable.	Concepto.	Intervalos.
Edad	Tiempo transcurrido en años de una persona desde que nació	16-24 (J) 25-59(A) 60 a mas (AM)
Sexo	Cualidad genotípica y fenotípica que diferencian al hombre de la mujer	Masculino. Femenino.
Escolaridad.	Nivel de educación alcanzado por una persona.	Analfabeto Primaria Secundaria Universidad
Procedencia.	Ubicación o residencia geográfica de una persona.	Rural. Urbano.

Tiempo de evolución de la Diabetes en años.	Período que ha transcurrido desde el diagnóstico de Diabetes Mellitus hasta el ingreso del paciente al Departamento de Ortopedia.	Menos de 1 año. 1 – 5 años. 5 – 10 años. Mayor de 10 años.
Parestesia.	Percepción del paciente a estímulos superficiales y profundos realizados en la planta del pie. (Dolor, calor, frío, presión).	Sensibilidad superficial. (+, ++, +++) Sensibilidad profunda. (+, ++, +++) NO
Pulso pedio y Tibial posterior.	Percepción por el examinador de la onda pulsátil sobre el trayecto de la arteria pedia y tibial posterior.	SI: (+, ++, +++) NO.
Ultrasonido Doppler arterial.	Técnica ultrasónica que permite estudiar el flujo de los distintos vasos arteriales mediante el registro de la onda del pulso y la determinación de su presión.	Sin estenosis. Afectación < 30% Afectacion 31-50% Afectacion > 51%
Clasificación de pie	Forma de clasificar el daño	Ver Marco teórico

diabético según Wagner:	que presentan los pacientes diabéticos en sus pies, existen 6 tipos.	
Procedimiento quirúrgico realizado al ingreso.	Procedimiento realizado sobre la lesión que presenta el paciente en sus pies, que se desarrolla en las primeras 24 horas de estar ingresado.	1. Desbridamiento más lavado quirúrgico: _____ 2. Fasciotomía plantar: _____ 3. Amputación menor: _____ 4. Amputación mayor: _____
Condición al egreso del paciente.	Procedimiento quirúrgico final que se realiza al paciente antes de su egreso.	1. Cierre de herida: _____ 2. Dermoinjerto: _____ 3. Amputación menor: _____ 4. Amputación mayor: _____
Amputación mayor	Operación quirúrgica que consiste en separar una parte saliente del cuerpo. Se dice que todo el miembro superior o inferior.	Si No
Amputación menor	Ídem. Se refiere a dedos manos o pie.	Si No

Antibióticos.	Fármacos que se utilizan para el tratamiento de infecciones.	Penicilina Cristalina Gentamicina Dicloxacilina. Ciprofloxacina Cefalexina Ceftazidima Piperacilina. Clindamicina. Sulbactan.
Desbridamiento	Operación que consiste en agrandar un orificio natural o eliminar tejido no viable.	Si No.
Hipertensión arterial	Aumento de la presión arterial por encima de su valor normal comprobado en tres tomas diferentes en tres días consecutivos.	Si NO.
Cardiopatía	Hace Referencia a enfermedad relacionada con el corazón.	Si No.
Insuficiencia Renal	Enfermedad que afecta el riñón causando aumento de Creatinina en sangre.	Si No.
Diabetes Mellitus.	Enfermedad de la nutrición, caracterizado por glucosuria, Polifagia, polidipsia,	Tipo I Tipo II

IX. Resultados.

La tabla 1 describe los datos demográficos de los pacientes tratados con el protocolo en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013. Los análisis se realizaron en base a un total de 118 pacientes, cuya edad promedio fue de 59 años.

Encontramos que la edad que mayor frecuencia acumulada obtuvo fue la de 24-59 años con el 62.7%, seguido por los mayores de 60 años con 37.3% y en el grupo de 19-24 años no se encontró ninguno en este estudio; respecto al sexo se determinó que la mayor frecuencia fue del sexo femenino con 55.1% y del 44.9% el sexo masculino; en cuanto a la procedencia se obtuvo que en su mayoría con un 66.1% eran del área urbana y un 33.9% del área rural.

Respecto a la escolaridad la mayor frecuencia se obtuvo en la primaria con un 62.7% seguido de iletrados con un 24.6%, secundario presentó un 11.9%, y un sólo paciente que tenía nivel universitario correspondiendo al 0.8% en nuestro estudio.

Tabla 1.

**Datos demográficos de pacientes con pie diabético tratados con protocolo,
Hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013**

n=118		
Edad	Frecuencia	%
Media 59		
19-24	0	0
24-59	74	62.7
>60	44	37.3
Total	118	100
Sexo		
Femenino	65	55.1
Masculino	53	44.9
Total	118	100
Procedencia		
Rural	40	33.9
Urbano	78	66.1
Total	118	100
Escolaridad.		
Analfabeta.	29	24.6
Primaria.	74	62.7
Secundaria.	14	11.9
Universidad	1	0.8
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

Cuando realizamos análisis de los años de evolución de la Diabetes Mellitus, en pacientes tratados con protocolo para el pie diabético, se evidencio que los años de evolución promedio para la diabetes fue de 11 años, realizando a mas profundidad el análisis nos damos cuenta que la mayor frecuencia se encuentra agrupada en el rango de 6-10 años con un 62.7%, seguido de los mayores de 10 años con un 31.3%, así como de 1-5 años que reporta un 6% y no encontramos pacientes con evolución de menos de 1 año. Ver tabla 2.

Tabla 2.

Años de evolución de la Diabetes Mellitus en pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118

Años de evolución.	Frecuencia.	%
Media 11		
Menos de 1	0	0
1-5	7	6
6-10	74	62.7
>10	37	31.3
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

La tabla 3 determina que el miembro más afectado fue el pie derecho con un 44.7%, y un 39.8% el miembro izquierdo, además se encontró solamente un 3.4% con afectación de ambos miembros, por otra parte se determinó que a los pacientes se le realizó Estudio doppler en un 57.6% distribuido de la siguiente manera; Afectación del 50% con la mayor frecuencia acumulada seguido del normal con un 16.9%, y 11.9% con afectación del 30% encontramos además que a un total del 42.4% no se le realizó doppler, a pesar de encontrarse como norma en el protocolo.

Tabla 3.

Miembros afectados y Ultrasonido Doppler en los miembros inferiores en pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118

Miembro Afectado.	Frecuencia.	%
Derecho	67	56.8
Izquierdo.	47	39.8
Ambos	4	3.4
Total	118	100
Doppler	Frecuencia.	%
Si normal	20	16.9
Afectación del 30%	14	11.9
Afectación del 50%	22	18.6
Afectación del 75%	12	10.2
No	50	42.4
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

La tabla 4 nos refleja la presencia de sensibilidad en la planta de los pies, de los pacientes tratados con el protocolo, el cual reporta que el 94.1% tenían sensibilidad en la planta de los pies que se distribuía de la siguiente forma; con mayor frecuencia acumulada sensibilidad de una + con el 80.5%, seguido del 12.7% que corresponde a la sensibilidad de ++, así como solamente el 0.9% presentaba sensibilidad +++ y un total del 5.9% de los pacientes no tenían sensibilidad en la planta del pie, también podemos observar que los pacientes presentaban pulso pedio en un 98.2%, obteniendo la mayor frecuencia el pulso con una intensidad de una + con el 70.3%, de forma similar el pulso tibial posterior se encontró en el 99.2% pero débil con su mayor frecuencia la

intensidad de una + con el 73.7%, el cual revela el estado vascular real de estos pacientes.

Tabla 4.

Sensibilidad en la planta de los pies y pulso en los pies de pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118

Sensibilidad.	Frecuencia.	%
Si +	95	80.5
SI ++	15	12.7
SI +++	1	0.9
No	7	5.9
Total	118	100
Pulso Pedio		
SI+	83	70.3
SI ++	25	21.2
SI +++	8	6,7
No	2	1.8
Total	118	100
Pulso Tibial Posterior.		
SI +	87	73.7
SI ++	28	23.7
SI +++	2	1.8
NO	1	0.8
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

La tabla 5 refleja la clasificación del pie diabético según Wagner, encontrando que el pie diabético grado III fue el más frecuente con el 72%, seguido por el grado 2 con el 13.6% luego continua el grado 4 con el 8.5% y con 5.9% el pie diabético grado 5. Respecto al procedimiento quirúrgico al ingreso del paciente se determinó, que el más frecuente fue el desbridamiento mas lavado quirúrgico con el 78.8%, seguido del 11.9% por Fasciectomía plantar, 3.4% amputaciones

menores y un 5.9% amputaciones mayores. En relación a las condiciones al egreso del paciente se determinó, que el 42.4% de los pacientes egresaron con cierre de área cruenta por Dermoinjerto, seguida de la amputación menor con el 22%, cierre de herida con un 20.3%, y con menor frecuencia con un 15.3% las amputaciones mayores en este periodo de tiempo.

Tabla 5.

Clasificación de Pie Diabético según Wagner, procedimiento quirúrgico al ingreso y condiciones de egreso de los pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León.

2011-2013. n=118

Clasificación del Pie diabético.	Frecuencia	%
2	16	13.6
3	85	72.0
4	10	8.5
5	7	5.9
Total	118	100
Procedimiento quirúrgico ingreso		
<i>Desbridamiento mas lavado quirúrgico</i>	93	78.8
Fasciectomy plantar	14	11.9
Amputación menor	4	3.4
Amputación Mayor	7	5.9
Total	118	100.0
Egreso del paciente		
Cierre de Herida	24	20.3
<i>Dermoinjerto</i>	50	42.4
Amputación menor	26	22.0
Amputación Mayor	18	15.3
Total	118	100.0

La tabla 6 describe la relación entre clasificación de pie diabético según Wagner y el procedimiento quirúrgico que se le practicó al ingreso de los pacientes, el cual se demuestra que 73 de los pies diabéticos grado III se le realizó lavado quirúrgico mas desbridamiento, la Fasciectomía plantar se realizó en 11 pacientes con pie diabético grado III, 4 pacientes con pie diabético grado 4 se le realizó amputaciones menores, y amputaciones mayores se realizaron uno en pie diabético grado 3, otro en pie diabético grado 4 y 5 en pie diabético grado 5.

Tabla 6.

Relación entre la clasificación de pie diabético según Wagner y tipo de procedimiento quirúrgico al ingreso en pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118

Clasificación del Pie Diabético según Wagner	Procedimiento quirúrgico realizado al ingreso									
	Desbridamiento mas lavado quirúrgico		Fasciectomía plantar		Amputación menor		Amputación Mayor		Total	
	N	%	n	%	N	%	N	%	N	%
2	14	11,9	2	1,7	0	0	0	0	16	13,6
3	73	61,9	11	9,3	0	0	1	0,8	85	72,0
4	4	3,4	1	0,8	4	3,4	1	0,8	10	8,5
5	2	1,7	0	0	0	0	5	4,2	7	5,9
Total	93	78,8	14	11,9	4	3,4	7	5,9	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

En la tabla 7 se analiza la relación entre la clasificación del pie diabético según Wagner, y tipo de procedimiento quirúrgico al egreso del paciente, encontrando que 5 pacientes pie diabético grado 2 y a 19 grado 3 se le realizó cierre de herida sin Dermoinjerto, con respecto al cierre de herida con Dermoinjerto se encontró distribuidos de la siguiente forma; 10 pacientes con pie diabético grado 2, 39 pacientes con pie diabético grado 3, y un paciente con pie diabético grado 4, amputaciones menores se realizaron con mayor frecuencia en pacientes con pie diabético grado 3, con un total de 17 pacientes, y amputaciones mayores se realizaron en 10 pacientes con pie diabético grado 3, 2 pacientes con pie diabético grado 4 y en 6 pacientes con pie diabético grado 5.

Tabla 7.

Relación entre clasificación de pie diabético según Wagner y tipo de procedimiento quirúrgico al egreso de los pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León.

2011-2013. n=118

Clasificación del Pie Diabético según Wagner	Condición del egreso del paciente									
	Cierre de Herida		Dermoinjerto		Amputación menor.		Amputación Mayor.		Total	
	N	%	N	%	N	%	n	%	n	%
2	5	4.2	10	8.5	2	1.7	0	0	17	13.6
3	19	16.1	39	33.1	17	14.4	10	8.5	85	72
4	0	0	1	.8	7	5.9	2	1.7	10	8.5
5	0	0	0	0	0	0	6	5.1	6	5.9
Total	24	20.3	50	42.4	26	22	18	15.3	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

La tabla 8 determina que los días promedios de estancia hospitalaria de pacientes tratado con protocolo para el pie diabético, es de 24.5 días, de igual forma se identificó que el tiempo con mayor frecuencia fue de 21-35 días con un 39%, seguido por el 38.1% que corresponde al grupo de los 8 -20 días, con un 12.7% de 36-50 días, y con 10.2% con 50 días a más.

Tabla 8.

Días de estancia hospitalaria en pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118		
Días de estancia.	Frecuencia.	%
Promedio 24.5		
8-20	45	38.1
21-35	46	39
36-50	15	12.7
50 a mas	12	10.2
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

En la tabla 9 podemos detectar que de los 118 pacientes estudiados, se le realizaron solo a 37 pacientes equivalentes al 31.4% Tinción Gram y cultivo, aún cuando el protocolo lo establece como norma, cabe mencionar que a 4 de ellos solo se le realizó Tinción Gram por falta de material para realizar cultivos.

Tabla 9.

Toma de muestra para Tinción Gram y cultivo en los pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

n=118

Tinción Gram y cultivo	Frecuencia	%
SI	37	31.4
NO	81	68.6
Total	118	100

Fuente: Registro Hospitalario.

En la tabla 10 podemos evidenciar el perfil de sensibilidad de los microorganismos encontrados, el cual como datos relevantes tenemos que la dicloxacilina es efectiva en una sola ocasión, y con un solo microorganismo de los más frecuentes encontrado en el estudio, que es el caso de la E. Coli demostrando un 12.5% de sensibilidad y un 87.5% de resistencia, con respecto a los demás microorganismo en nuestro estudio demostró un 100% de resistencia, en cuanto a la Gentamicina podemos mencionar que demostró sensibilidad de un 77.8% con respecto a Sthaphylococcus aureus, con una resistencia del 22.2% demostrándose sensibilidad y resistencia a E. coli del 50%, Cedecea davisae demostró una sensibilidad del 25%, Pseudomona demostró ser sensible en un 71.4% y Morganela en un 100%, en el caso de la Ciprofloxacin podemos comprobar que Acinetobacter es 50% sensible y con igual resistencia, Staphylococcus fue un 25%

sensible con un 75% de resistencia, E. coli evidencio ser sensible en un 62.5% con un 37.5% de resistencia, por otro lado Pseudomona demostró una sensibilidad del 71.4%, al analizar piperacilina podemos encontrarnos una sensibilidad del 25% de Staphylococcus, E.coli fue sensible en un 75%, cedesea davisae en un 100%, Pseudomona en un 57.1%, Morganella morganii demostró un 100% de sensibilidad.

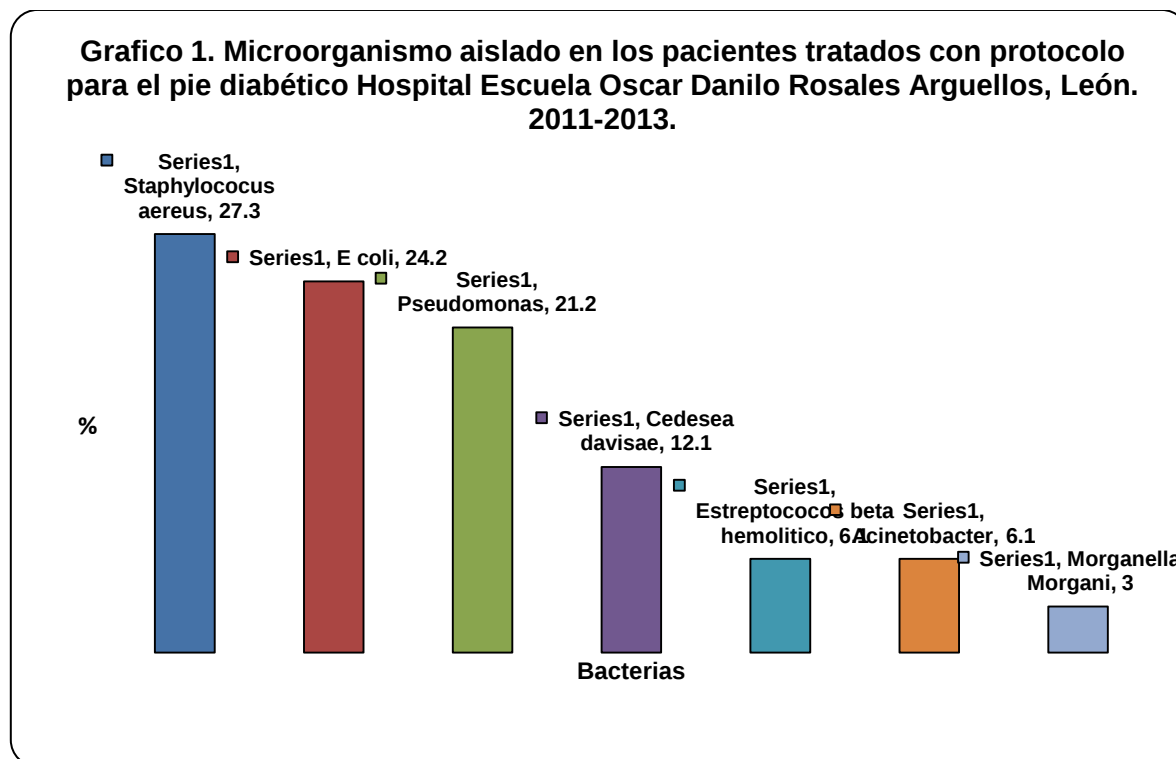
Tabla 10.

Perfil de sensibilidad del microorganismo más frecuente que se aislaron en los pacientes tratados con protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013. n=118

		Acinetobacter		Staphylococcus		E. coli		Cedacea Davisae		Pseudomona		Streptococcus beta hemo.		Morganella Morganii	
		n	%	N	%	N	%	N	%	N	%	n	%	N	%
Dicloxacilina	S	0	0	0	0	1	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0
	R	1	100	9	100	7	87.5	4	100	7	100	2	100	1	100
Gentamicina	S	0	0	7	77.8	4	50	1	25	5	71.4	0	0	1	100
	R	2	100	2	22.2	4	50	3	75	2	28.6	2	100	0	100
Sulbactam	S	1	50	0	0	3	37.5	3	75	5	71.4	0	0	0	0
	R	1	50	9	100	5	62.5	1	25	2	28.6	2	100	1	100
Clindamicina	S	0	0	3	33.3	0	0	2	50	2	28.6	0	0	0	0
	R	2	100	6	76.7	8	100	2	50	5	71.4	2	100	1	100
Penicilina Cristalina	S	0	0	4	50	2	25	1	25	2	28.6	1	50	0	0
	R	2	100	4	50	6	75	3	75	5	71.4	1	50	1	100
Ceftazidima	S	0	0	0	0	5	62.5	0	0	4	57.1	0	0	1	100
	R	2	100	9	100	3	37.5	4	100	3	42.9	2	100	0	0
Ciprofloxacina	S	1	50	2	25	5	62.5	1	25	5	71.4	0	0	1	100
	R	1	50	6	75	3	37.5	3	75	2	28.6	2	100	0	0
Cloranfenicol	S	0	0	6	85.7	5	62.5	0	0	0	0	1	50	0	0
	R	2	100	1	14.3	3	37.5	4	100	7	100	1	50	1	100
Levofloxacina	S	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	1	50	0	0
	R	2	100	9	100	8	100	4	100	3	75	1	50	1	100
Piperacilina	S	0	0	2	25	6	75	4	100	4	57.1	0	0	1	100
	R	2	100	6	75	2	25	0	0	3	42.9	2	100	0	0

Fuente: Registro Hospitalario. R=Resistente, S=Sensible.

En el grafico 1 se evidencia los microorganismo encontrados durante el periodo de este estudio, el cual podemos resaltar que el microorganismo con mayor frecuencia acumulada es el *Staphylococcus Aureus* con el 27.2%, seguido muy de cerca por *E. Coli* con el 24.2% y *Pseudomona* con el 21.2%, con mucha menor frecuencia el *Acinotebacter*, así como *Streptococos Beta Hemolítico* con 6%, el 3% fue obtenido por *Morganella Morganii*.



Pudimos identificar que las indicaciones locales tales como técnica de enguantado y gasas húmedas después de la cura se cumple en un 100% no así la utilización de Rifampicina en spray la cual se reporta un 0% de cumplimiento a pesar de ser recomendado por el protocolo como norma.

En la tabla 12 podemos evidenciar que el protocolo a pesar de su cumplimiento parcial obtenemos que sus resultados son buenos en un 78% regular en el 16.9% Excelente en el 4.2% y malo con un 0.9%

Tabla 12.

Resultados de la aplicación del protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011-2013.

Resultado	Frecuencia.	%
Excelente	5	4.2
Bueno	92	78.0
Regular	20	16.9
Malo	1	0.9
Total	118	100.0

X. DISCUSION.

El objetivo del estudio fue el de conocer los resultados con la aplicación del protocolo para el pie diabético Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. 2011- 2013 a partir de esto podemos concluir:

Los pacientes que se le aplicó el protocolo de pie diabético en el período comprendido 1 Noviembre 2011 al 31 Octubre 2013 fueron un total de 298 pacientes, de los cuales se tomo una muestra de 118 pacientes, razón ya explicada en el diseño metodológico los cuales tenían las siguientes características: personas en la edades de 24-59 años, femeninos, procedentes del área urbana y con nivel de educación primaria en su mayoría. Estos resultados coinciden con los resultados reportado por Munguía Flores en su estudio "Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello-León, 2004-2006". UNAN, a excepción del sexo de los pacientes que en nuestro estudio resulto, ser más frecuente el sexo femenino el cual tiene correspondencia con la población diabética de nuestro país.

Es importante tener en cuenta el nivel educativo de los pacientes, el cual como ya se mencionó en su mayoría fue de primaria coincidiendo con estudios realizados en otras zonas del país, y son poco los que tienen un nivel secundario y menor aun nivel universitario, probablemente este hecho deba tener relevancia en la sensibilidad hacia el auto cuidado en el desarrollo de la enfermedad, y de esa manera se prevé el desarrollo de esta secuela de la diabetes.⁸

Por otra parte en este estudio pudimos identificar que la estancia hospitalaria en promedio fue de 24.5 días en correspondencia con estudios previos al nuestro como es el de Crespín Antón y Munguía Flores,^{11,24} lo que es elevado tomando en

cuenta que el Departamento de Ortopedia tiene pocas camas censables para pacientes de este tipo lo que ocasiona aglomeración de los pacientes en el departamento. Cabe mencionar la importancia que tiene la prueba Doppler el cual se ha evidenciado en estudios previos al nuestro que la frecuencia de realización eran baja. Esto ha cambiado en la actualidad una de las grandes e importante razón es la disponibilidad de los recursos humanos, así como del equipo Doppler para la realización de este importante estudio. Es de hacer notar que el transductor utilizado en nuestro medio no permite la evaluación distal de los vasos estudiados, lo que ocasiona que los resultados obtenidos no se correlacionan con la clínica. El protocolo solicita el 100% de este tipo de exámenes, pero solo se logró un cumplimiento del 67.6% lo que nos hace ver que se encuentra avanzando nuestro hospital en el tratamiento de estos pacientes diabéticos.

Se identificó según la clasificación de Wagner que el grado 3 presenta mayor frecuencia lo que generó una conducta enérgica en el tratamiento de esta lesión ya que el grado de afectación en esta categoría es alto y se relaciona de igual manera con estudios previos como el de Martínez Mejía 1994 y Castillo Alvarado en el 2005 ^{9,6} y también se relaciona con el procedimiento quirúrgico mas realizado a si como con en el egreso del paciente, ya que tratándose de un grado III si es tratado de forma oportuna y adecuado no llegara hasta la amputación.

Valorando el egreso del paciente y los procedimientos quirúrgicos realizados se aprecia que en la mayoría de nuestros pacientes se le practico lavado quirúrgico mas desbridamiento en contraposición a lo que encontró Munguía Flores¹⁰ en su estudio en el cual el 50% de sus pacientes se le realizó amputación mayor, pero si hay similitud con los datos encontrado por Crespín Antón²³ quien encontró que el procedimiento quirúrgico más frecuentes fue el lavado quirúrgico mas desbridamiento relacionándose con las condiciones del egreso del paciente, que

en la mayoría de los casos fueron cierre de herida sin Dermoinjerto en lo que diferimos un poco debido a que se encontró en este estudio que el 42.4% egreso con un Dermoinjerto realizado.

Un dato relevante que encontramos en nuestro estudio es el amplio porcentaje de resistencia que encontramos en la Dicloxacilina siendo este el antibiótico de preferencia recomendado por el protocolo en estudio en pacientes con gérmenes desconocidos, y no demostró ser efectivo en este estudio probablemente debido al uso continuo del mismo ha provocado que los gérmenes hayan desarrollado resistencia. Se encontró además, que la Gentamicina tiene un perfil de sensibilidad aún importante lo cual también fue el caso de Ciprofloxacina, Cloranfenicol así como Piperacilina relacionado este perfil de sensibilidad con los estándares internacionales, consideramos que estos datos deben ser tomados en cuenta para el protocolo que se encuentra en revisión.

Cabe mencionar que a pesar de ser norma, según protocolo, la realización de Gram y Cultivo se cumplió en 33 pacientes y 4 pacientes solamente se le realizó Tinción Gram; la razón no es por falta de indicación sino por indisposición de parte de microbiología por falta de recursos materiales, siendo esta una situación ya conocida por las autoridades de este Hospital, y lo que hace que el protocolo sea cumplido de forma parcial, y no conociendo en la mayoría de los casos el microorganismo que afecta al paciente, tratando esta compleja patología con tratamiento por criterios clínicos.

El protocolo en estudio es cumplido en forma parcial por razones institucionales y no por actitud médica, tal es el caso de la Rifampicina Spray lo cual se recomendó en las curaciones y no hay disponibilidad en nuestro hospital. Esto hace que la evaluación de esta guía sea parcial por su mismo incumplimiento, pero a pesar de

ello los pacientes tratados con el protocolo, evidenciaron tener resultados bueno según los criterios que nos habíamos planteado en conjunto con el tutor, que están descritos en la ficha. Cabe mencionar que es necesario la revisión, actualización y la pronta oficialización del nuevo protocolo, pero previo a ello que las autoridades de este hospital garanticen todos los insumos médicos necesarios para su implementación a 100%, de igual manera pudimos comprobar que el manejo multidisciplinario que la magnitud de este problema requiere, no se está cumpliendo, lo que incurre en los días de estancia del paciente y en los resultados obtenido en este estudio.

XII. CONCLUSIONES.

1. Los pacientes tratados con en el protocolo establecido para tratar el pie diabético se caracterizaron por ser en su mayoría personas entre las edades entre 24-59 años, del sexo femenino procedente del área urbana y con niveles de educación primaria en su mayoría.
2. El tratamiento antibiótico usado al ingreso fue conforme a lo establecido en el protocolo de pie diabético pero posteriormente fue modificado por pobre respuesta y se encontró que los microorganismos más frecuentes aislados son resistentes a la Dicloxacilina, demostrando sensibilidad a Ciprofloxacina, Gentamicina y Piperacilina.
3. El procedimiento quirúrgico que se le practicó al ingreso con mayor frecuencia fue el lavado quirúrgico y el desbridamiento.
4. Las indicaciones locales que establece el protocolo fue usado en el momento de las curaciones parcialmente no haciendo uso de todas sus recomendaciones.
5. A pesar del cumplimiento parcial del protocolo, consideramos que la aplicación del mismo nos brindó buenos resultados, lo que fue medido según los parámetros establecido por los autores lo que nos permite aseverar que de realizarse un cumplimiento total del mismo los resultados serían excelentes, así como pudimos comprobar que no se está cumpliendo el manejo multidisciplinario.

XIII. RECOMENDACIONES.

1. Garantizar por parte de las autoridades del hospital todos los insumos médicos necesarios para el cumplimiento en un 100% del protocolo de pie diabético actual, así como proporcionar ejemplares del mismo en las diferentes áreas de atención del paciente con pie diabético.
2. Revisión de sensibilidad y resistencia de los microorganismos encontrada en este y otros estudios previos, de tal forma que se modifiquen periódicamente los antibióticos empíricos que actualmente se encuentran usando al ingreso del paciente.
3. Recomendamos que la institución garantice el abordaje multidisciplinario de los pacientes con pie diabético, de tal forma que no hayan retrasos en el tratamiento de la enfermedad de base y sus complicaciones. .

Bibliografía.

1. López Antuñano Salvador, MD. Diabetes Mellitus y lesiones del pie, salud pública México vol. 40 Cuernavaca mayo, 2000
Domínguez; Gabriel Vidal factores de riesgo de amputación en el pie diabético; revista sociedad de Perú de medicina interna 2010 vol. 23 disponible en:
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v23n4/pdf/a04v23n4.pdf>
2. Reverter Calatayud, Yordi Lluís; Levin and O'Neal's The Diabetic Foot, 7.^a edición; Editorial Elsevier España 2008; pág. 1-2
3. Edelson GW, Armstrong DG, Lavery LA, Caicco G. The acutely infected diabetic foot is not adequately evaluated in an inpatient setting. J Am Podiatr Med Assoc 1997;87(6):260-265.
4. Day MR, Armstrong DG. Factors associated with methicillin resistance in diabetic foot infections. J Foot Ankle Surg 1997; 36(4):322-325.
5. Melchor; Alpizar Salazar; Guía para el manejo integral del paciente diabético; Edición 1^a; Editorial Manual Moderno; año 2007; Pág. 144-164.
6. Dr. Martínez Mejía Luis; Tesis para optar al título de ortopedia y traumatología; Resultado del tratamiento quirúrgico en pacientes que fueron atendido en el departamento de ortopedia y traumatología del HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO 1993;(monografía) León; UNAN
7. Castro Ampié; Abordaje del pie diabético en el servicio de medicina interna del Hospital Antonio Lenin Fonseca (HALF) Enero – Diciembre.2006 (monografía); Managua; UNAN.
8. Dr. Berrios Altamirano; Edgar; Tesis para optar al título de ortopedia y traumatología; Manejo del pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Marzo 1998.Leon, UNAN.

9. Castillo y Alvarado. M; Manejo quirúrgico de paciente con pie diabético en el Hospital amistad Japón - Nicaragua Enero 2003 a Enero 2005;(Monografía) Granada, UNAN-Managua.
10. Dr. Munguía Flores; Gerald Ulises; Tesis para optar al título de especialista en ortopedia y traumatología. Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO-León, 2004-2006.
UNAN
11. Asociación Mexicana de cirugía general; pie diabético; atención integral México DF; Mac Grawhill Interamericana 2007.
12. Cecil; Tratado de Medicina Interna; Diabetes sacarina; Tomo II Capitulo 218; pág. 1503-1526. México; Editorial Interamericana; 19ª Edición; 1994.
13. Harrison; Tratado de Medicina Interna; Edición 17 Editorial interamericana McGraw Hill; 2009 Vol. II Cáp.337.
14. Robín. Patología estructural y Funcional. Edición 6 Editorial interamericana McGraw Hill.2005 Vol. II. Pág. 1046-1057.
15. American diabetes association; Therapy for Diabetes Mellitus and related isorders; Third edition clinical education series; 2008
16. Campbell. Cirugía Ortopédica. Edición 8ª. Editorial Médica Panamericana. 1992. Vol. 3. Pág. 2660-2674.
17. American diabetes association, Therapy for Diabetes Mellitus and related isorders, Third edition clinical education series, 2008
18. Association of bone and join surgeons Clinical Orthopaedics and related research, the Diabetic Foot, number 296, November 2007.
19. Comité fármaco terapéutico del HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO. Protocolo de manejo intrahospitalario del paciente con pie diabético. León Nicaragua. Abril 2006.
20. Arterial doppler, disponible en:

www.scribd.com/doc/2173850/Arterial-Doppler.

21. Tooms, Robert E. Campbell Cirugia Ortopedica. Amputaciones. Volumen I; 633-676; México. Editorial Interamericana, 10ª Edición. 1996.
22. Turek Samuel. Ortopedia, Principios y aplicaciones, Amputaciones a través del pie tomo II; 1760-1792, México. Editorial Salvat. Edición 1982
23. Dr. Crespín Antón, Marlon José; Tesis para optar al título de especialista en ortopedia y traumatología. Manejo quirúrgico de pacientes con pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO-León, 2009-2011. UNAN

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recolección de datos

Resultado de aplicación de guía metodológica vigente para manejo de pie Diabético HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO 2011-2013.

I.DATOS GENERALES:

Ficha N°. _____ Fecha: _____

Nombres y Apellidos:

No. Expediente: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Procedencia: Rural: _____ Urbano: _____

Escolaridad:

Analfabeto: ____ Primaria: ____ Secundaria: ____ Universidad: ____

Fecha ingreso: _____ Fecha egreso: _____

II CUESTIONARIO

1) Años de evolución de Diabetes: _____

2) Otras enfermedades:

- a) HTA
- b) Cardiopatía.
- c) Renales
- d) Vasculares
- e) Otras.

3) Miembro afectado:

Derecho: _____ Izquierdo: _____ Ambos: _____

4) Tiene sensibilidad en la planta de los pies:

Si _____X_____XX_____XXX.

No _____

5) Presencia de pulsos en los pies:

Pedio: SI _____X_____XX_____XXX NO _____

Tibial posterior: SI _____X_____XX_____XXX NO _____

6) Tiene Doppler de miembros inferiores:

Si _____Sin estenosis_____afectacion <30%_____<50%_____>75%

No _____

7) Se tomo muestra para Gram y cultivo: SI _____No _____

Si la respuesta es **SI** cuales fueron los resultados:

Tinción Gram:

Cultivo:

Microorganismo encontrado:

Sensibilidad:

Resistencia:

Clasificación de pie diabético según Wagner:

0: _____ Ninguna lesión, pie en riesgo. 1: _____ Úlceras superficiales.

2: _____ Úlcera profunda. 3: _____ Úlcera profunda más absceso.

4: _____ Gangrena limitada. 5: _____ Gangrena extensa.

8) Manejo antibiótico:

Fármaco	si	No	Dosis	Vía de	Frecuencia.	Días de
---------	----	----	-------	--------	-------------	---------

				administ.		tratamiento
Dicloxacilina						
Gentamicina						
Sulbactan.						
Clindamicina.						
Penicilina Cristalina.						
Ceftazidima.						
Ciprofloxacina						
Metronidazol.						
Piperacilina						

9) Procedimiento quirúrgico realizado al ingreso.

Desbridamiento más lavado quirúrgico: _____ Fasciectomía plantar: _____

Amputación menor: _____ Amputación mayor: _____

10) Procedimiento realizado al momento de las curas:

Se realizó técnica correcta de enguantado: Si___No___

Se lavo con solución Salina Normal 0.9% o agua estéril: Si___NO___

Aplicación de Rifampicina en spray o clindamicina solución: SI___NO___

Se coloco Gasa húmeda o seca estéril posterior a la cura: SI___NO___

Frecuencia en las curas: ID___BID___TID___QID___

11) Condición al egreso del paciente.

Cierre de herida: _____ Dermoinjerto: _____

Amputación menor: _____ Amputación mayor: _____

Días de estancia hospitalaria: _____

12)Complicaciones:

Sepsis de herida: _____

Osteomielitis _____

Otras _____

(Especificar: _____)

13) Resultados obtenido con la aplicación de la nueva guía metodológica. Ver valores aplicables en tabla 1R

Tabla 1.

	Cedió ATB	No cedió ATB	Desbrida- miento	Nivel de amputación	Neuroma	Muñón redundante	Contractura de muñón	Osteomielitis
Excelente		N/A						
Bueno		N/A						
Regular		N/A						
Malo								

Valores aplicables en espacios vasillo en tabla 1.

Tabla 1R.

	Cedió ATB	No cedió ATB	Desbridamiento	Nivel de amputación	Neuroma	Muñón redundante	Contractura de muñón	Osteomielitis
Excelente	Uso de norma	N/A	1	Parcial	No	No prótesis ok	No	No
Bueno	Variación de la norma	N/A	Varios	Alta	No	Dificultad de adaptarse prótesis	Si tolera prótesis	Con reacción perióstica.
Regular	Insuficiente ATB	N/A	Infección	Corto	Si	sin prótesis	Si con limitación funcional	Celulitis a repetición
Malo	No se ocupa	Infección.	Re amputación	Re amputación otro nivel	Si mas intolerancia de Prótesis.	No tolera prótesis	No tolera prótesis	Fistulas purulenta

