



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS.  
ESCUELA DE FARMACIA.**



**MONOGRAFÍA  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LIC. QUÍMICO FARMACÉUTICO.**

**"UTILIZACIÓN DE PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE PIE  
DIABÉTICO EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA, DEL HOSPITAL  
ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO DE LA CIUDAD  
DE LEÓN, EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2003."**

**AUTORES:**

Karen Joseph Carvajal Delgado.  
Katya Elizabeth Castillo González.  
Fátima Mercedes Jirón Trujillo.

**TUTORA:**

Lic. Angélica María Sotelo Chévez.  
Departamento de Servicios Farmacéuticos.

León, Nicaragua 2004.



### *AGRADECIMIENTO.*

*A Dios por darnos la vida y el tiempo para llegar a ser una persona de bien.*

*A nuestros Padres, que siempre nos brindaron amor y apoyo en este largo caminar.*

*A nuestra Tutora Lic. Angélica María Sotelo Chévez, quien con su experiencia y dedicación incondicional hizo posible este trabajo.*

*A nuestros seres Queridos, que de una u otra forma estuvieron presentes en todo momento, para guiarnos de una forma integral, tanto espiritual como moral, incitando hacia la constante superación.*



## **DEDICATORIA.**

*El logro de este trabajo se lo dedico primeramente a “DIOS”, por haberme dotado de la capacidad intelectual, puesto al alcance todos los recursos y haberme dado fuerzas en todos mis sacrificios para alcanzar mi meta en el presente trabajo monográfico.*

*Dedico con mucho amor este trabajo a mis padres, **Ricardo Ariel Carvajal Delgado** y **Marlene Isidora Delgado Zapata** por todo su amor, apoyo y comprensión que me brindaron en cada etapa de mi vida, así como el gran esfuerzo que han realizado a lo largo de todos estos años para seguir superándome.*

*Este logro de mi vida se lo dedico con especial cariño a mis hermanas, **Tania de los Ángeles Carvajal** y **Marisel Alexandra carvajal** por ser ellas parte de mi inspiración y motivación para seguir adelante.*

*A mi novio **Edgar Daniel Cadena Silva**, de quien he recibido todo su amor, comprensión y fuerzas, en los momentos difíciles de mi vida, así como el apoyo incondicional que me brindó para la realización del presente trabajo monográfico.*

*A mi tía **Maria Teresa Zapata**, que aunque ya no se encuentra conmigo, siempre me ayudó y me brindó su apoyo y comprensión cuando lo necesitaba.*

*A mis **abuelas** y **tíos**, de quienes he recibido el apoyo moral para seguir adelante con el presente trabajo.*

*A mis **amigas** de la carrera de Farmacia, **Jacqueline Chavarria**, **Fátima Jirón Trujillo**, y **Katya Castillo**, porque siempre me brindaron su apoyo y me dieron entusiasmo para seguir adelante.*

*A todos mis seres queridos porque sin duda alguna son parte de mi vida y de mis logros como éste.*

**Karen Joseph Carvajal Delgado.**



### **DEDICATORIA.**

*Dedico el presente trabajo a “DIOS” nuestro Padre celestial, quien me brindó inteligencia, sabiduría y entendimiento para lograr culminar mis estudios y trabajo monográfico.*

*A mi padre, Sergio Castillo Castellón que al haberse marchado dejó en mi la esperanza del mañana y le rindo honor por su sacrificio en mi formación.*

*A mi madre, María de los Ángeles González Ortega por todo su amor, esfuerzo y enseñarme la luz del buen camino en cada momento de mi vida.*

*A mis hermanos, Jorge Luis, Arlen María y Regina Valeska Castillo González, quienes de alguna manera inspiran en mi fuerza y motivación por seguir adelante.*

*A mi esposo, Carlos Salmerón Mendoza quien es parte de mi vida porque con su amor y comprensión me da fuerzas para continuar y lograr mis metas.*

*A mi tío, Bernardo González Ortega quien me ha apoyado en los momentos difíciles de mi vida, significando para mí un padre.*

***Katya Elizabeth Castillo González.***



## **DEDICATORIA.**

*Dedico el presente trabajo monográfico a:*

*“Dios”, ese ser celestial que siempre acude con humildad y bondad en todo momento de mi vida, con intersección siempre fiel de la “virgen de Fátima” que me da la fuerza vital para empezar con entusiasmo y terminar con satisfacción todo lo que me propongo.*

*Mis padres, Omar Jirón Ríos y Rosa Trujillo de Jirón, quienes me han guiado siempre brindándome amor, seguridad, apoyo material y moral en el transcurso de mi formación personal, mi carrera profesional y en la realización del presente trabajo monográfico.*

*Mis hermanos, María Milagros Jirón Trujillo y Omar Antonio Jirón Trujillo, quienes con su estímulo, entusiasmo y persistencia constante influyeron en mi vida personal y para la pronta finalización del presente trabajo monográfico.*

*Mis abuelitas, que siempre me han brindado su apoyo moral y económico.*

*Mi novio, Carlos René Núñez Velásquez, que ha sido apoyo incondicional en estos años de mi carrera profesional y en mi vida personal dándome fortaleza, comprensión y sobre todo ese amor constante, cada día, gracias, te amo...*

*Mis amigos (as), que fueron apoyo incondicional a lo largo de estos años de estudios universitarios, fortaleciendo mi crecimiento moral y espiritual, especialmente:*

*Sandra Jacqueline Chavarría López.*

*Esther Carolina Guerrero Sampson.*

*Karen Joseph Carvajal Delgado.*

*Katya Elizabeth Castillo González.*

*Todas aquellas personas, que con su amor, comprensión y apoyo han significado algo especial para mí, ayudándome en los buenos y malos momentos de mi vida.*

*Fátima Mercedes Jirón Trujillo.*



## INDICE.

<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos</b>	<b>10</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>11</b>
<b>Justificación</b>	<b>12</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>13</b>
<b>Diseño metodológico</b>	<b>37</b>
<b>Operacionalización de variables</b>	<b>40</b>
<b>Resultados</b>	<b>41</b>
<b>Conclusión</b>	<b>64</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>66</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>68</b>
<b>Glosario</b>	<b>71</b>
<b>Anexo</b>	<b>78</b>



## INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus como enfermedad endocrina ocupa el primer lugar de las enfermedades crónicas, pero además ocupa el tercer lugar entre las causas de mortalidad, solo superada por las enfermedades cardiovasculares y oncológicas. (2)

Cada día la Diabetes Mellitus causa mayores estragos a los pacientes que la padecen, es decir que cada vez son más frecuentes las complicaciones crónicas de la misma, como es el pie diabético. (2)

El padecimiento de pie diabético ha sido tema de múltiples discusiones a través de la historia; en 1892 Auché propuso que la neuritis era la causa del pie diabético, y menospreciaba a la arteriosclerosis y la hiperglicemia como factores causales. (2)

En 1914 Freeman afirmó lo contrario y atribuyó a los factores vasculares ser la causa de los problemas, el mismo planteó la dificultad de decidir el nivel donde debía hacerse la amputación. (2)

En las últimas décadas el pie diabético ha sido una gran preocupación, ya que en la mayoría de los casos se presentaron a la consulta en etapa tardía, causando graves complicaciones; se ha procurado en todo este tiempo ayudar a los pacientes con esta patología, a través de la educación sobre su enfermedad. (14)

La infección en los pies de los pacientes diabéticos, es la causa de hospitalizaciones más frecuentes debido a este problema, lo que origina grandes estancias hospitalarias, que en promedio es más del doble de las que son motivadas por otras causas, teniendo además costos elevadísimos.(2)

Es importante que los pacientes con pie diabético sean abordados con tratamientos establecidos adecuadamente; por lo que consideramos realizar el presente trabajo, con el fin de compararlos con los expedientes clínicos de pacientes que presentaron esta patología, y valorar el uso adecuado de dicho tratamiento.



## ANTECEDENTES.

En las últimas dos décadas se ha incrementado en el ámbito mundial la prevalencia de Diabetes Mellitus; entre 1976 y 1994 la incidencia en los pacientes adultos de Estados Unidos aumentó del 8.9% al 12.3% (9). A nivel hospitalario en el año 1996, 86,000 personas con Diabetes Mellitus sufrieron una o más amputaciones en sus extremidades inferiores, en el año anterior las enfermedades del pie, representaron el 6% de las descargas de hospitales, y en 1995 la estadía promedio en hospital fue de 13.7%. (10)

En California del año 1991, la incidencia de amputaciones de extremidades inferiores para 10,000 personas, tiene mayor proporción para Africo – Americanos de 95.8% en comparación con los Hispanos del 44%. (10)

A nivel Nacional según cifras estimadas por el MINSA, la prevalencia de Diabetes Mellitus a nivel hospitalario en 1998, era de un total de 2609 casos atendidos, con 675 fallecidos (583 mayores de 50 años), para el año 1999 los casos se incrementaron a 3.418, (aumento del 31%) con 769 fallecidos. En el año 2000 el total de casos fue de 3.844, (con incremento del 12.46% con respecto al año anterior). (11)

Actualmente se han elaborado estudios de pie diabético sobre diversos aspectos del problema entre los cuales figuran: (1)

En el 2001, el Hospital España de la ciudad de Chinandega, realizó un estudio sobre la valoración de tratamiento en pacientes con pie diabético, con 39 casos, 20 mujeres y 19 varones, cuyo asociado a insulina presentaron mejoría significativa en comparación con los pacientes que fueron amputados. (1)

En 1993, se realizó un estudio en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, con un total de 45 pacientes agrupados por edad, sexo, años de evolución de la enfermedad; para valorar el tratamiento quirúrgico en pacientes con la patología de pie diabético en el servicio de ortopedia; obteniendo buenos resultados basados en desbridamiento y curas diarias con un 95.5% de los procedimientos realizados. (13)

En 1996 en el mismo hospital, se estudiaron 30 casos en un período de tres meses para evaluar el comportamiento clínico del paciente con pie diabético, encontrando mayor prevalencia en pacientes con diabetes tipo II descompensado (no insulino dependiente). El pie diabético se presentó con más frecuencia en pacientes de bajo nivel de escolaridad, falta de conocimientos acerca de la enfermedad y malas condiciones de vida. (1)



En 1997, se sometió a estudio 50 casos en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, sobre el manejo de pie diabético, encontrando que el uso de objetos corto punzantes es uno de los principales desencadenantes de la infección, y que los diabéticos de 50 años son los más propensos a padecer de pie diabético. (1)



### **OBJETIVO GENERAL:**

Comprobar el cumplimiento del protocolo de tratamiento en la patología de pie diabético, a través de expedientes clínicos, en el servicio de ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León, en el período comprendido de Enero – Diciembre del 2003.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir las características socio-demográficas de los pacientes diagnosticados con pie diabético, en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.
2. Clasificar la Diabetes Mellitus, así como el grado de la lesión de los pacientes ingresados al servicio de ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.
3. Verificar el tratamiento utilizado en los pacientes con pie diabético, con el protocolo de tratamiento de pie diabético en el servicio de ortopedia, del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.
4. Valorar la utilización del protocolo de tratamiento, en los pacientes con la patología de pie diabético.



### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

¿Se está aplicando el tratamiento a los pacientes con pie diabético, de acuerdo al protocolo de tratamiento de pie diabético, en el servicio de ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, en el período comprendido de Enero -Diciembre del 2003?



### **JUSTIFICACIÓN:**

La Diabetes Mellitus afecta múltiples órganos, y la piel; el pie diabético es una grave complicación de ello, que puede causar mutilación al paciente ocasionándole incapacidad temporal o definitiva.

En el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, existe un protocolo de tratamiento para el manejo del paciente con pie diabético, el cual es conocido y utilizado por muchos médicos, pero no oficializado, por lo que se considera importante realizar el presente trabajo que tiene por objetivo comprobar a través de los expedientes clínicos de los pacientes, si realmente el personal médico está aplicando de manera adecuada dicho protocolo, que garantice a los pacientes con pie diabético un tratamiento adecuado, para prevenir daños irreversibles que pondrían en riesgo la salud del paciente.



# MARCO TEÓRICO



- **DIABETES MELLITUS**

El comité de expertos de la OMS define a la Diabetes Mellitus, como un estado de hiperglicemia crónica, pudiendo ser consecuencia de factores genéticos y ambientales que a menudo actúan conjuntamente. Es un síndrome metabólico donde se alteran los hidratos de carbono, los lípidos, proteínas y equilibrio ácido-base e hidrosalina, por falla en la síntesis, liberación, transporte y/o acción de la insulina. (23)

- **TIPOS DE DIABETES**

La OMS ha clasificado la Diabetes Mellitus de la siguiente manera:

- a) Diabetes Mellitus tipo I insulino dependiente
- b) Diabetes Mellitus tipo II no insulino dependiente.
- c) Diabetes Mellitus asociado a otros síndromes o infecciones. (1)

➤ **Diabetes tipo I:**

Se da la destrucción de las células beta lo que provoca déficit absoluto de insulina, clasificándose de la siguiente manera:

- Mediadas inmunitariamente: es el resultado de la destrucción de las células beta.
- Idiopática: se caracteriza por déficit de insulina; así como por la tendencia de experimentar cétosis. Carecen de marcadores inmunológicos, que indiquen un proceso destructor autoinmunitario de las células beta. Son relativamente pocos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo I.

➤ **Diabetes tipo II:**

Es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, alteración en su secreción y un aumento de la producción de glucosa. (9)



- **FISIOPATOLOGÍA**

La alteración de la diabetes se produce con una insudación y plasmorragia, junto con el deterioro de la membrana basal y el lecho microcirculatorio, provocando una reacción simultánea del endotelio y peritelio.

Estas y otras alteraciones traen consigo hialinosis y esclerosis de las paredes vasculares, lo que ha permitido considerar que en etapas tempranas del desarrollo de la capilaropatía diabética, se produce aumento de la permeabilidad en dirección de la sangre hacia el nervio periférico, por lo que se produce edema del nervio con un aumento significativo de proteínas en el líquido íntertisular, que disminuye la presión coloidosmótica; esto retarda los procesos metabólicos, disminuye el ingreso al nervio de material energético y plástico, también del oxígeno y a su vez trastornando el reflujo desde el nervio de productos tóxicos del metabolismo, todo esto favorece la lesión del nervio .(13)

El páncreas además de sus funciones digestivas secreta dos hormonas esenciales con dos mecanismos distintos: la insulina disminuyendo la glicemia en la sangre y el glucagón aumentándola; estas hormonas ejercen efectos profundos en la regulación del metabolismo de la glucosa, los lípidos y las proteínas, por lo que es de suma importancia conocer la biosíntesis de la insulina que juega un papel fundamental en dicha patología, la cual comprende:

El islote de langerhans que se encuentra en el páncreas está compuesto por cuatro tipos de células, cada una de la cuales sintetiza y secreta una hormona polipeptídica diferente: insulina en las células beta, glucagón en las células alfa, somatostatina en las células gamma; las células beta constituyen del 60 al 80% del islote ubicado en la parte central.

La insulina es sintetizada como un precursor monocatenario pro-insulina en las células alfa y beta, conectados por el péptido C, el producto inicial de la traducción es la pre-pro insulina, que contiene una secuencia de veinte y tres aminoácidos, requerida para la asociación y penetración de la pre-pro insulina en el retículo endoplasmático, esta secuencia es eliminada rápidamente y la pro-insulina es transportada en pequeñas vesículas al complejo de golgi, la conversión de pro-insulina a insulina es iniciada en el complejo de golgi, liberándose a la circulación cantidades equis moleculares del péptido C y de insulina. (6)



## ▪ REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN DE LA INSULINA

Es un proceso estrictamente regulado que proporciona secreciones estables de glicemia en ayuno y la alimentación, la regulación se logra mediante la interacción coordinada de diversos nutrientes, hormonas gastrointestinales, hormonas pancreáticas y neurotransmisores autonómicos; la glucosa, aminoácidos, ácidos grasos y cuerpos cetónicos estimulan la secreción de la insulina.

Los islotes de langerhans están ricamente inervados por terminales adrenérgicos y colinérgicos, la estimulación de los receptores alfa dos -adrenérgicos inhiben la secreción de insulina, mientras que los agonista beta dos-adrenérgicos y la estimulación del vago incrementan su liberación, es decir toda condición que activa el sistema nervioso central suprime la secreción de insulina por la estimulación de los receptores alfa dos adrenérgicos.

La glucosa es el estímulo principal de la secreción de insulina, y constituye un factor permisivo esencial para la acción de muchos otros secretores.

Cuando la secreción de insulina es estimulada por la glucosa ésta es bifásica:

- La primera fase alcanza un máximo de uno a dos minutos, y es de corta duración.
- La segunda fase tiene una aparición más tardía, y es más prolongada.

La liberación de insulina también es estimulada por la gastrina, secretina, colesistoquinina, el péptido intestinal vaso activo, el péptido liberador de gastrina y el enteroglucagón. Varias hormonas gastrointestinales también estimulan su secreción, los más potentes son el péptido o inhibidor gastrointestinal y el péptido-uno similar al glucagón. (6)

## ▪ ACCIÓN DE LA INSULINA

Basándose en su cinética la clasificación de la insulina según su acción es:

- **Los efectos inmediatos y rápidos:** Que se producen en segundos o minutos, e incluyen la activación de los sistemas de transporte de la glucosa y de iones, y la modificación covalente de enzimas (fosforilación y desfosforilación).



- **Los efectos intermedios:** Como la inducción de ornitina descarboxilasa y tirosina amilotransferasa, produciéndose de tres a seis horas y se deben a la regulación de la expresión genética.
- **Los efectos tardíos:** Requieren muchas horas o varios días, incluye la estimulación de la proliferación y diferenciación celular.

La insulina induce una serie de respuestas biológicas, los tejidos efectores más importantes en la regulación de la homeostasis de la glucosa por la insulina son:

- **Generales:** Se da proliferación del crecimiento celular, por aumento en la síntesis de proteína y en el depósito de enzimas.
- **En el tejido adiposo:** Aumenta la entrada de glucosa y la síntesis de ácidos grasos, así como la del fosfato de glicerol y el depósito de triglicéridos además, se da la activación de la lipoproteinlipasa, la inhibición de la lipasa sensible a la hormona y el aumento en la captación de potasio.
- **En el músculo:** Hay un aumento en la síntesis proteínica en los ribosomas y la de glucógeno, mayor captación de aminoácidos y glucosa, además se disminuye la liberación de aminoácidos gluconeogénicos y el catabolismo de las proteínas, por lo que hay más captación de cetona, de potasio y del flujo intracelular de fosfato y magnesio en el corazón.
- **En el hígado:** Disminuye la cetogénesis y la producción de glucosa, debido al abatimiento de la gluconeogénesis y mayor síntesis de glucógeno, además de producirse un aumento en la síntesis de proteínas y de lípidos. (5)



## ▪ SIGNOS Y SINTOMAS DE LA DIABETES MELLITUS

La diabetes se caracteriza por:

- Poliuria (exceso de orina).
  - Polidipsia (necesidad de líquido).
  - Pérdida de peso.
  - Polifagia (incremento de la ingestión).
  - Hiperglicemia.
  - Glucosuria (pérdida de la glucosa por la orina).
  - Cétosis, acidosis y coma.
  - Otras manifestaciones clínicas son: Cansancio, impotencia, vaginitis, balanitis.
- (22)

## EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de cada tipo de Diabetes Mellitus varía en todo el mundo, ya que se ha incrementado en el transcurso de las últimas décadas. La Diabetes Mellitus tipo I y II tienen componentes genéticos y ambientales, teniendo la mayoría de los diabéticos, Diabetes tipo II. (7,9)

En 1976 y 1999, la prevalencia de Diabetes Mellitus en los adultos aumentó del 8.9 % al 12.3%; el número de diabéticos aumenta con la edad de la población y su incidencia oscila aproximadamente el 1.5% entre los 20 y los 39 años de edad, y el 20% en los de 75 años, la incidencia es similar en ambos sexos y en todos los grupos de edad, pero es levemente superior en las mujeres de más de 60 años (7).

En la actualidad hay más de 125, 000,000 de diabéticos en el mundo y se espera que en 2010 este número se aproxime a 220, 000,000. Se desconoce la razón del incremento de la Diabetes Mellitus tipo II, la base genética no puede cambiar en un período tan breve, así como otros factores contribuidores; (9) por lo que este tipo de diabetes se está diagnosticando con extraordinaria frecuencia en pre-adolescentes y adolescentes. (9)

La prevalencia de la Diabetes Mellitus es aproximadamente el doble en Afro-Americanos, Hispanoamericanos y nativos de Norte América, que en blancos de origen no Hispano, el comienzo de la Diabetes Mellitus tipo II se produce en promedio a edades más tempranas en los primeros grupos antes mencionados, que en los blancos no Hispanos, la incidencia de este tipo de diabetes en los grupos étnicos aumenta con rapidez. (7)



## FACTORES DE RIESGO DE LA DIABETES MELLITUS

- Antecedentes familiar de Diabetes (un progenitor o hermano con Diabetes Mellitus de tipo II).
- Obesidad (mayor del 20% del peso ideal o índice de masa corporal mayor de 27 Kg. /m<sup>2</sup>).
- Edad (mayor ó igual de 45 años).
- La raza-etnia.
- Glucosa basal anómala o alteración de la tolerancia a la glucosa, identificada previamente.
- Antecedentes de diabetes gravídica o parto de neonato de más de 4 Kg.
- Hipertensión (tensión arterial mayor de 140/90 mm/Hg).
- Niveles de colesterol, lipoproteínas de alta densidad menor ó igual a 0.90/lts (250 mg/dl).
- Estilo de vida sedentaria.
- Diabetes consecutiva a otras endocrinopatías (enfermedad de Cushing, administración de fármacos). (9)

Las Complicaciones de la Diabetes Mellitus comprenden dos grupos principales los cuales son:

### 1. Agudas:

- Cetoacidosis diabética: glucosa plasmática mayor de 250 Mg/dl, con signos y síntomas característicos (deshidratación, shock, alteración de la conciencia, respiración acidótica, aliento cetónico, PH arterial menor de 7.30, bicarbonato menor 15meq/lit, cetonuria y cetonemia.
- Estado hiperglucémico, hiperosmolar cetósico: Glucosa mayor de 600 mg/dl, acompañada de alteración del estado mental y deshidratación.
- Hipoglucemia.
- Hipertrigliceridemia grave (mayor de 1000 Mg/dl).

### 2. Crónicas:

- a) Pie diabético.
- b) Dolor neuropático.
- c) Insuficiencia arterial de miembros inferiores.
- d) Accidente cerebro vascular.
- e) Cardiopatía isquémica e infarto agudo del miocardio.
- f) Neuropatía diabética.
- g) Neumonía.
- h) Infección severa de las vías urinarias.



## DEFINICIÓN DEL PIE DIABÉTICO

El pie diabético es una grave complicación de la Diabetes Mellitus con mal control metabólico habitual, que puede causar incapacidad temporal o definitiva; es caracterizado fisiopatológica y clínicamente por la confluencia de la neuropatía diabética periférica, con la macrovasculopatía y la microangiopatía, asociadas con frecuencias a las alteraciones mecánicas del pie, junto con una mayor facilidad para el desarrollo de infecciones. (4)

Existen diferentes mecanismos fisiopatogénicos de las lesiones del pie, cuyo conocimiento permite establecer un tratamiento adecuado. Los factores involucrados en mayor o menor magnitud en el desarrollo de úlceras del pie en pacientes diabéticos son:

### ➤ NEUROPATÍA:

Esta puede ocasionar una pérdida parcial o total de la sensibilidad en el pie o la extremidad, lo cual impide toda percepción fina al paciente diabético; cualquier corte o traumatismo puede pasar inadvertido por días o semanas, un resultado de ello es la deformidad conocida como pie de Charcot; no hay cura para neuropatía, pero el control estricto de glucemia disminuye su progresión.

Estudios indican que la neuropatía es secundaria a la inflamación de los nervios, a causa de una acumulación excesiva de sorbitol (poli alcohol) que resulta de la hiperglucemia.

La neuropatía puede afectar la inervación de los pequeños músculos intrínsecos del pie, disminuyendo la sensibilidad y la percepción del dolor; también pueden afectar la inervación simpática y originar disminución de la sudoración, ésta resequedad origina grietas que se convierten en foco de infección, en consecuencia se desarrolla isquemia y necrosis, lo cual causa ulceración plantar.

Las microfracturas óseas en los pies son inadvertidas y se dejan sin tratar, lo que da como resultado deformidad, inflamación crónica, y prominencias óseas adicionales. La obesidad incrementa el peso del cuerpo sobre estas prominencias óseas, convirtiéndolo en un pie deforme, surgiendo como consecuencia la atrofia muscular neuropática. (11,12)



➤ **FACTOR VASCULAR:**

Es importante señalar en el pie diabético dos conceptos opuestos; uno que se denomina “pie oclusivo”, que ocurre en diabéticos y no diabéticos, y cuyo origen es la oclusión arterioesclerótica progresiva de los vasos, derivados del tronco tibio peroneo, algunos factores asociados a la arterioesclerosis obliterante son la hipertensión arterial, fumar, dislipidemias, hiperglicemia y la hipercolesterolemia; por tanto una oclusión total es sinónimo de amputación.

Estudios demuestran alteraciones importantes en la circulación microvascular del paciente no obstruido; las arteriolas tienen respuestas tardías a la contracción y a la dilatación, existen dilataciones aneurismáticas; esto es lo que se define como pie diabético clásico o “no oclusivo”.

La diferencia de un pie diabético oclusivo, es que el paciente debe hacer el reposo con sus miembros hacia abajo, mientras que el paciente con pie diabético no oclusivo, el reposo debe hacerlo con los pies en alto o hacia arriba. (7)

Este factor vascular incluye dos aspectos importantes de la fisiopatogenia, los cuales comprenden:

➤ **MICROANGIOPATIA:**

A nivel de la microcirculación existe un engrosamiento de la membrana basal capilar, debido a una marcada proliferación de células endotelial, que frecuentemente obliteran a la luz. En el pie diabético se teoriza que estos cambios puedan dificultar la migración leucocitaria, así como la respuesta hiperémica que se produce tras una lesión.(9)

La microangiopatía es una enfermedad característica de los pequeños vasos sanguíneos (capilares), asociada en forma más o menos específica con la Diabetes Mellitus, y manifestada en clínica como un aumento en la permeabilidad capilar y deterioro en la autorregulación del flujo, que en el riñón se presenta por micro-albuminuria, y en el ojo por la formación de exudado. (9)

➤ **MACROANGIOPATIA:**

Es una enfermedad arterioesclerosa acelerada de los grandes vasos sanguíneos (arterias), manifestada principalmente en las arterias coronarias, cerebrales y periféricas de las extremidades inferiores, presentada en clínica como una ausencia de irrigación deficiente hacia los miembros inferiores, impidiendo que los mecanismos de defensa ante infecciones funcionen, retardando la cicatrización de las heridas e interfiriendo que los antimicrobianos lleguen al área



infectada; de esta forma se desencadena la gangrena y la amputación subsecuente. (9)

▪ **SIGNOS Y SINTOMAS DEL PIE DIABÉTICO:**

<b>Componentes.</b>	<b>Síntomas:</b>	<b>Signos:</b>
<b>Vasculares.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Pálidez, acrocianosis o gangrena.</li><li>-Disminución de la temperatura.</li><li>-Ausencia de pulsos, pedio y tibial.</li><li>-Rubor de dependencia.</li><li>-Retardo en el llenado capilar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Pies fríos.</li><li>-Claudicación intermitente.</li><li>-Dolor en reposo (puede estar atenuados por la neuropatía).</li></ul>
<b>Neurológicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Pérdida de la sensibilidad táctil, vibratoria y térmica.</li><li>-Hiperestesia.</li><li>-Disminución o ausencia del reflejo de Aquiles.</li><li>-Disminución del vello.</li><li>-Lesiones hiperqueratósicas (callos).</li><li>-Cambios tróficos en uñas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sensitivos: disestesias, parestesias anestesia.</li><li>-Autonómicos: piel seca por anhidrosis.</li><li>-Motores: debilidad muscular.</li></ul>
<b>Alteraciones de la biomecánica del pie.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Pie cavo.</li><li>-Dedos en garra.</li><li>-Movilidad articular limitada.</li><li>-Pie caído.</li><li>-Cambio rápido e indoloro en la forma del pie asociado a edema y sin antecedentes de traumatismo (artropatía de Charcot).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Cambio en la forma del pie y aparición de callos plantares.</li></ul>
<b>Traumas.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Usualmente atenuados por la neuropatía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Uña encarnada.</li><li>-Rubor.</li><li>-Callo.</li><li>-Úlcera.</li></ul>
<b>Infecciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Usualmente atenuados por la neuropatía.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Calor y rubor.</li><li>-Supuración.</li><li>-Perionixis.</li><li>-Dermatomicosis.(1)</li></ul>



## CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABÉTICO

### A) PIE NEUROPÁTICO:

El paciente presenta historia de parestesias y puede presentar dolor en piernas y pies; se caracteriza por la afectación sensitivo-motora con circulación respetada, las características clínicas suelen revelar :(3,13)

- ✓ Paciente con pulso presente.
- ✓ Disminución o ausencia de la sensibilidad táctil a la presión térmica y dolorosa; así como de la sensibilidad vibratoria y del reflejo aquiliano y rotuliano.
- ✓ Descenso del arco plantar.
- ✓ Dedo en garra/martillo.
- ✓ Hiperqueratosis en puntos de presión, apoyo o soporte del pie.
- ✓ Deformidades osteoarticulares (pie de Charcot).
- ✓ Atrofia de los grupos musculares.
- ✓ Pie caído parético (poco frecuente).
- ✓ Lesiones diversas: ampollas, callos, fisuras, micosis.
- ✓ Posibles infecciones sobre añadidas como úlceras, osteomielitis.(3,13)

### B) PIE ISQUÉMICO:

El paciente con isquemia presenta una circulación precaria, que la hace muy vulnerable a microtraumatismos cotidianos y otras agresiones , lo cual hace al pie hipersensible de tal suerte que una fisura infectada o una paroniquia resultan más dolorosas de lo habitual; otras formas de dolor isquémico penetrante puede apreciarse en el pie, la pierna, o el músculo sin seguir una distribución definida (parestesia de la isquemia) y pueden sugerir neuropatía; siendo difícil en estos casos dilucidar la causa predominante del dolor, entre algunas características clínicas figuran: (8)

- ✓ Dishidrosis (piel seca descamada).
- ✓ Atrofia de tejidos blandos en pie y pierna.
- ✓ Ausencia de vellos.
- ✓ Tendencias de fisuras al talón y prominencias.
- ✓ Uñas gruesas, cornificadas.
- ✓ Frialdad cutánea al tacto.
- ✓ Disminución/ausencia de pulsos.
- ✓ Pálidez cutánea al elevar el pie.
- ✓ Rubor dependiente en los dedos del pie.
- ✓ Celulitis/linfangitis extendiéndose desde la úlcera neurótica.



- ✓ Gangrena húmeda en caso de obstrucción arterial súbita, formación de vesículas con tejido azulado negro subyacente y olor característico. (10,11)

17

### C) INFECCIÓN:

Las causas por la cual los diabéticos son susceptibles a la infección no se encuentran del todo claras; experimentalmente se han encontrados defectos en la función leucocitaria tanto en la quimiotaxis, respuesta fagocítica, como en la capacidad de muerte celular.

La extremidad isquémica no responde a la infección, con incremento de la perfusión local, formación de edema, e infiltración leucocitaria, de la misma forma que la extremidad bien vascularizada; tampoco los antibióticos llegan al sitio de la infección en una concentración adecuada, debido a la alteración de la perfusión tisular. (10)

Lesiones diversas conllevan o pueden servir de puerta de entrada a la infección como callos, uñas encarnadas, vesículas etc; algunos signos y síntomas generales que presentan son: el mal control metabólico del paciente, fiebre, taquicardia, leucocitosis persistente, elevación de la velocidad de sedimentación globular y locales como, heridas que desprenden mal olor, presencia de zonas cutáneas con cambios de coloración, eritema en el pie, edema, presencia de linfangitis. (10)

#### ▪ CLASIFICACIÓN DE LA ÚLCERA DEL PIE DIABÉTICO

El pie diabético debe ser clasificado de acuerdo a estos grados, valorando además la presencia y grado de isquemia, existencia de toxicidad sistémica, el grado de control de glicemia, en función de poder realizar un pronóstico y un tratamiento adecuado, los cuales pueden ser:

**Grado 0:** pie clínicamente normal, pero al que en grado variable de neuropatía y la presencia de las deformidades óseas lo sitúa como pie en riesgo.

**Grado I:** existencia de úlcera superficial que no afecta aún el tejido celular subcutáneo, celulitis superficial.

**Grado II:** úlcera profunda, no complicada que afecta tendón, hueso, o capsular, pero con ausencia de osteomielitis.

**Grado III:** úlcera profunda complicada con manifestaciones infecciosas, osteomielitis, absceso.

**Grado IV:** gangrena necrotizante, limitada (antepié, digital, talón).



**Grado V:** gangrena extensa (1,2)

18

**Algunos factores etiológicos que causan estas ulceraciones son:**

- **Factores intrínsecos:** neuropatía periférica, angiopatía, movimiento articular limitado, deformidad estructural, nefropatía, obesidad, disminución de la agudeza visual.
- **Traumatismo:** mecánico, químico y térmico.
- **Factores extrínsecos:** presión anormal, riesgos ocupacionales y estado socioeconómico bajo.(13)

**FACTORES DE RIESGO DEL PIE DIABÉTICO**

1. Antecedentes de úlcera de pie o de amputación.
2. Signos y síntomas de neuropatía o vasculopatía periférica.
3. Complicaciones crónicas de la diabetes, como nefropatía y retinopatía.
4. Mal control metabólico, pobres cuidados del pie y falta de educación diabetológica.
5. Elevación de las presiones plantares de apoyo del pie.
6. Alteraciones de la biomecánica del pie.
7. Prominencias óseas.
8. Hiperqueratosis, especialmente en presencia de hemorragia.
9. Infecciones: se dan cambios en el PH cutáneo, así como alteración de la concentración de ácidos grasos, disminución en la humedad de la piel, modificaciones que predisponen a cambios en la flora bacteriana y micóticas del pie, el cual favorece el crecimiento de algunas cepas.

**CONDICIONES PARA DESARROLLAR UNA LESIÓN DEL PIE DIABÉTICO**

1. Edad avanzada.
2. Larga duración de la diabetes.
3. Sexo masculino.
4. Estado socio-económico bajo y pobre educación: los pacientes de clase social más baja tienen un mayor riesgo de la formación de úlceras y posterior amputación; debido a la poca higiene y cuidado de los pies, el retraso en acudir a los servicios sanitarios y un menor apoyo social y familiar puede condicionar un mayor riesgo.
5. Factores sociales como vivir solo, ser poco visitado, poca motivación por vivir.
6. Pobre control glucémico.
7. Consumo de alcohol.
8. Tabaquismo.



## 9. Calzado inapropiado.(1,9)

19

Estos factores de riesgo juegan un papel importante en los pacientes con esta patología, ya que conllevan a una serie de complicaciones en las extremidades como son:

### ➤ **LA NEUROPATÍA SENSITIVA PERIFÉRICA:**

Interfiere en los mecanismos normales de protección y permite que el paciente sufra traumatismos importantes, leves y repetidos que a menudo pasan inadvertidos; el paciente tiene dolores de carácter variable, en forma de parestesias de predominio nocturno, es característico que junto a la insensibilidad al dolor, exista una hipersensibilidad cutánea, las alteraciones suelen empezar en el territorio del nervio peroneo y en otros se encuentra una anestesia en la planta del pie que se acompaña de:

- Trastornos reflejos que se manifiestan en forma de abolición del Aquileo.
- La aparición de úlceras de tipo mal perforante plantar, que se presenta con signos de neuritis o arteritis, es frecuente su asociación con lesiones articulares.
- Artropatía que puede afectar específicamente, la porción más distal del pie.

Los trastornos de la sensibilidad propioceptiva causan un soporte anormal del peso, conllevando a la formación de callosidades o úlceras. (9)

### ➤ **LA NEUROPATÍA MOTORA:**

Es mucho más compleja que la sensitiva y se asocia en forma de parestesias completas, conduce a una mecánica anormal de los músculos del pie y conlleva a deformaciones estructurales (dedo en martillo, deformidad en garra, prominencia de las cabezas de los metatarsianos). (9)

### ➤ **NEUROPATÍA VEGETATIVA:**

Se presentan por trastornos de la sudoración en forma de hipersecreción o hiposecreción, provoca anhidrosis y altera el flujo sanguíneo superficial del pie, lo que promueve la desecación de la piel y la formación de fisuras. La enfermedad vascular periférica y la mala cicatrización de las heridas impiden la resolución de heridas de la piel, permitiendo que aumenten de tamaño y se infecten. (9)



## DIAGNÓSTICO CLÍNICO

1. Anamnesis: valoración del tipo de diabetes, duración, manifestaciones clínica evolutivas.
2. Exámen físico-general.
3. Exámen físico en la extremidad:
  - Descripción de las lesiones aparentes y signos de infección.
  - Palpación de pulsos arteriales.
  - Existencia de rubor.
  - Determinación del tiempo del llenado venoso.
  - Exploración de la sensibilidad.
  - Deformaciones articulares y otros signos de osteoartropatía.
  - Atrofia muscular.
4. Desbridamiento quirúrgico del tejido necrótico.
5. Cultivo de exudados para microorganismos anaerobios y aerobios.
6. Comenzar antibioterapia de amplio espectro hasta la recepción del cultivo y antibiograma.
7. Valoración del control metabólico y ajuste dietético-insulínico.
8. Estudios radiológicos en ambos pies.
9. Gammagrafías óseas.
10. Resonancia magnética.
11. Biopsia.
12. Angiografía. (2,1)

## TRATAMIENTO DEL PIE DIABÉTICO

- **Tratamiento no farmacológico.**
- **Tratamiento farmacológico.**

### ❖ **Tratamiento no farmacológico.**

El tratamiento no farmacológico óptimo de las úlceras del pie y las amputaciones tiene como objetivo:

- La detección de paciente de alto riesgo.
- La educación del paciente.
- La instauración de medidas para prevenir la ulceración (6)



## ▪ **MEDIDAS PARA PREVENIR LA ULCERACIÓN**

**A- Primarias:** La prevención primaria implica ante todo la detección temprana y el manejo de los factores de riesgo para el pie diabético; las medidas preventivas más importantes incluyen: (1)

- ❖ Revisar los pies todos los días, inspeccionar el empeine, los lados, la planta del pie, los talones y entre los dedos.
- ❖ Lavarse los pies todos los días con agua y jabón, y secarlos completamente especialmente entre los dedos, ya que los diabéticos tienen un alto riesgo de desarrollar infecciones especialmente en áreas húmedas, se debe probar la temperatura del agua si está caliente, ya que la sensibilidad con frecuencia está deteriorada en los diabéticos, y pueden ocurrir quemaduras con facilidad.
- ❖ Usar medias para dormir, si los pies se enfrían, de nylon preferiblemente.
- ❖ Aplicar una capa delgada de aceite o jabón lubricante después de lavarse los pies. Debido a los cambios de la piel asociados con la diabetes, éstos tienden a researse, pudiendo agrietarse causando una infección.
- ❖ Proteger los pies con zapatos cómodos, que protejan al pie de lesiones en todo momento.
- ❖ Ejercitar a diario para promover una buena circulación, evitar sentarse con las piernas cruzadas o pararse en una misma posición durante un tiempo prolongado.
- ❖ Cuidar las uñas de los pies, se deben cortar en línea recta, ya que las uñas curvas son propensas a encarnarse.
- ❖ Evitar el uso de antisépticos en los pies, ya que pueden causar daños en la piel. (10)

**B- Secundarias:** El objetivo es evitar que se avance en los grados uno y dos a los más severos, como la gangrena, mediante el cuidado adecuado de las úlceras y corrección de los factores desencadenantes. (1)

El desbridamiento es útil para la remoción del tejido necrótico de todo material extraño; en la herida que retrasa la cicatrización y curación, remover los callos, quitar los puntos de presión. Cuando se establece la infección, hacer



escisión de todo tejido necrótico y establecer un drenaje adecuado, completo y precoz.

22

Es importante la corrección de factores desencadenantes como:

- Control adecuado de la diabetes.
- Estado de nutrición adecuado.
- Estudio del tratamiento del flujo arterial.
- Tabaquismo.
- Dislipidemia.
- Hipertensión. (10 )

**C-Terciarias:** Rehabilitación; la meta es evitar la amputación y la discapacidad, las medidas son similares a las señaladas en la prevención secundaria, con la adición de medidas de rehabilitación, que ayudan a mejorar la de vida del paciente. (1)

Para reducir los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo del pie diabético, es necesario medidas como:

- Reposo en cama.
- Líquidos y electrolitos ácidos/bases.
- Control metabólico de la diabetes.
- Terapia de oxígeno.
- Control glicémico de la diabetes (dieta).
- Lavado quirúrgico.
- Cura Quid.
- Drenaje de absceso.(14)

#### ❖ **Tratamiento farmacológico:**

##### ▪ **Penicilina G cristalina:**

**Indicaciones:** Es el medicamento de elección en infecciones graves, como la endocarditis o meningitis, causada por organismos susceptibles, por su rápido efecto y su elevada concentración sérica.

**Mecanismo de acción:** Bactericida; su acción depende de su capacidad para alcanzar y unirse a las proteínas que ligan penicilinas (PBP-1 y PBP-3), localizadas en las membranas citoplasmática bacterianas.

**Farmacocinética:** Se absorben rápidamente después de la administración intramuscular; se distribuyen ampliamente en la mayoría de los líquidos corporales y los huesos; la penetración en las células, los ojos, y a través de las meninges normales es escasa; la inflamación aumenta la cantidad de penicilinas que



atravesan la barrera hematoencefálica, atraviesan la placenta, aparecen en la sangre del cordón y en el líquido amniótico.

23

La vida media de la penicilina es de solo 30 minutos, pudiendo incrementarse en casi 10 horas cuando hay fallo renal severo. Su eliminación es renal, tanto por secreción tubular como por filtración glomerular, la cantidad excretada por filtración glomerular depende del grado de unión a proteínas.

**Precauciones:** En el embarazo; las penicilinas atraviesan la placenta sin embargo, no se han descrito problemas en humanos. En la lactancia; se excretan en la leche materna, algunas a bajas concentraciones. En pediatría, el uso de penicilinas en lactantes y niños puede dar lugar a sensibilización, diarrea, candidiasis y rash cutáneo.

**Interacciones:** Alopurinol, heparina, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, captopril, enalapril, tetraciclinas, anticonceptivos orales que contengan estrógenos, disulfiran, neomicina, y probenecid.

**Efectos adversos:** Calambres, dolor, distensión abdominal o de estómago severo, diarrea acuosa y severa, que también puede ser sanguinolenta, fiebre, aumento de la sed, aumento de la pérdida de peso, náuseas, vómitos, cansancio o debilidad no habituales (colitis pseudomembranosa), sangre en orina, eliminación en grandes cantidades de orina de color muy claro, hinchazón de la cara y tobillos, respiración dificultosa (nefritis intersticial), ojos o piel amarillentos, heces pálidas (ictericia colestática), crisis convulsivas (con dosis parenterales elevadas, especialmente en pacientes urémicos), rash cutáneo, urticaria, prurito, sibilancias (hipersensibilidad).

**Dosis:** Adultos 2, 000,000 UI cada 4 horas por 15 días.

▪ **Dicloxacilina:**

**Indicaciones:** En el tratamiento de la neumonía estafilocócica, sinusitis, infecciones de la piel y tejidos blandos, infecciones en heridas por quemaduras.

**Mecanismo de acción:** Inhiben la síntesis del septo y pared celular bacterianas, probablemente por acetilación de las enzimas transpeptidasas unidas a la membrana; esto impide el entrecruzamiento de las cadenas del peptidoglicano; lo que es necesario para la fuerza y rigidez de la pared celular bacteriana; además se inhibe la división celular y el crecimiento, y con frecuencia se producen lisis y elongación de las bacterias sensibles; las bacterias que se dividen rápidamente son las más sensibles a la acción de esta fármaco.



**Farmacocinética:** Se absorbe rápidamente después de la administración intramuscular. La vida media en función renal normal es de 0,5-1 hora, en disfunción renal es de 1-3 horas, en neonatos no se recomienda.

La unión a proteínas es muy elevada, el metabolismo hepático es de 9%-10%. Su excreción renal es de 60%.

**Precauciones:** En el embarazo; atraviesan la placenta, sin embargo, no se han descrito problemas en humanos. En la lactancia se excretan en la leche materna, algunas a bajas concentraciones. En pediatría, el uso de este fármaco en lactantes y niños puede dar lugar a sensibilización, diarrea, candidiasis y rash cutáneo.

**Interacciones:** Alopurinol, heparina, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, captopril, enalapril, tetraciclinas, anticonceptivos orales que contengan estrógenos, disulfiran, neomicina, y probenecid.

**Efectos adversos:** Calambres, dolor, distensión abdominales o de estómago severo, diarrea acuosa y severa que también puede ser sanguinolenta, fiebre, aumento de la sed, aumento de la pérdida de peso, náuseas, vómitos, cansancio o debilidad no habituales, sangre en orina, y eliminación en grandes cantidades de color muy claro, hinchazón de la cara y tobillos, respiración dificultosa (nefritis intersticial), ojos o piel amarillentos, heces pálidas (ictericia colestática), crisis convulsivas (con dosis parenterales elevadas, especialmente en pacientes urémicos), rash cutáneo, urticaria, prurito, sibilancias (hipersensibilidad).

**Dosis:** 1 gramo cada 6 horas por 14 días.

▪ **Ampicilinas:**

**Indicaciones:** Infecciones del tracto genitourinario, gonorrea, meningitis meningocócica, otitis media aguda, fiebre paratifoidea, faringitis bacteriana, neumonía por hemophilus influenzae y proteus mirabilis, sinusitis, infecciones de la piel y tejidos blandos, infecciones del tracto gastrointestinal.

**Mecanismo de acción:** Inhiben la síntesis del septo y pared celular bacterianas; probablemente por acetilación de las enzimas transpeptidasas unidas a la membrana; esto impide el entrecruzamiento de las cadenas del peptidoglicano; lo que es necesario para la fuerza y rigidez de la pared celular bacteriana, además



se inhibe la división celular y el crecimiento y con frecuencia se producen lisis y elongación de las bacterias sensibles.

25

**Farmacocinética:** Se absorbe rápidamente después de la administración intramuscular. Se distribuyen ampliamente en la mayoría de los líquidos corporales y los huesos; la penetración en las células, los ojos, y a través de las meninges normales es escasa, la inflamación aumenta la cantidad de este fármaco que atraviesan la barrera hematoencefálica, atraviesan la placenta; aparecen en la sangre del cordón y en el líquido amniótico. La vida media de la penicilina es de solo 30 minutos pudiendo incrementarse en casi 10 horas cuando hay fallo renal severo. Su eliminación es renal, tanto por secreción tubular como por filtración glomerular, la cantidad excretada por filtración glomerular depende del grado de unión a proteínas.

**Precauciones:** En el embarazo atraviesan la placenta, sin embargo no se han descritos problemas en humanos.

**Interacciones:** Alopurinol, heparina, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, captopril, enalapril, tetraciclinas, anticonceptivos orales que contengan estrógenos, disulfiran, neomicina, y probenecid.

**Efectos adversos:** Los más frecuentes son calambres, dolor, diarrea, fiebre, náuseas, vómitos, cansancio, rash cutáneo, urticaria, prurito, sibilancias (hipersensibilidad). Los menos frecuentes son dolor de la boca o lengua, lengua oscurecida o decolorada.

**Dosis:** En adultos 250-500 mg (base) cada 6 horas intramuscular o intravenosa. Seguido de 1 g. cada 6/horas de 10 a 14 días.

▪ **Clindamicina:**

**Indicaciones:** Indicada en el tratamiento coadyuvante de la cirugía de las infecciones óseas crónicas, incluyendo osteomielitis hematógena aguda producida por estafilococos, y de las infecciones articulares; además está indicada en infecciones del tracto genitourinario, intrabdominales, neumonía anaeróbicas, septicemia bacteriana e infecciones de la piel y tejidos blandos.

**Mecanismo de acción:** Antibacteriano (sistémico); de acción bacteriostática, inhibe la síntesis de proteínas en bacterias sensibles, uniéndose a las subunidades 50S de los ribosomas bacterianos, y evitando la formación de las uniones peptídicas; pueden ser bactericida a concentraciones elevadas, o cuando se usan frente a microorganismos altamente sensibles.



**Efectos adversos:** Colitis pseudomembranosa, hipersensibilidad, dolor abdominal, diarrea acuosa y severa, fiebre, aumento de la sed y de pérdida de peso, náuseas, vómitos, cansancio o debilidad no habitual.

26

**Farmacocinética:** Se absorben rápidamente en el tracto gastrointestinal tras la administración oral; el ácido gástrico no las inactiva. Aproximadamente el 90% se absorbe por vía oral en estado de ayuna; los alimentos no afectan la absorción.

Se distribuyen ampliamente y con rapidez en la mayoría de los líquidos y tejidos, excepto en el líquido cefalorraquídeo; atraviesan fácilmente la placenta hasta un 46% de las concentraciones séricas maternas. La vida media en función renal normal es de 2.4 a 3 horas en adultos. Su eliminación es renal, biliar, intestinal y también se excreta en la leche materna.

**Precauciones:** Se debe utilizar con precaución en lactantes menores de 1 mes de edad.

**Interacciones:** Anestésicos orgánicos, bloqueantes neuromusculares, antidiarreicos adsorbentes, cloranfenicol, eritromicina y analgésicos opiáceos.

**Dosis:** Adultos y adolescentes son de 150 a 450 mg, cada 6 horas por vía oral. Seguido el tratamiento de 600 mg cada 8 horas de 10 a 14 días.

▪ **Gentamicina:**

**Indicaciones:** En el tratamiento de infecciones graves; tales como infecciones óseas, en quemaduras, sistema nervioso central, otitis media aguda, neumonía, sinusitis, septicemia bacteriana, infecciones de la piel y tejidos blandos, infecciones bacterianas de las vías urinarias, endocarditis bacteriana.

**Mecanismo de acción:** Los aminoglucósidos son transportados en forma activa a través de la membrana bacteriana, se unen irreversiblemente a una o más proteínas receptoras específicas de la sub-unidad 30S de los ribosomas bacterianos, e interfieren con el complejo de iniciación entre el ARNm y la sub-unidad 30S. El ADN puede leerse de forma errónea, lo que da lugar a la producción de proteínas no funcionales; esto da lugar a un transporte acelerado de aminoglucósidos, con lo que aumenta la ruptura de las membranas citoplasmáticas de las bacterias y la consiguiente muerte celular.

**Farmacocinética:** Se absorbe totalmente y de forma rápida después de la administración intramuscular; por vía intravenosa en perfusiones, de 20 a 30 minutos de duración. Se distribuyen principalmente en el líquido extracelular, con acumulación en la célula de la corteza renal; en orina las concentraciones son



altas. No se metabolizan, por lo que son excretados por el riñón sin haber experimentado cambio alguno.

27

**Precauciones:** En pediatría debe utilizarse con precaución en prematuros y neonatos, debido a la inmadurez renal de estos pacientes, que da lugar a la prolongación de la vida media de eliminación.

En geriatría se presenta riesgo de toxicidad inducida por este fármaco; debido a que presenta una función renal disminuida.

**Interacciones:** Dos o más simultáneamente aminoglucósidos; furosemida, vancomicina, anestésicos hidrocarburos halogenados por inhalación, transfusiones masivas de sangre citratada, bloqueantes neuromusculares, indometacina intravenosa.

**Reacciones adversas:** Calambres en las piernas, rash cutáneo, fiebre y convulsiones, cuando se administra gentamicina simultáneamente por vía sistémica e intratecal; bloqueo neuromuscular, parálisis respiratorio, ototoxicidad y nefrotoxicidad después de la irrigación local.

**Dosis:** 5mg/Kg/día por 7 días

▪ **Ceftazidima:**

**Indicaciones:** Indicada en infecciones del tracto biliar, infecciones óseas del sistema nervioso central, como meningitis, ventriculitis, infecciones del tracto genitourinario, gonorrea, infecciones articulares, infecciones perioperatorias, neumonía, septicemia bacteriana, infecciones de la piel y tejido blando.

**Mecanismo de acción:** Bactericida, la acción depende de su capacidad para alcanzar las proteínas que ligan penicilinas, localizadas en las membranas citoplasmáticas bacterianas y unirse a ellas; inhiben la síntesis de la pared celular y del septo bacteriano, por acilación de las transpeptidasas unidas a las membranas. Esto impide el entrecruzamiento de las cadenas de peptidoglicano, que es necesario para la resistencia y rigidez de la pared bacteriana, se inhibe la división y el crecimiento celular, y se produce la lisis de las bacterias sensibles.

**Farmacocinética:** Se absorbe a nivel de 20 a 30 minutos. Su vida media a nivel intramuscular es de 2 horas, y por vía intravenosa es de 1.9 horas. La unión a proteínas es muy baja, no se metaboliza a nivel hepático y renal. Su excreción renal es del 80% a 90%.



**Precauciones:** En pacientes que no toleran una cefalosporina, con alergia de tipo rash, pacientes con historia de anafilaxis a las penicilinas.

**Interacciones:** Alcohol, aminoglucósidos, furosemida, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, probenecid, inhibidores de la agregación plaquetaria.

28

**Reacciones adversas:** Colitis pseudomembranosa, son menos frecuentes la hemorragia o hematomas (hipoprotrombinemia, disfunción plaquetaria)

**Dosis:** Para el tratamiento de infecciones leves a moderadas, es de 1g cada 8 a 12 horas por la vía intravenosa. En infecciones graves como la meningitis por gonococo, la dosis máxima recomendada es de 2g cada 8 horas por 7 a 14 días. (16)

### **PROTOCOLO FARMACOTERAPÉUTICO (PFT).**

El trabajo conjunto por parte de un equipo multidisciplinario, permite realizar un trabajo eficiente, que al juntar los conocimientos científicos adquiridos y soportados por evidencias científicas, más la experiencia clínica, permitirán realizar intervenciones eficientes.

El protocolo Farmacoterapéutico es un conjunto de orientaciones desarrolladas de manera sistemática, diseñada para orientar a médicos y pacientes para tomar las decisiones más apropiadas en circunstancias clínicas específicas.

Es una fuente de información que ayuda a un uso racional de medicamentos, a través de la aplicación de nuevos criterios de selección, de principios activos y estrategias terapéuticas.

Su objetivo es ayudar al profesional y al paciente en la toma de decisiones correctas, sobre la atención en salud en circunstancias clínicas específicas.

Sus funciones son:

- 1- Proporcionar un marco de referencia al profesional, para que pueda ofrecer al paciente el mejor patrón de tratamiento disponible.
- 2- Proporcionar patrones de referencia, para que el profesional y el sistema monitoricen su propia actividad.
- 3- Ser herramienta docente (pre-postgrado + información continuada).



## **PLAN GENERAL DE ELABORACIÓN.**

En primer lugar, es necesario planificar la estrategia general de trabajo, la cual cubre los siguientes pasos:

1. Identificación en equipo multidisciplinario, de los problemas más relevantes y frecuentes.
2. Publicaciones disponibles sobre la epidemiología, y la historia natural de la enfermedad.
3. Lectura crítica de las publicaciones.
4. Reconocimiento de la existencia inevitable de áreas de incertidumbre terapéutica.
5. Consideración de los conocimientos de la práctica clínica.
6. Elaboración de un primer esbozo del Protocolo Farmacoterapéutico.
7. Uso piloto del Protocolo Farmacoterapéutico.

### **PARA ELABORAR UN PROTOCOLO ES NECESARIO DEFINIR CLARAMENTE LOS SIGUIENTES ASPECTOS:**

- 1- Criterios de selección y estrategias terapéuticas.
- 2- Cantidad y tipo de información que debe contener sobre los medicamentos seleccionados.
- 3- Los problemas terapéuticos, según el entorno sanitario, una prioridad según la frecuencia, gravedad, o porque se constate un uso inadecuado de medicamentos.
- 4- Qué fármacos o grupos farmacéuticos se van a priorizar por razones de frecuencia, de uso, dificultad en el manejo, riesgos, costos o bien porque se constate un uso inadecuado.



### **PASOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO FARMACOTERAPÉUTICO.**

- I. Establecimiento de las comisiones de trabajo
- II. Selección del problema a protocolizar.
- III. Estudio de uso de medicamentos del problema a protocolizar.
- IV. Búsqueda, análisis y discusión de la información científica.
- V. Redacción del primer borrador.
- VI. Elaboración final del Protocolo Farmacoterapéutico.
- VII. Interpretación del Protocolo Farmacoterapéutico
- VIII. Evaluación del Protocolo.(15)



# DISEÑO METODOLÓGICO



## DISEÑO METODOLÓGICO.

**El presente estudio es de tipo:** retrospectivo, descriptivo, serie de casos.

**Área de estudio:** El presente trabajo se realizó en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), ubicado en el centro de la ciudad de León, con 400 camas censables contando con las especialidades de ortopedia, ginecología, medicina interna, cirugía, odontología, pediatría, patología, gineco - obstetricia, consulta externa y emergencia.

**Población de estudio:** Cien expedientes de los pacientes diagnosticados con pie diabético en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del servicio de ortopedia, en el período comprendido de Enero a Diciembre del 2003.

**Muestra:** Se estudiaron sesenta y seis expedientes clínicos, de pacientes diagnosticados con pie diabético en el hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del servicio de ortopedia, en el período comprendido de Enero a Diciembre del 2003.

**Definición de casos:** Se consideraron como caso de pie diabético a todo paciente con historia de diabetes, que presentó úlceras plantares, asociado a neuropatía periférica y sumado a esto algunas manifestaciones clínicas tales como, vasculares, neurológicas, interacciones biomecánicas del pie, traumas e infecciones.

### **Criterios de inclusión para casos:**

1. Que sea mayor de 30 años de edad.
2. De ambos sexos.
3. Con historia de Diabetes Mellitus.
4. Diagnosticado con pie diabético.
5. Que reúnan toda la información.

### **Criterios de exclusión para casos:**

1. Que sea menor de 30 años de edad.



2. Sin historia de diabetes.
3. Que no sea diagnosticado con pie diabético.
4. Que no reúna toda la información.

**Variabes:** Edad, sexo, escolaridad, procedencia, Diabetes Mellitus, grado de lesión, pie diabético, tratamiento utilizado, protocolo de tratamiento de pie diabético.

**Tipo de Fuente:** secundaria, toda la información se recolectó de los expedientes clínicos, de pacientes diagnosticados con pie diabético.

**Método:** Se solicitó la autorización al director del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello para la revisión de los expedientes clínicos; una vez obtenido el permiso se procedió al servicio de estadística para acceder a los números de expedientes de los pacientes diagnosticados con pie diabético; posteriormente se le llevó la lista con los números de expedientes al servicio de registro, donde se revisaron los expedientes y a cada uno de ellos que reunieron los criterios de casos, se le llenó una ficha que fue elaborada previamente.

**Instrumentos de recolección de la información:** Se elaboró una ficha validada conteniendo preguntas cerradas, a la cual se realizó una prueba piloto con cinco casos, para posteriormente hacer las correcciones pertinentes.

**Plan de análisis (cruce de variables):**

- a) Pie diabético vs. Edad, sexo.
- b) Pie diabético vs escolaridad, procedencia.
- c) Diabetes Mellitus vs. Grado de lesión.
- d) Tratamiento utilizado vs Protocolo de tratamiento de pie diabético.

**Procesamiento y análisis de la información:** La información recolectada se procesó en el programa Excel, se analizó el porcentaje, los resultados se presentaron en tablas, gráficos de barras y de pastel.

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.**

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR / ESCALA</b>
EDAD	Tiempo transcurrido de una persona, desde que nació.	- Años	%
SEXO	Cualidad genotípica y fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.	- Masculino. - Femenino.	%
ESCOLARIDAD	Nivel de educación alcanzado por una persona.	- Analfabeto. - Primaria. - Secundaria. - Universidad. - Otros.	%
PROCEDENCIA.	Ubicación o residencia geográfica de una persona.	- Urbana. - Rural.	%
DIABETES	Enfermedad crónica caracterizada por la hiperglicemia y alteraciones metabólicas	- Tipo I - Tipo II	%
GRADO DE LESIÓN	Herida o traumatismo, cambio patológico del tejido del pie.	- Tipos	%
TRATAMIENTO UTILIZADO.	Cuidado y atenciones prestadas a un paciente, con el objetivo de combatir, mejorar o prevenir una enfermedad.	- Farmacológico - No farmacológico	-Adecuado -Inadecuado
PIE DIABÉTICO.	Alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglicemia mantenida.	- Pacientes.	%
PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE PIE DIABÉTICO.	Fuente de información y conjunto de orientaciones desarrolladas de manera sistemática, con el objetivo de orientar a médicos y pacientes a un uso racional de medicamentos.	- Número de pacientes en donde se da el cumplimiento.	-Bueno. - Muy bueno. -Regular. -Deficiente



# RESULTADOS



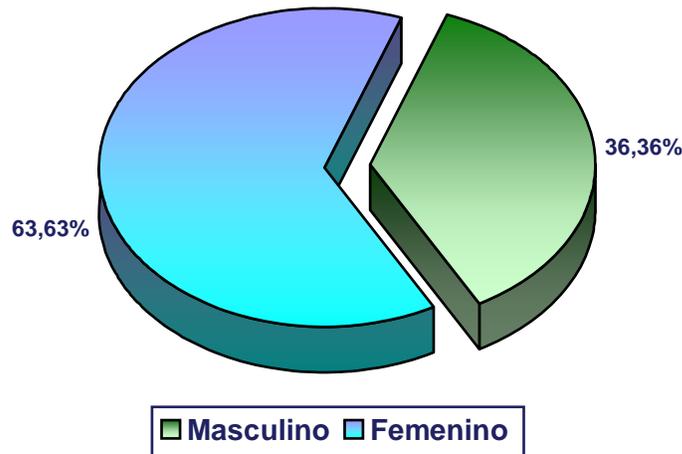
EDAD	CUADRO N° 1 SEXO					Total
	Masculino		Femenino		Total	
Años	Nº	%	Nº	%	Nº	%
30 - 45	2	3.03	5	7.57	7	10.60
46 - 61	14	21.21	15	22.73	29	43.94
62 - 87	8	12.12	21	31.82	29	43.94
Mayor de 88	0	0.0	1	1.51	1	1.51
Total	24	36.36	42	63.63	66	100%

**Fuente: expedientes clínicos.**

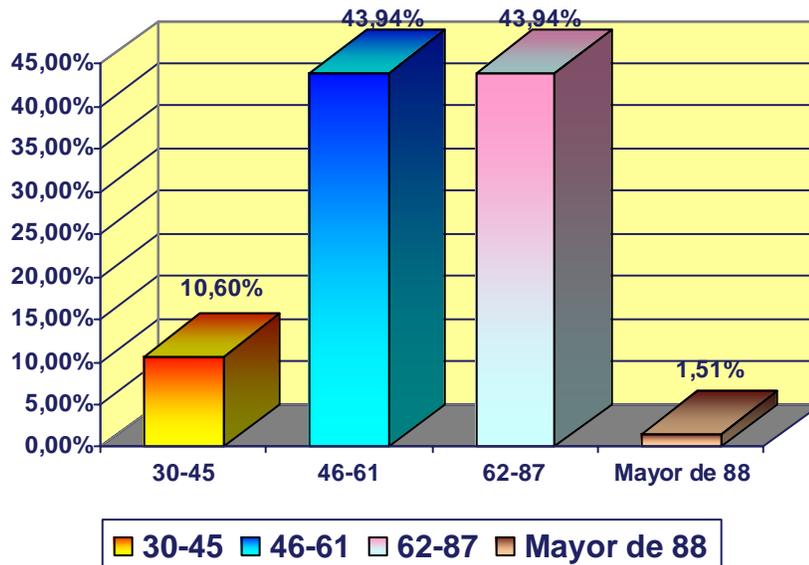
El cuadro No.1 representa la caracterización de los pacientes con pie diabético según la edad y el sexo, observándose que el sexo femenino es el que más predomina con 63.63% de pacientes con pie diabético, siendo el grupo etáreo más afectado de 62-87 años con 31.82%, seguido del grupo de edades de 46-61 años con 22.73%, de 30-45 años con el 7.57% y mayor de 88 años con el 1.51%; contrastando con el sexo masculino que tiene 36.36%, el grupo etáreo más afectado es de 46-61 años con 21.21%, seguido del grupo de edades de 62-87 años con 12.12%, de 30-45 con 3.03% y mayor de 88 años con 0%. Predominando para ambos sexos, el grupo etáreo de 46-61 y de 62-87 años con 43.94% para cada uno.



**Sexo de los pacientes que ingresaron con patología de pie diabético, al servicio de ortopedia del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.**



**Edad de los pacientes que ingresaron con patología de pie diabético, al servicio de ortopedia del Hospital Escuela "Oscar Danilo Rosales Argüello".**





## COMENTARIO.

Referente a la caracterización de la muestra en estudio, se observó que 63.63% pacientes pertenecen al sexo femenino y 36.36% pertenecen al sexo masculino, siendo los pacientes femeninos concernientes al grupo etáreo entre 46-61 y 62-87 años con 43.94% para cada uno; lo cual se comprueba según la estadística mundial y nuestros conocimientos que las mujeres son más afectadas por esta patología que los hombres; por lo general la Diabetes Mellitus puede desarrollarse a cualquier edad, pero la curva de frecuencia alcanza su máximo después de los 40 años, habiendo más recidivas de esta enfermedad.

Los siguientes factores como; presencia de varices en miembros inferiores, conlleva a presentar mayores problemas de insuficiencia vascular; e induce a una disminución del retorno venoso y por consiguiente, un aumento de presión en el pie afectado, generando edema y cambios tróficos en la piel desarrollando algunas veces lesiones; además, la poca atención de la mujer a su estado de salud, debido al menor apoyo social en el núcleo familiar, estrés, los problemas emocionales y económicos hacen más predisponente a este sexo; otros factores que inciden, son el hábito alimenticio que conlleva a la obesidad, los cambios hormonales (menopausia) y cambios metabólicos que afectan la función normal del organismo.

**CUADRO N° 1.1**

**Escolaridad y procedencia de pacientes con la patología de pie diabético, que ingresaron al servicio de ortopedia del HEODRA.**

ESCOLARIDAD	URBANA		RURAL		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
Analfabeto	7	10.60	0	0.0	7	10.60
Primaria	34	51.51	7	10.60	41	62.12
Secundaria	7	10.60	2	3.03	9	13.63
Universidad	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Otros	7	10.60	2	3.03	9	13.63
Total	55	83.31	11	16.66	66	100

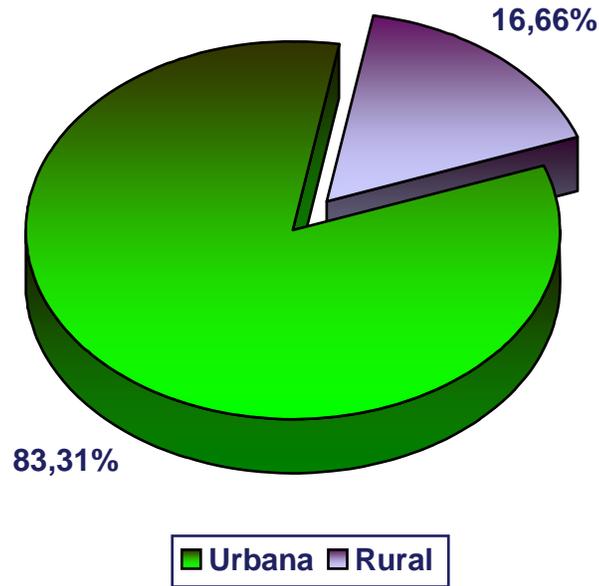
**Otros:** pacientes que no se le recopiló esta información.

**Fuente:** expedientes clínicos.

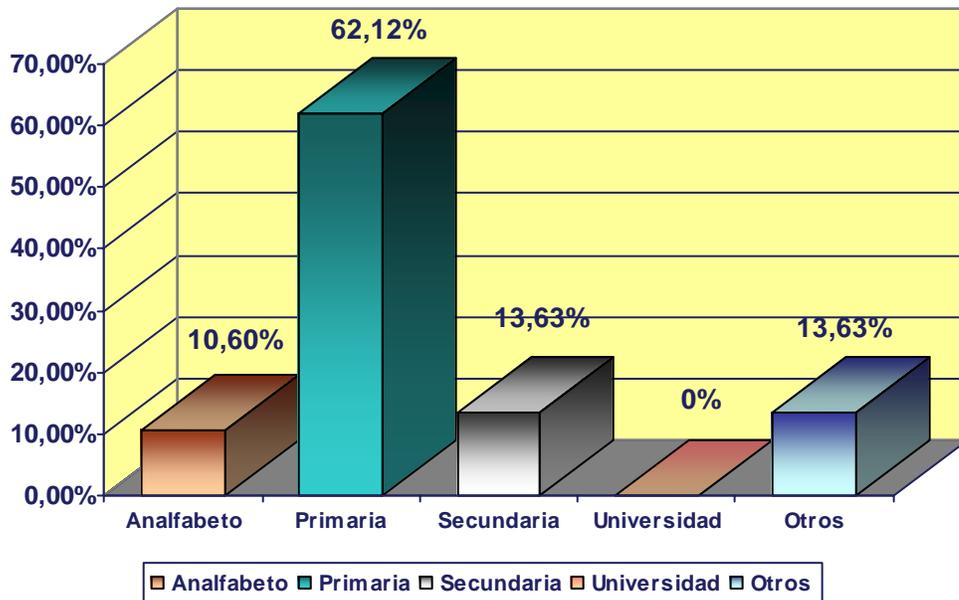
El cuadro No 1.1 describe la escolaridad y procedencia, observándose que los pacientes más afectados con la patología de pie diabético, pertenecen al área urbana con 83.31% de habitantes, predominando la escolaridad primaria con un 51.51%, seguido de las categorías analfabeta, secundaria y otros con un 10.60% para cada una y universidad con 0%; en relación al área rural pertenecen 16.66% habitantes; la escolaridad más predominante en esta área es la primaria con 10.60%, seguido de la categoría secundaria y otros con 3.03% para cada una, analfabeta y universidad con 0% en ambas. Predominando en dichas áreas la escolaridad primaria con 62.12%.



**Procedencia de pacientes con la patología de pie diabético, que ingresaron al servicio de ortopedia del HEODRA.**



**Escolaridad de pacientes con la patología de pie diabético, que ingresaron al servicio de ortopedia del HEODRA.**





## COMENTARIO

Respecto a la escolaridad de los pacientes con pie diabético, predomina la escolaridad primaria con 62.12% y el área urbana con 83.31%, por lo que consideramos que una de las causas que podría incidir, es la falta de información acerca de las medidas preventivas del cuidado e higiene de sus pies; el estilo de vida que tienen estas personas como la rutina, riesgos laborales, estrés, la alteración de enfermedades relacionadas con la Diabetes Mellitus, tales como; la hipertensión, enfermedades cardiovasculares, provocando así, complicación del paciente con pie diabético, lo que incide de forma perjudicial en su salud.

Otro factor influyente en estos pacientes, es la contaminación ambiental que existe en el sector urbano, además de una ingesta inadecuada de alimentos, que contienen elevadas cantidades de hidrato de carbono, grasas y azúcares (factor económico), lo que según bibliografía consultada, el control estricto de la dieta reduce un 30% las complicaciones microvasculares.

**CUADRO No. 2**

**Clasificación de la Diabetes Mellitus según el grado de lesión de los pacientes ingresados con la patología de pie diabético, al servicio de ortopedia del HEODRA.**

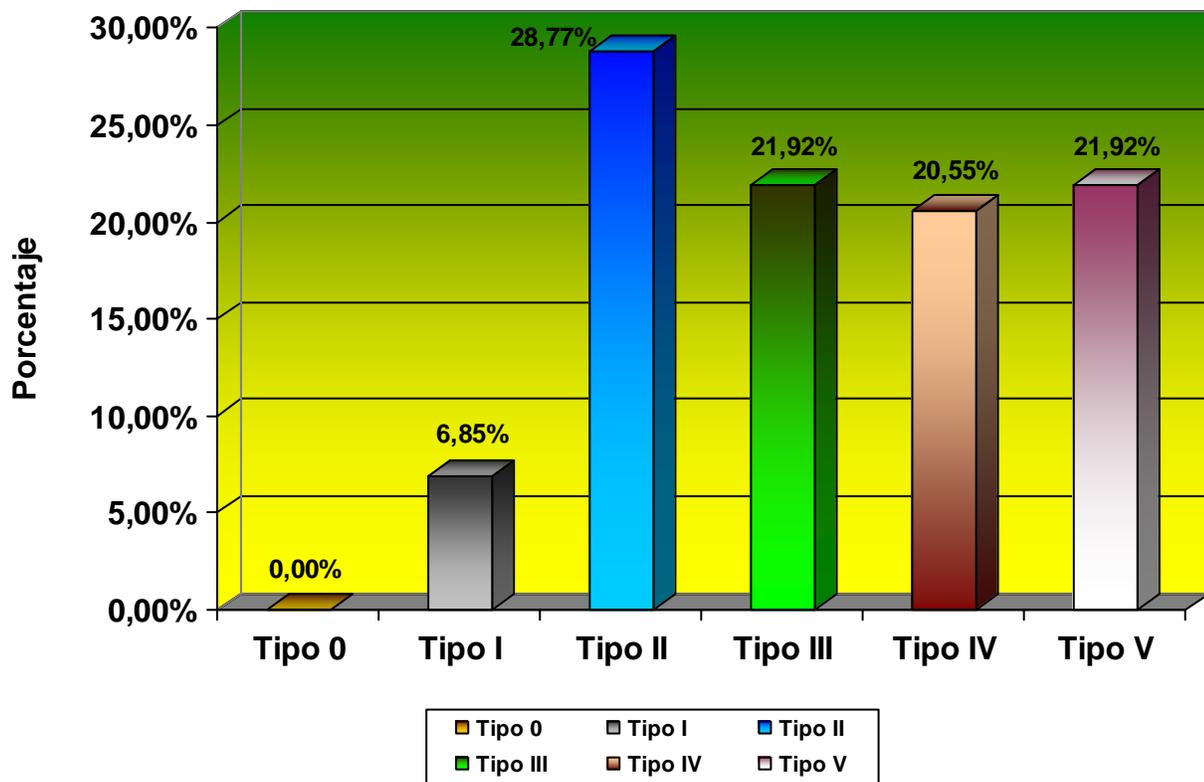
Clasificación de la diabetes Mellitus	Grado de lesión												Total	
	0		I		II		III		IV		V		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
Diabetes Mellitus tipo I														
Diabetes Mellitus tipo II	0	0	5	6.85	21	28.77	16	21.92	15	20.55	16	21.92	73	100
Otras														

**Fuente: expedientes clínicos.**

El cuadro No. 2 refleja el tipo de Diabetes Mellitus y el grado de la lesión de los pacientes con pie diabético, encontrando que todos los pacientes presentan la Diabetes Mellitus tipo II, el grado de lesión más predominante es el grado II con un 28.77%, seguido del grado de lesión III y V con 21.92% para cada una, el grado IV con 20.55%, el grado I con 6.85% y el grado 0 con 0%. Observando que las lesiones presentadas fueron 73, debido al reingreso que tuvieron algunos pacientes, con diferentes grados de lesión.



### Diabetes Mellitus tipo II y grados de lesiones de los pacientes ingresados con la patología de pie diabético, al servicio de ortopedia del HEODRA





## COMENTARIO

Encontramos que todos los pacientes con la patología de pie diabético presentan Diabetes Mellitus tipo II (no insulino dependiente) y la lesión más frecuente es el grado II con 28.77%.

Esto coincide con las revisiones bibliográficas consultadas, que nos indican que la Diabetes Mellitus tipo II, predomina en pacientes adultos mayor de 40 años, lo que predispone más a los pacientes con pie diabético, debido al envejecimiento fisiológico de las infecciones del pie. Según estos datos bibliográficos, el grado de lesión II es una úlcera profunda no complicada que afecta el hueso, por lo que consideramos que hay descuido y temor de parte del paciente en la complicación de la lesión, por perder sus extremidades, motivo que hace al paciente acudir de forma no muy rápida a la atención secundaria.

Además de la falta de información de las medidas preventivas para evitar infecciones en sus pies.

Los grados III, IV y V, tienen un menor porcentaje en relación al grado de lesión más predominante, tomando en consideración que uno de los factores que más afecta a estos pacientes, es el bajo nivel socio-económico y cultural.





### CUADRO No. 3

#### Comparación del Tratamiento farmacológico utilizado en los pacientes con pie diabético, con el protocolo de tratamiento del servicio de ortopedia del HEODRA.

Pacientes		Tratamiento utilizado	Protocolo de Tratamiento establecido	Escala de medida				
No.	%			Fármaco/dosis/frecuencia/días de tratamiento/vía de admón.	Adecuado		Inadecuado	
					No.	%	No.	%
37	56.06	Dicloxacilina 0.5-1g/ c/6 hrs / IV / PO/ 1-14 días.	Dicloxalina 1g/ c/6 hrs/ IV / 10 - 14 días.	20	54.05	17	45.94	
54	81.81	Gentamicina 40-80 mg / c/4 h – 12 hrs/ IV / 1-14 días.	Gentamicina 5g/ kg / día / c/8 - 12 hrs / IV / 7 días	38	70.37	16	29.62	
20	30.30	Clindamicina 300-800 mg / c/6-8 hrs / IV / 3-10 días.	Clindamicina / 600mg / c/8 hrs / IV / 10 - 14 días.	9	45.00	11	55.00	
3	4.54	Ampicilina 1-2g / c 16 hrs / IV / 7-14 días.	Ampicilina / 2gm / c/6 hrs / IV / 10 - 14 días.	1	33.33	2	66.66	
7	10.60	Ceftazidima 1-2 g/ c 12 hrs / IV / 7-14 días.	Ceftazidima / 2g / c/8 hrs /IV / 10-14 días.	4	57.14	3	42.85	
35	53.03	Ciprofloxacina 500 mg/ c/12 h/ PO/ 1- 14 dias.	Ciprofloxacina / 750 mg /c/12 hrs/ IV / 10-14 días.	23	65.71	12	34.28	
44	66.66	PNC.G Cristalina 2,000, 000 / c/ 4-12 hrs/ IV / 1-14 días.	PNC.G Cristalina / 2,000, 000 /c/ 4 hrs / IV / 10-14 días.	30	68.18	14	31.81	
66	100.00	Electrolitos/ Hartman/ Dw 5-50%/ SSN 0.9% 300-1000 cc/ 28-40 gts x minuto.	Electrolitos sericos / Harmant / Dw 5-50%/ SSN 0.9% 500-1000 cc/ 28-40 gts x minuto.	66	100.00	-	-	



### CUADRO No 3.a

#### Fármacos no descritos en el protocolo, pero utilizados por los pacientes del servicio de ortopedia del HEODRA.

Pacientes		Tratamiento utilizado	Protocolo de Tratamiento de pie diabético	Escala de medida			
No	%			Fármaco/dosis/frecuencia/días de tratamiento/vía de admón.	Adecuado		Inadecuado
		No	%		No	%	
21	31.81	I. NPH 7-20 U/ c/12 hrs/ IV/ 1-20 días.	21	100.00	-	-	
6	9.09	I. Cristalina 5-10 U/ c/12 hrs/ IV/ 1-5 días.	6	100.00	-	-	
28	42.42	Glibenclamida 2.5- 5 mg/ c/12-24 hrs/ PO/ 3-20 días.	18	64.28	10.00	35.71	
7	10.60	Metoclopramida 2-10 mg/ c/ 8-12 hrs/ PO / IV.	7	100.00	-	-	
16	24.24	Metronidazol 500 mg/ c/ 8-12 hrs/ PO/ IV/ 2-16 días.	12	75.00	4	25.00	
10	15.15	Furosemida 20-40 mg/ c/ 6-8 hrs/ PO/ IV/ 4-7 días.	10	100.00	-	-	
30	45.45	Dipirona 500 mg – 1 g/ c/8-12 hrs/ IV/ 3-7 días.	28	93.33	2	6.66	



### Fármacos no descritos en el protocolo, pero utilizados por los pacientes del servicio de ortopedia del HEODRA.

Pacientes		Tratamiento utilizado	Protocolo de Tratamiento de pie diabético	Escala de medida			
No	%			Fármaco/dosis/frecuencia/días de tratamiento/vía de admón.	Adecuado		Inadecuado
		No	%		No	%	
15	22.72	Ibuprofeno 300-600 mg/ c/ 6-8 hrs/ PO/ 1-15 días.	13	86.66	2	13.33	
10	15.15	Pentoxifilina 400 mg/ c/8-24 hrs/ PO/ 6-23 días.	6	60.00	4	40.00	
14	21.21	Acetaminofén 0.5-1g/ c/6-8 hrs/ PO/ 1-7 días.	14	100.00	-	-	
10	15.15	ASA 81-325 mg/ c/12-24 hrs/ PO/ 1-7 días.	7	70.00	3	30.00	
18	27.27	Diclofenac 50-75 mg/ c/8-12 hrs/ PO/ IV/ 3 días.	18	100.00	-	-	
18	27.27	Enalapril 2.5 – 10mg/ c/8-24 hrs/ PO/ 5-20días.	17	94.44	1	5.55	
24	35.35	Ceftriaxona 1g/ c/12 hrs/ IV/ 3-14días.	18	52.94	6	17.64	



En el cuadro No.3 refleja el tratamiento farmacológico utilizado por los pacientes del servicio de ortopedia del HEODRA y el protocolo de tratamiento en dicho hospital.

En cada uno de los fármacos se encuentra la dosificación, frecuencia, días de tratamiento y vía de administración que se le suministraron a los pacientes de la muestra, según sea el caso; al mismo tiempo se comparó con el protocolo de tratamiento de pie diabético; observando que los fármacos mayormente aplicados son: la GENTAMICINA que le corresponde al 81.81%, encontrando que el 70.37 resultó adecuado, y el 29.62% inadecuado. Los pacientes en los que se administro DICLOXACILINA resultó con 56.06%, de ellos el 54.05% fue un tratamiento adecuado, y el 45.94% inadecuado.

El fármaco CIPROFLOXACINA se aplicó adecuadamente en un 65.71%, y un 34.28% inadecuado para un 53.03% de todos ellos. La PNC. G CRISTALINA presentada en un 66.66%, obteniendo que el 68.18% fue aplicado adecuadamente, y un 31.81% inadecuado. Los electrolitos se dieron en un 100.00%, siendo un 100.00% adecuado.

Con respecto a los fármacos que menos se les aplicó a los pacientes, se encuentra la CLINDAMICINA en un 30.30%, utilizada de manera adecuada en un 45.00%, de manera inadecuada en un 55.00%; la CEFTAZIDIMA en un 10.60%; utilizado en un 57.14% de manera adecuada, y un 42.85% de manera inadecuada. La AMPICILINA administrada en un 4.54%, obteniendo que el 33.33% se utilizó adecuadamente y un 66.66% de forma inadecuada.

Además de la antibioticoterapia que se aplicó a estos pacientes, se utilizaron otros fármacos descritos en el cuadro 3.a, para el tratamiento de la enfermedad de base, los que más se utilizaron son, la INSULINA NPH con el 100.00% de manera adecuada, para un total de 31.81%.

La GLIBENCLAMIDA fue aplicada a los pacientes en un 42.42%, de los cuales 64.28% fue administrada adecuadamente, seguido del fármaco DIPIRONA con el 93.33% de manera adecuada, para un total de pacientes de 45.45%; y la CEFTRIAXONA aplicado a los pacientes en un 35.35%, de los cuales el 52.94% fue adecuado.

Los fármacos menos aplicados a los pacientes fueron la INSULINA CRISTALINA con el 9.09%, la METOCLOPRAMIDA con el 10.60%, FUROSEMIDA, PENTOXIFILINA Y ASA con 15.15% para cada uno, administrados adecuadamente.



## COMENTARIO

Como ya se mencionó anteriormente; los antibióticos aplicados a estos pacientes fueron la GENTAMICINA, DICLOXACILINA, CIPROFLOXACINA y PENICILINA G CRISTALINA, presentando en su mayoría un uso adecuado; tomando en cuenta que una alta proporción de pacientes presentaban lesiones a partir del grado II, en las que predominó la flora microbiana mixta con gérmenes aerobios y anaerobios, usando este esquema de tratamiento para estos tipos de casos, aplicados de acuerdo al protocolo de tratamiento de pie diabético, usando la vía intravenosa y la vía oral, tomando en cuenta la gravedad del paciente y el tipo de lesiones presentadas; la vía intravenosa es la mejor elección, ya que el fármaco llega más rápidamente al torrente sanguíneo, importante para la pronta recuperación del paciente.

El tratamiento se aplicó según las características del paciente, es decir dándole importancia a la edad, ya que en nuestro estudio se abordó pacientes adultos, en los que se encuentra disminuida la función renal, metabólica y otras patologías asociadas; propenso el paciente al desarrollo de reacciones adversas, o bien reacciones por combinación de fármacos, adecuando en cada uno de los pacientes la dosis, frecuencia y días de tratamiento. Los electrolitos usados se aplicaron en su totalidad de manera adecuada, siendo éstos un punto importante para la recuperación pronta del paciente.

Con respecto a los fármacos CLINDAMICINA, AMPICILINA y CEFTAZIDIMA, fueron menos utilizados, consideramos que se debió a la situación económica, tanto del paciente como del hospital, ya que el valor monetario de éstos es elevado; siendo necesarios para completar el tratamiento terapéutico del paciente; el porcentaje inadecuado resulto alto.

Por lo que consideramos que este esquema de tratamiento aplicado a los pacientes se utilizó de manera adecuada, siendo un punto importante para considerar que el personal médico que conoce el protocolo de tratamiento de pie diabético, del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, tome en cuenta los criterios establecidos en el protocolo; recalando que el menor porcentaje de los fármacos del protocolo fueron utilizados por pocos pacientes, por razones ya mencionadas; sin embargo a estos pacientes se les aplicó un tratamiento adecuado.



Además la antibioticoterapia que se menciona en el protocolo, se utilizaron otros fármacos que son un complemento del esquema terapéutico de estos pacientes; los fármacos más utilizados son la GLIBENCLAMIDA, INSULINA NPH, DAPIRONA y CEFTRIAZONE, suministrado de manera adecuada; los menos aplicados METOCLOPRAMIDA, INSULINA CRISTALINA, FUROSEMIDA, PENTOXIFILINA y ASPIRINA, administrados en su mayoría de manera adecuada, importantes tomarlos en cuenta porque; ayudan a controlar la enfermedad de base y de esta forma no prolongar las complicaciones.

**CUADRO No 3.1**

**Tratamiento no farmacológico de los pacientes con la patología de pie diabético, ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.**

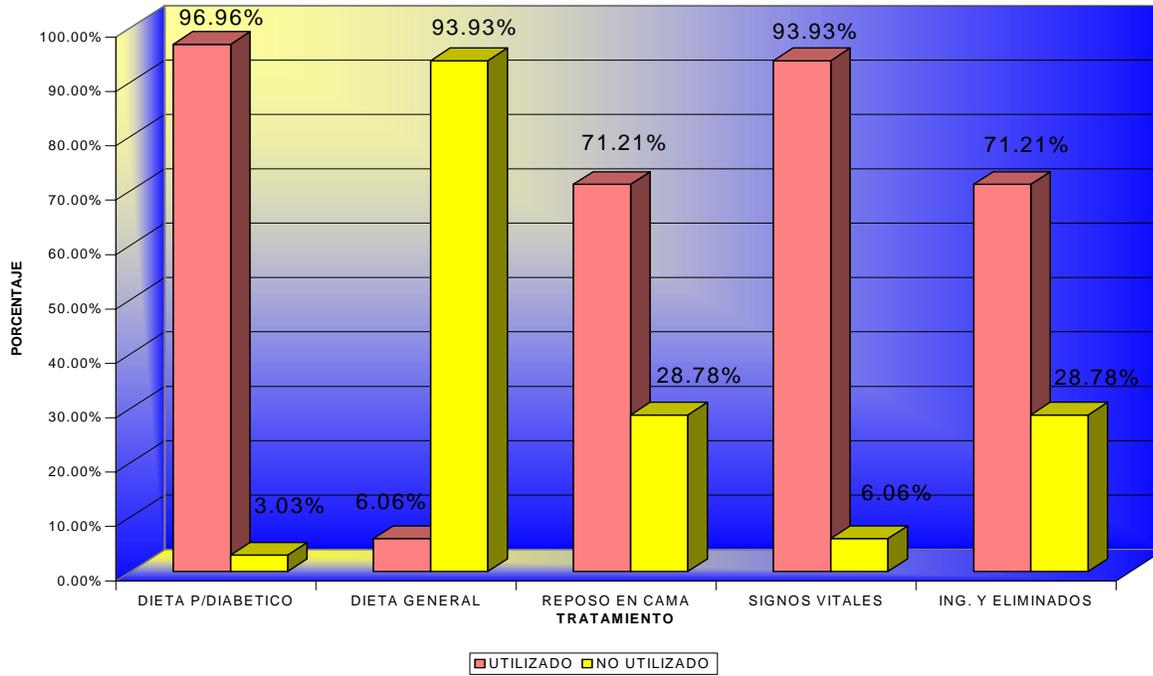
Pacientes		Tratamiento no farmacológico utilizado	ESCALA DE MEDIDA							
			Adecuado		Inadecuado		Utilizado		No Utilizado	
No	%		No	%	No	%	No	%	No	%
66	100	<b>Dieta para diabético</b>					64	96.96	2	3.03
		<b>Dieta general</b>					4	6.06	62	93.93
		<b>Reposo en cama</b>					47	71.21	19	28.78
		<b>Signos vitales</b>					62	93.93	4	6.06
		<b>Ingeridos y eliminados</b>					47	71.21	19	28.78
		<b>Curas</b>	42	63.63	24	36.33				

**Fuente: Expedientes Clínicos**

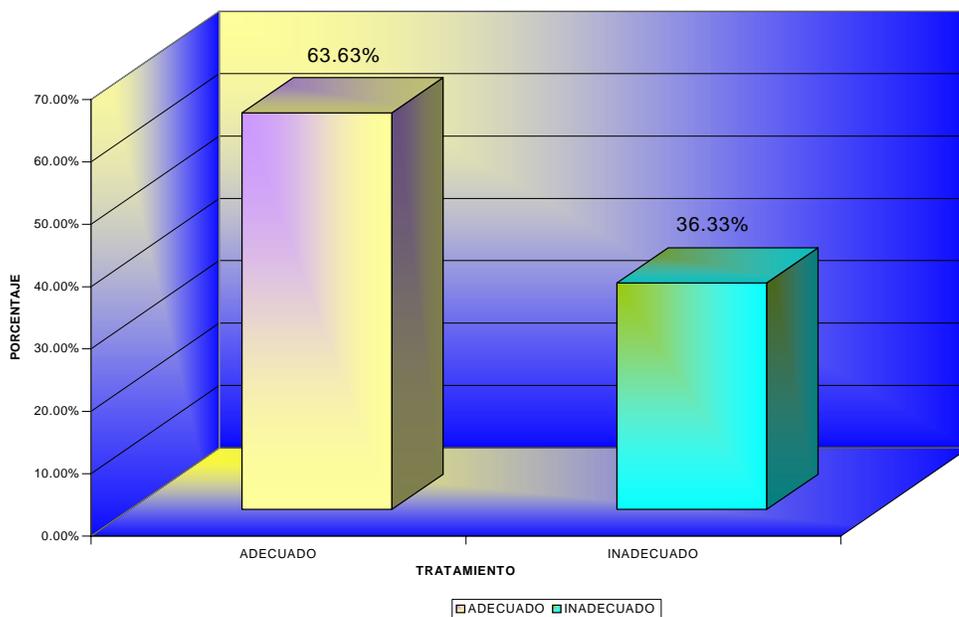
El cuadro 3.1 nos refleja el tratamiento no farmacológico de pacientes con la patología de pie diabético, observando que la dieta para diabético al igual que los signos vitales fueron mayormente utilizados con un 96.96 % y 93.93 % respectivamente; seguido del reposo en cama e ingeridos y eliminados con 71.21% para cada uno; el menos utilizado fue la dieta general con 6.06%; con respecto a las curas, se usaron de forma adecuada el 63.63% y de forma inadecuada el 36.33%.



Tratamiento no farmacológico de los pacientes con la patología de pie diabético, ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.



Tratamiento no farmacológico de los pacientes con la patología de pie diabético, ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.





## COMENTARIO

En relación al cuadro No 3.1, observamos que todas las medidas no farmacológicas utilizadas en los pacientes con pie diabético, en el servicio de ortopedia del HEODRA, no se cumplieron totalmente de acuerdo a las descritas en el protocolo, encontrando como posibles causas los pocos recursos del hospital, así como la falta de conocimiento del personal médico, acerca del protocolo de pie diabético para cumplir dicho tratamiento.

Las medidas no farmacológicas más utilizadas en cada uno de los pacientes fueron, la dieta para diabético con un 96.96 % y los signos vitales con un 93.93% por lo que consideramos; que la dieta es un complemento para mejorar la enfermedad del paciente, esto coincide con las bibliografías consultadas, las que hacen referencia que la dieta debe contener 55 y 60% de las calorías en forma de carbohidratos complejos, del 10-20% de las calorías en forma de proteínas y el 30% en grasa, la cual juega un papel muy importante en todos los tipos de tratamiento; así como también en el tratamiento descrito e individualizado de los pacientes con la patología de pie diabético.

Con respecto a los signos vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, presión arterial, pulso, temperatura), observamos que el servicio de ortopedia del HEODRA, para pacientes con pie diabético, está cumpliendo con esta medida no farmacológica, lo que según literatura consultada, es muy importante para determinar las enfermedades asociadas a esta patología, lo que ayuda al paciente a tener un mejor control sobre su enfermedad.

En lo que se refiere a las curas, podemos decir que se utilizaron de manera adecuada el 63.63%, lo que consideramos que es un elemento fundamental para la salud e higiene del paciente, evitando de esta forma prevenir infecciones y complicaciones en las úlceras del pie del paciente diabético.

El reposo en cama se utilizó en un 71.21%, coincidiendo con las bibliografías consultadas, las que hacen referencia que el reposo en cama, miembros elevados, la postura del paciente y el descargo de presión en la zona ulcerosa; son puntos también de importancia para la rápida recuperación del paciente, así como una cura bien realizada; es la clave para poder llevar a cabo un abordaje conservador y evitar la amputación de los miembros en los pacientes con patología de pie diabético.



**CUADRO No. 4**  
**Valoración del protocolo de tratamiento con la patología de pie diabético, en los pacientes ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.**

Pacientes		Protocolo de tratamiento de pie diabético	MB		B		R		D	
No.	%		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
66	100	<b>Realización de exámenes</b> BHC, glicemia, creatinina, EGO, tinción de Gram. y cultivo de secreción, tipo y Rh, EKG, colesterol, triglicéridos, Na, K, Ca y Psérico, arteriografía, radiografía.	11	16.66	33	50.00	19	28.78	3	4.54
		<b>Tratamiento farmacológico</b> Dicloxacilina      Ceftazidima Gentamicina      Ciprofloxacina Clindamicina      PNC.G cristalina Ampicilina      Electrolitos	17	25.75	35	53.03	10	15.15	4	6.06
		<b>Tratamiento no farmacológico</b> Dieta para diabético Dieta general Reposo en cama Signos vitales (PA, pulso, FR, FC, T° ), Ingeridos y eliminados Curas: ID, BID, TID, QUID.	16	24.24	30	45.45	15	22.72	5	7.57
		<b>AMPUTACIÓN</b>	REALIZADAS				NO REALIZADAS			
			Adecuada		No adecuada					
			No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
		<i>MAYOR</i>			10	15.15	4	6.06	23	
<i>MENOR</i>			24	36.36	5	7.57				
<b>Total</b>			34	51.51	9	13.63				

**Fuente: Expedientes clínicos.**

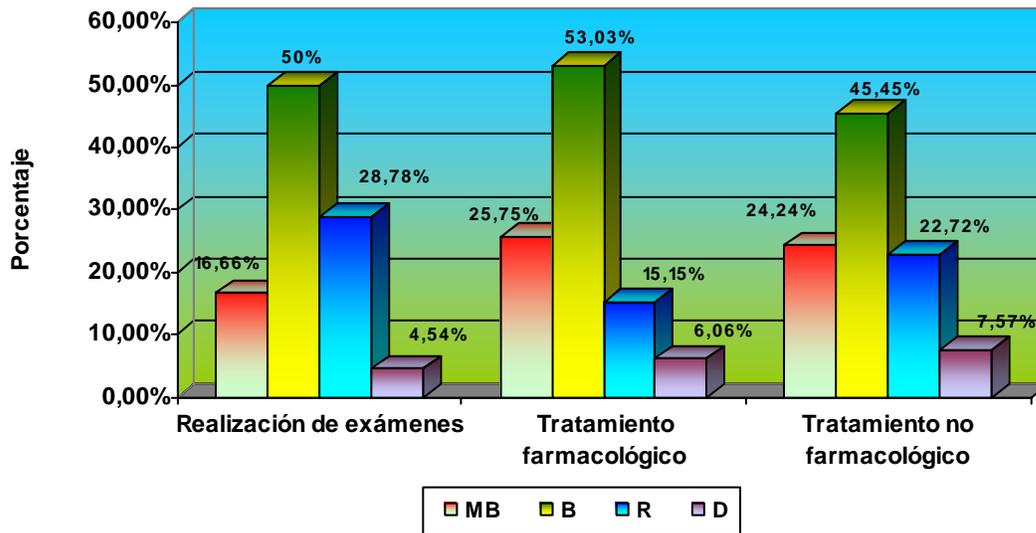
**MB:** Muy bueno      **B:** Bueno      **R:** Regular      **D:** Deficiente



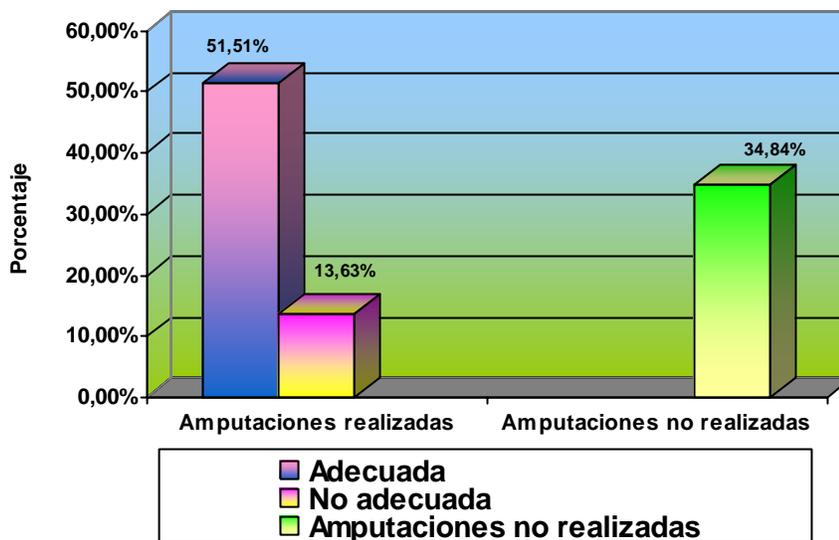
El cuadro No 4 refleja los puntos más importantes para la valoración del protocolo de tratamiento, en los pacientes con pie diabético. La realización de exámenes a cada uno de los pacientes se da de manera MB con un 16.66%, B con el 50.00%, R con el 28.78% y D con el 4.54%. El tratamiento farmacológico se aplicó a cada uno de los pacientes de manera MB con el 25.75%, B con el 53.03%, R con el 15.15% y D con el 6.06%. El tratamiento no farmacológico se utilizó de forma MB el 24.24%, B el 45.45%, R el 22.72% y D el 7.57%. Las amputaciones mayores que sufrieron estos pacientes, fueron realizadas de manera adecuada el 15.15% y no adecuada el 6.06%. Las amputaciones menores fueron adecuada el 36.36% y no adecuada el 7.57%. Los pacientes que no se les realizó amputación resultaron con un porcentaje del 34.84%.



**Valoración del protocolo de tratamiento con la patología de pie diabético, en los pacientes ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.**



**Valoración del protocolo de tratamiento con la patología de pie diabético, en los pacientes ingresados al servicio de ortopedia del HEODRA.**





## COMENTARIO

Con respecto al cuadro, observamos que los mayores porcentajes le corresponden a la escala de medida bueno; encontrando que el tratamiento farmacológico aplicado a cada uno de los pacientes predominan con el 53.03%, seguido de la realización de exámenes con el 50.00% y el tratamiento no farmacológico con el 45.45%; lo que significa que los médicos que tienen conocimiento del protocolo de tratamiento de pie diabético, lo aplican y hacen un buen uso de él, tomando en cuenta que a todo paciente debe de realizarse una serie de exámenes en el momento de ingresarlo y antes de ser intervenido quirúrgicamente, para realizar un buen diagnóstico y valorar el estado clínico del paciente.

El tratamiento farmacológico administrado a estos pacientes, se aplicó de manera adecuada de acuerdo al protocolo de tratamiento, tomando en cuenta la gravedad del paciente, el tipo de lesión presentada y las patologías asociadas al mismo; el tratamiento no farmacológico utilizado, son medidas importantes que ayudan a la recuperación rápida del paciente.

Todos los criterios tomados en cuenta en el protocolo de tratamiento de pie diabético, coinciden con las bibliografías consultadas, las que hacen referencia acerca del manejo que debe tener el paciente con pie diabético para llevar un mejor control de la Diabetes Mellitus y evitar futuras complicaciones.

En este cuadro también podemos observar, que 51.51% de pacientes sufrieron amputaciones en diferentes miembros de sus extremidades, debido a que éstos se presentaban con úlceras profundas infecciosas, considerando que el equipo médico tomó en cuenta criterios del protocolo de tratamiento de pie diabético, para valorar la amputación del miembro de cada uno de los pacientes con dicha enfermedad; a 13.63% de pacientes se les realizó amputación de manera inadecuada considerando que el personal médico no hizo buen uso del protocolo de pie diabético, ya que en estos expedientes clínicos, los pacientes se presentaban con grado de lesión II, según el protocolo esta lesión es una úlcera profunda no complicada que no amerita amputación; añadiendo también la falta de interés del personal médico, para evitar la intervención quirúrgica en el miembro del paciente.



También podemos ver que a 34.84% de pacientes no se les realizó amputación, debido a que estos pacientes presentaban úlceras superficiales, por lo que no era necesaria la amputación de sus miembros. Además de aplicarle un tratamiento adecuado, de acuerdo al cuadro clínico presentados por estos pacientes.

La utilización de protocolo de tratamiento en la patología de pie diabético es de gran importancia, ya que garantiza a los pacientes con esta patología un tratamiento adecuado, una atención rápida, segura y eficaz; previniendo así complicaciones y daños irreversibles en la salud del paciente; y para el HEODRA una posición de prestigio y de calidad.



# CONCLUSION



## CONCLUSIÓN

- El número de pacientes pertenecientes al sexo femenino son 63.63% y del sexo masculino 36.36%, siendo los más afectados por esta patología el sexo femenino entre las edades de 46-61 y 62-87 años con 43.94% para cada grupo etáreo.
- La mayoría de los pacientes con pie diabético pertenecían al área urbana con 83.31%; en relación al área rural con 16.66%, predominando en ambas la escolaridad primaria con 51.51% y 10.60% respectivamente.
- En su totalidad los pacientes presentaron Diabetes Mellitus tipo II, reflejando que el grado II predomina con 28.77%, seguido de las lesiones III y V con 21.92% para cada uno, el grado IV con 20.55%, el grado I con 6.85% y el grado 0 con 0%.
- Los fármacos más utilizados por los pacientes y comparándolo con el protocolo se aplicaron de forma adecuada, encontrando la DICLOXACILINA 56.06%, GENTAMICINA 81.81%, CIPROFLOXACINA 53.03%, PENICILINA G CRISTALINA 66.66%, Y ELECTROLITOS aplicados en su totalidad 100.00%; se encuentra entre los menos utilizados la CEFTAZIDIMA con 10.60% y la AMPICILINA con 4.54%.
- En este tratamiento se usaron otros fármacos no descritos en el protocolo, estos son complemento de la enfermedad de base (Diabetes Mellitus), para el abordaje de los pacientes con pie diabético. Los más utilizados adecuadamente son la GLIBENCLAMIDA con 42.42%, INSULINA NPH 31.81%, DIPIRONA 45.45%, CEFTRIAXONA 35.35%, y entre los menos utilizados están INSULINA CRISTALINA con 9.09%, METOCLOPRAMIDA 10.60%, FUROSEMIDA, PENTOXIFILINA, y ASPIRINA con 15.15% para cada uno.
- Se comprobó que la utilización del protocolo de tratamiento de pie diabético por el personal médico fue bueno; ya que se obtuvo en la realización de exámenes 50.00%, tratamiento farmacológico 53.03%, tratamiento no farmacológico 45.45%; las amputaciones realizadas a los pacientes de manera adecuada fueron de 51.51% y de manera inadecuada con 13.63%.



# RECOMENDACIONES



## RECOMENDACIONES

Después de llegar a las conclusiones de nuestra investigación recomendamos lo siguiente:

- Que el Comité de Uso Racional de Insumos Médicos y el director del hospital en conjunto con el servicio de ortopedia, hagan oficial el protocolo de tratamiento de pie diabético, para que sea utilizado por todos los médicos, y de esta forma obtener resultados eficaces y de calidad en el momento de prescribir el tratamiento, que le permita al paciente tener una atención adecuada durante su estancia hospitalaria y así disminuir la incidencia de la patología de pie diabético.
- Que el comité farmacoterapéutico del HEODRA, realice una revisión al protocolo de tratamiento de pie diabético, en donde se incluya además de la antibióticoterapia, otros fármacos usados para la enfermedad de base, es decir, para la Diabetes Mellitus; ya que el pie diabético es una complicación de ello y estos fármacos sirven de complemento para abordar dicha patología.
- Que los médicos recopilen la información completa de todos los datos del paciente y de su patología, ya que son de importancia en el momento de tratar la enfermedad y de realizar un estudio investigativo.
- Incentivar a los centros de atención primaria, para realizar programas con el fin de educar al paciente con pie diabético, acerca de los signos y síntomas de inicio, medidas preventivas e higienes del cuidado de sus pies y de esta manera reciban atención en etapas tempranas de la enfermedad.



# BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA.

1. Araúz Jiménez. Karla Cecil. y col. Factores de riesgo asociado a la amputación de pie diabético como medida terapéutica en pacientes ingresados en el servicio de ortopedia en el período comprendido de enero 1999-Septiembre del 2002. Tesis.
2. Argüedes Chaveri, Carlos Dr. y col. Pie diabético. Identificación y prevención de sus problemas. Servicio de Medicina Interna. Hospital México. Escuela de Medicina-Universidad de Costa Rica. Pág. 5-10.
3. Berríos Altamirano, Edgar Narciso Dr. Manejo del pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período de Junio 1997-Marzo 1998. Tesis.
4. Campbell. Cirugía ortopedia pie diabético. Volumen III, octava edición, editorial interamericana, México 1996. Pág. 2660-2692.
5. Contreras Santos, Freddy y Col. Fisiopatología Editorial Mac.Graw Hill interamericana. Caracas Venezuela 1997. Pág. 363,374.
6. Goodman y Gilman .Las bases farmacológicas de la terapéutica .séptima edición .editorial médica panamericana Buenos Aires 1987. Pág.1416-1417.
7. Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica, octava edición, editorial interamericana, México 1996. Pág.1417-1418.
8. Goodman y Gilman .Las bases farmacológicas de la terapéutica .volumen II, décima edición, editorial Mc Graw Hill interamericana .México 2003. Pág.1705-1706.
9. Harrison .Principios de Medicina Interna. décimaquinta edición. volumen II, editorial Mc Graw Hill, México 2002. Pág.2467-2470,2486-2487.



**10. Internet.**

- <http://www.fuedin.org/acceso> grupo estudiantes /c-actualización/área % 20 Pie / pie. Título 1.htm/.
- <http://www.umm.edu/esp-ency/article/003937.htm/>.
- <http://www.fuedin.org/acceso> grupo estudiantes /c-actualización/área % 20 pie/ manejo.infecciones.htm/.

**11.** Lawrence M .Tierney y col. Diagnóstico clínico y tratamiento. 37ava edición, editorial manual moderno. México-Santa Fé de Bogota 2002. Pág. 1200.

**12.** Martínez Fermín de Jesús. Pie diabético, atención integral, editorial MC Graw Hill, interamericana, México 1998. Pág. 10-13, 19.

**13.** Martínez Mejia Luis. Resultado del tratamiento quirúrgico en pacientes que fueron atendidos con pie diabético en el servicio de ortopedia y traumatología del Heodra en el año 1993. Tesis.

**14.** Ministerio de salud. Hospital Alemán Nicaragüense. Protocolo de tratamiento de Diabetes Mellitus. Primera edición. Managua. Agosto 2002. Págs. 40-50.

**15.** Ministerio de salud. Programa nacional de protocolo Farmacoterapéutico. Editado por Albert Figueras. Junio 2001. Págs. 4-16.

**16.** Ministerio de Sanidad y Consumo. Información de medicamentos USP. Dirección general de farmacia y productos sanitarios tomo II. 1998. Págs. 80-83, 87, 112-113, 121-122, 125-128, 620-623, 645-650, 1272, 1275, 1277, 1330, 1333, 1446-1449, 1458, 1693-1696, 172, 1734-1737, 1740, 1745, 1757-1758, 1762-1763, 1910-1913, 1922-1926.

**17.** Miralles José M y col, Endocrinología y Nutrición. 1<sup>ra</sup>. Edición. Editorial Universidad Salamanca. España Enero 1996. Págs. 313, 314, 315.

**18.** Morales, Edelma del socorro y col. Valoración del tratamiento en pacientes con pie diabético en el Hospital España de Chinandega del 2001. Tesis.

**19.** Mosby océano. Diccionario de Medicina. MMI océano grupo editorial S.A. Barcelona España. Pág. 1243, 1261.



20. Piura López. Julio Dr. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. 1ra. Edición. Editorial cooperación española centro de investigación y estudios de la salud.
21. Real academia española. Diccionario de la lengua española. Madrid 1970. Págs. 502,1068, 1199.
22. Revista bimestral centroamericana. Correo farmacéutico CEFA 25ava Edición, Marzo–Abril 2002. Pág. 8.
23. Segal Halperin Boris y col. El pie del paciente diabético, una propuesta metodológica terapéutica destinada a prevenir o retardar la incapacidad que conduce a su metodología.
24. Stedman. Diccionario de Ciencias Médicas 25ava. Editorial médica panamericana. Pág. 397.



# GLOSARIO



**Arterioesclerosis:** Endurecimiento de las arterias.

**Arterioesclerótico:** Relacionado con la arterioesclerosis, o afectado por ésta.

**Arteritis:** Inflamación que comprende una o más arterias.

**Artropatía:** Cualquier enfermedad que afecte una o más arterias; o una articulación.

**Atrofia:** Desgaste de tejidos, órganos o de todo el cuerpo.

**Aneurisma:** Dilatación circunscrita de una arteria, o de un tumor que contiene sangre, conectado directamente con la luz de una arteria.

**Candidiasis:** Enfermedad o infección causada por *Cándida*, especialmente por *C. albicans*.

**Carcinogénesis:** Origen y producción de cáncer, incluso carcinomas y otras neoplasias malignas.

**Cefaloraquídeo:** Relativo a la cabeza y a la espina dorsal.

**Cetoacidosis:** Acidosis, como en la diabetes o inanición, causada por la mayor producción de cuerpo cetónicos.

**Cetogénesis:** Producción metabólica de acetona u otras cetonas.

**Cétoxis:** Estado caracterizado por una mayor producción de cuerpo cetónicos, como en la Diabetes Mellitus.

**Cetonuria:** Es la excreción urinaria incrementada de cuerpos cetónicos.

**Cetonemia:** Presencia de concentraciones reconocibles de cuerpos cetónicos en el plasma.

**Citoplasmática:** La sustancia de una célula con exclusión del núcleo. Contiene varios organelos e inclusiones dentro de un protoplasma coloidal.

**Citratada:** Que contiene un citrato; denota específicamente suero sanguíneo o leche a los que se ha añadido una solución de citrato de sodio, potasio o ambas.

**Colestática:** Que tiende a disminuir o detenerse el flujo de bilis.



**Desbridamiento:** Escisión de tejido desvitalizado y materia extraña de una herida.

**Dismenorrea:** Menorragia; menstruación difícil y dolorosa.

**Escisión:** Separación, división, segmentación, como en la fusión.

**Esclerosis:** Induración de estructuras nerviosas y otras, por hiperplasia del tejido conjuntivo intersticial fibroso o glial.

**Espermatogénesis:** Proceso de formación y desarrollo de espermatozoides.

**Endocarditis:** Inflamación del endocardio.

**Endocrinopatías:** Trastorno de la función de una glándula endocrina y sus consecuencias.

**Empeine:** El arco o la parte más alta del dorso del pie.

**Fagocíticas:** Relativo a fagocitos o fagocitosis. Proceso de ingestión y digestión por células de sustancias sólidas, como otras células, bacterias, trozos de tejido necrosado, como partículas extrañas.

**Gangrena:** Necrosis debida a obstrucción, pérdida o disminución de la irrigación sanguínea.

**Glucagón:** Hormona hiperglucémica pancreática, formada por un polipéptido de cadena recta de 29 residuos, extraídos de células alfa pancreáticas.

**Glucógeno:** Almidón animal o hepático, glucosano de alto peso molecular que se encuentra en casi todos los tejidos del organismo, especialmente hígado y músculo, es la principal reserva de hidratos de carbono y se convierte fácilmente en glucosa.

**Glucogenólisis:** Hidrólisis de glucógeno a glucosa.

**Glucosuria:** Excreción urinaria de glucosa, generalmente en cantidades aumentadas.



**Gonorrea:** Inflamación catarral contagiosa de la mucosa genital, transmitida principalmente por el coito y debido a *Neisseria gonorrhoea* especialmente por las trompas de falopio, puede extenderse hasta el peritoneo y rara vez hasta el corazón, las articulaciones u otras estructuras por vía del torrente circulatorio.

**Hematoma:** Masa localizada de sangre extravasada parcialmente o totalmente confinada dentro de un órgano o tejido, o de un espacio real o potencial, es sangre en general parcial o totalmente coagulada.

**Hialinosis:** Degeneración de diversas células y tejidos, con formación de masas redondeadas (gotitas), que puede aparecer en el colágeno de viejos tejidos fibrosos, músculos lisos de las arteriolas o el útero.

**Hiperglicemia:** concentración anormalmente alta de glucosa en la sangre circulante, especialmente con referencia al nivel en ayuna.

**Hipertrigliceridemia:** Concentración elevada de triglicéridos en la sangre.

**Hipoglucemia:** Concentración anormalmente baja de glucosa en la sangre circulante.

**Hiperestesia:** Agudeza anormal de la sensibilidad al tacto, dolor u otros estímulos sensitivos.

**Hiperqueratosis:** Hiperqueratinización, hipertrofia que la capa cornea de la epidermis o mucosa.

**Ictericia:** Coloración amarillenta del integumento, la esclerótica, los tejidos profundos y excreciones, debida a pigmentos biliares que aumentan en el suero.

**Idiopática:** Enfermedad de causa desconocida.

**Isquemia:** Hipoemia, anemia local debida a abstracción mecánica (principalmente estrechamiento arterial) de la irrigación sanguínea.

**Lisis:** Destrucción de eritrocitos, bacterias y otras estructuras provocadas por una lisina específica, según la forma de la estructura destruida.

**Microangiopatía:** Capilaropatía (cualquier enfermedad de los capilares, con frecuencia se aplica a las alteraciones vasculares que se producen en la Diabetes Mellitus.

**Necrosis:** Muerte patológica de una o más células, o de parte de un tejido u órgano, debido a daños irreversibles.



**Neuritis:** Inflamación de un nervio, asociada con neuralgia, hiperestesia

**Rash:** Erupción cutánea, rascar.

**Septicemia:** Enfermedad sistemática causada por la multiplicación de microorganismos en la sangre circulante.

**Sinusitis:** Inflamación de la membrana que tapiza cualquier seno, especialmente uno de los senos paranasales.

**Tinnitus:** Ruidos en los oídos.

**Tumorigenesis:** Proceso de desarrollo de un tumor.

**Transpeptidasas:** Enzima que cataliza una reacción de transpeptidación, muchas enzimas proteolíticas actúan como una transpeptidasas en el curso de la proteólisis, formando una enzima acilada como intermediario del proceso.

**Osteomielitis:** Inflamación de la médula ósea y el hueso adyacente.

**Parestesia:** Sensación anormal, como de ardor o quemadura, pinchazo, hormigueo, cosquillas.

**Perionixis:** Inflamación de la epidermis

**Peptidoglicano:** Compuesto que contiene aminoácidos o péptidos, unidos a azúcares, con preponderancia de estos últimos.

**Peptídicas:** Sustancias o materiales péptidos, sustancia gelatinosa que consiste en gran parte en cadenas largas de unidades de ácido galacturónico, extraída de frutas, donde se presume que existe como protopectina.

**Prostaglandinas:** Cada una de las clases de sustancias fisiológicamente activas, presentes en muchos tejidos descubiertos en líquidos genitales y glándulas accesorias.

**Quimiotaxis:** Movimiento de las células en respuestas a productos químicos, por la cual las células son atraídas o repelidas por sustancias que demuestran propiedades químicas.



**Vasculopatía:** Toda enfermedad de los vasos sanguíneos.

**Vasodilatación:** Dilatación de los vasos sanguíneos.

**Ventriculitis:** Inflamación de los ventrículos del cerebro.



# ANEXOS



## **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Protocolo de tratamiento de pie diabético establecido en el HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO en el período de Enero – Diciembre del 2003.

### I DATOS GENERALES:

- . No. De ficha. \_\_\_\_\_
- . No. De expediente \_\_\_\_\_
- . Edad. \_\_\_\_\_
- . Sexo. F: \_\_\_\_\_ M: \_\_\_\_\_
- . Escolaridad. A: \_\_\_\_\_ P: \_\_\_\_\_ S: \_\_\_\_\_ U: \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_
- . Procedencia. U: \_\_\_\_\_ R: \_\_\_\_\_
- . Servicio. \_\_\_\_\_
- . Fecha de ingreso. \_\_\_\_\_
- . Fecha de egreso. \_\_\_\_\_
- . Fecha de reingreso. \_\_\_\_\_
- . Fecha de egreso. \_\_\_\_\_

### II. Cuestionario.

#### 1) Realización de exámenes.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Tipo y RH _____            | Colesterol _____           |
| Glicemia _____             | Triglicéridos _____        |
| Creatinina _____           | Na, K, Ca y P serico _____ |
| EGO _____                  | arteriografía _____        |
| Tinción de GRAM y          | radiografía _____          |
| Cultivo de secreción _____ |                            |

#### 2) Clasificación de la diabetes.

- . Tipo I \_\_\_\_\_
- . Tipo II \_\_\_\_\_
- . Otros \_\_\_\_\_

#### 3) Clasificación de la lesión.

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a) Grado 0 _____  | d) Grado III _____ |
| b) Grado I _____  | e) Grado IV _____  |
| c) Grado II _____ | f) Grado V _____   |



4) Amputación      SI \_\_\_\_                                      NO \_\_\_\_

Mayor \_\_\_\_\_

Menor \_\_\_\_\_

5) Inicio del tratamiento \_\_\_\_\_

6) Finalización del tratamiento \_\_\_\_\_



7) Tratamiento farmacológico.

<b>Fármaco</b>	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>Dosis</b>	<b>Vía de admón.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Días de tratamiento</b>
Dicloxacilina						
Gentamicina						
Sulbactan						
Clindamicina						
Pen.G.cristalina						
Ceftazidina						
Ciprofloxacina						
Ampicilina						
Electrolitos:						
SSN.0.9%						
Dextrosa						
Sln. Mixta						
Otros						



8) Tratamiento no farmacológico.

Dieta para diabético \_\_\_\_\_  
Dieta general \_\_\_\_\_  
Reposo en cama \_\_\_\_\_  
Signos vitales \_\_\_\_\_  
Ingeridos y Eliminados \_\_\_\_\_  
Curas: ID \_\_\_\_\_ BID \_\_\_\_\_ TID \_\_\_\_\_ QUID \_\_\_\_\_

9) En base a la información obtenida anteriormente, se cumple con los parámetros establecidos en el protocolo:

Muy bueno \_\_\_\_\_  
Bueno \_\_\_\_\_  
Regular \_\_\_\_\_  
Deficiente \_\_\_\_\_

III) Observaciones:

---

---

---

---

---

---

---

---



**PROCOLO**  
**DE TRATAMIENTO DE PIE DIABÉTICO**  
**UTILIZADO EN EL HOSPITAL ESCUELA**  
**"OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO".**



## **INTRODUCCION:**

Los factores responsables de la lesión del pie pueden evitarse mediante un correcto adiestramiento del paciente. Así mismo, un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado de dicha lesión, puede mantener la integridad del pie en la mayor parte de los pacientes, evitando así, gran número de amputaciones.

El pie diabético es una de las complicaciones frecuente e importante en los pacientes con Diabetes Mellitus. Aproximadamente el 15% de todos los pacientes con Diabetes Mellitus desarrollará una úlcera en el pie o en la pierna durante el transcurso de su enfermedad.

Por otra parte, la gangrena de las extremidades es 53 veces más frecuentes en hombres diabéticos y 71 veces más frecuente en mujeres diabéticas que en la población en general. Es causa de invalidez por las necesarias intervenciones quirúrgicas que pueden llegar hasta la amputación de las extremidades. La afectación vascular, neuropática y la infección son los tres componentes que hacen al pie susceptible de padecer graves lesiones.

Es relevante indicar que este problema es causa de hospitalizaciones prolongadas que implican mayor presión a los servicios por frecuente monitorización de la evolución del estado del paciente, así como la utilización de medios y medicamentos, redundando todo esto en costos económicos elevados tanto para la familia como para la institución; por lo que esta complicación es un grave problema de salud pública que requieren un abordaje integral y multiprofesional, cuyas acciones de intervención incluyan la atención hospitalaria y domiciliar a través de los servicios de atención primaria. Este problema es de mayor magnitud en aquellos pacientes que presentan además otras complicaciones de la Diabetes Mellitus.

Este protocolo tiene por objetivo, ordenar el manejo integral y multiprofesional del paciente afectado con pie diabético, a fin de elevar la calidad y eficiencia de la intervención médica y reducir el número de amputaciones y estancias prolongadas de estos pacientes.

Este protocolo no pretende ser una guía rígida de tratamiento, ni tampoco un documento cerrado y acabado; todo lo contrario, es un documento en continua revisión y evaluación, en la que todos quedan invitados a aportar información y evidencia para su mejora continua. El comité Farmacoterapéutico del hospital será el responsable de evaluar e incorporar los aportes que los médicos y otros colaboradores hagan llegar.



## DEFINICIÓN DE PIE DIABÉTICO.

Alteración clínica de base etiopatogénica, neuropática, inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce lesiones y/o ulceraciones de pies.

### CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABÉTICO.

- Neuropático (paciente con pulso presente y disminución o abolición de la sensibilidad reflejos aquileos y/o rotuliano).
- Isquémico (paciente con pulso arterial ausente, cambio de coloración y temperatura con sensibilidad y reflejos aquileos y/o rotuliano disminuido o ausente).
- Mixto (paciente con pulso ausente, cambio de color y temperatura, con disminución o ausencia de la sensibilidad y reflejos Aquileo y rotuliano).

### PRESENTACIÓN CLÍNICA DEL PIE DIABÉTICO.

- Seco (el paciente presenta una lesión momificada).
- Húmedo (el paciente presenta signos y síntomas de infección local y sistémica).
- Mixto (ambos).

### CLASIFICACIÓN DE LA ÚLCERA NEUROTRÓFICA DEL PIE DIABÉTICO.

El pie diabético debe ser clasificado de acuerdo con estos grados, valorando además la presencia y grado de isquemia, existencia de toxicidad sistémica, y el grado de control de la glicemia, en función de poder realizar un pronóstico y tratamiento al máximo racional.

- **Grado 0:** Pie clínicamente normal, pero que en grado variable de neuropatía y presencia de deformidades óseas lo sitúa como pie en riesgo.
- **Grado I:** Existencia de úlceras superficiales que no afecta aún el tejido celular subcutáneo, celulitis superficial.
- **Grado II:** Úlcera profunda no complicada que afecta tendón, hueso, o capsular pero con ausencia de osteomielitis.
- **Grado III:** Úlcera profunda, complicada con manifestaciones infecciosas, osteomielitis, absceso.
- **Grado IV:** Gangrena necrotisante limitada, (digital, antepié, talón).
- **Grado V:** Gangrena extensa.



## **PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN AL PACIENTE CON PIE DIABÉTICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA.**

1. Todo paciente con pie diabético será atendido en el servicio de medicina interna de emergencia, excepto en lo señalado en los acápites dos y tres de este procedimiento. Los departamentos de ortopedia y cirugía serán interconsultantes.
2. El paciente será atendido en el servicio de cirugía de emergencia, si este presenta una patología quirúrgica, torácica, abdominal, vascular, ocular, craneal, etc. Los departamentos de medicina interna y ortopedia serán interconsultantes.
3. El paciente será atendido en el servicio de ortopedia de emergencia, si este presenta una patología traumática en extremidades, columna vertebral. Los departamentos de medicina interna y cirugía serán interconsultantes.
4. Para la toma de decisiones del ingreso, el paciente deberá ser valorado por el equipo multidisciplinario, (ortopedia, medicina interna y cirugía), en un período no mayor de 30 minutos (de ser posible), y se procederá según lo establecido en el presente protocolo.

### **HOJA DE FLUJO.**

En esta hoja se tomará en cuenta lo siguiente:

Presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, fetidez, necrosis, gangrena, calor local, eritema, pulso pedio, pulso tibial posterior, crepitación, ingeridos, eliminados, glóbulos blancos, segmentados, glicemia, otros según criterio médico.

### **TRATAMIENTO.**

#### **1. Tratamiento en emergencia.**

A todo paciente con pie diabético que ingrese al servicio de emergencia se le tratará de la siguiente forma:

- a) Tome signos vitales.
- b) Realice el interrogativo del paciente.
- c) Realice examen físico.
- d) Canalice al paciente de acuerdo con branula # 18 o catéter PVC adulto.
- e) Hidrate al paciente de acuerdo a criterio médico.
- f) Ordene los exámenes de laboratorio.



- g) Trate cualquier complicación o enfermedad asociada que presente el paciente, y que amerite tratamiento.
- h) Realice interconsulta con otros departamentos, y en conjunto se decide el ingreso o alta del paciente según el presente protocolo.

## **2. Conducta terapéutica a seguir en el paciente con pie diabético de acuerdo a los grados de la úlcera:**

- **Sitios de hospitalización.**

Manejo ambulatorio: Medicina interna, Ortopedia.

- **Departamentos interconsultantes.**

Ortopedia, cirugía vascular, nutrición, medicina interna, psicología, cirugía plástica, Rehabilitación.

- **Exámenes de laboratorio.**

Biometría hemática completa (BHC), Glicemia, Creatinina, EGO, tipo y Rh, radiografías de tórax, electrocardiograma (EKG), colesterol, triglicéridos, sodio, potasio, calcio, fósforo sérico, gasometría, Gram. y cultivo de secreción (pie húmedo-mixto), urocultivo y hemocultivo (si hay sepsis), doppler arterial, arteriografía, radiografía AP y lateral de pierna (si la lesión es en la pierna), radiografía AP y oblicua del pie (si la lesión es en el pie).

- **Tratamiento:**

Cuidados generales, dieta para diabético, control metabólico de la diabetes, antibióticos, corrección hidroelectrolítica y ácido base, cura QUID (4 veces al día), desbridamiento quirúrgico, valorar amputación, drenaje de absceso, lavado quirúrgico, planes educativos.

- **Sitios a ser referidos posterior al alta:**

Medicina interna, ortopedia, cirugía vascular, cirugía plástica, nutrición, psicología, rehabilitación, centro de salud más cercano.

### **Todo paciente ingresado con pie diabético se le realizará los siguientes planes educativos:**

- a) Explicarle la enfermedad que padece, su pronóstico, forma de controlar su enfermedad y como prevenir daños posteriores.
- b) Tratamiento empleado, dosis, vía de administración, área de aplicación, duración del tratamiento.
- c) Tipo de dieta que ingerir.



- d) Importancia de su control y seguimiento, posterior a su alta hospitalaria.
- e) La forma de realizar la cura, cada cuánto y cómo debe realizarla.
- f) La importancia del cuidado de las manos y pies.
- g) No usar zapatos de hule, y apretados.
- h) Evitar uso de medias o calcetas apretadas.
- i) Use agua a temperatura ambiente, y en caso de usar agua caliente ésta debe ser probada por un familiar para evitar sufrir quemadura.
- j) Use zapatos de telas o tenis durante su permanencia en casa.
- k) Mantener pies secos, y usar talco simple en pie húmedo y crema humectante con lanolina en pie seco.
- l) Usar plantillas ordenada por médico tratante.
- m) Al momento de realizar corte de uña evitar cortarse la piel, se le recomienda no asistir a pedicurista.
- n) Evitar traumatismo e infecciones.
- o) Evitar fumar.

#### **CRITERIOS DE ALTA:**

Se dará de alta al paciente con pie diabético que cumpla con todos los criterios siguientes:

- 1- Que se le haya dado de alta por los departamentos de cirugía vascular, medicina interna, y ortopedia, debiendo constar en el expediente la nota respectiva de su alta.
- 2- Que el procedimiento quirúrgico realizado no presente signos de infección.
- 3- Que haya finalizado la administración de medicamentos por vía parenteral.
- 4- No presente ninguna complicación que amerite tratamiento hospitalario.
- 5- Paciente afebril durante 72 horas como mínimo.
- 6- Se le hayan realizado los planes educativos.
- 7- Paciente con el muñón de amputación sin complicación.
- 8- Glicemia en ayuna (valor menor o igual a 150 mg/dl).
- 9- Al menos 72 horas después de ser desconectado del ventilador mecánico.

#### **DOCUMENTOS A SER ENTREGADOS AL PACIENTE AL MOMENTO DE ALTA.**

Todo paciente al ser dado de alta se le entrega lo siguiente:

- a) Receta médica y resumen clínico que será enviado al médico, que dará continuidad en la atención al paciente.
- b) Cita para su seguimiento y control.
- c) Ordenes de examen del laboratorio, y constancia médica, en caso de ser necesario.



## **SITIOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL POSTERIOR A SU ALTA:**

Todo paciente que egrese del hospital será referido a:

### **1- Centros de salud**

- a) Paciente con glicemia controlada.
- b) Procedimiento quirúrgico resuelto y sin complicación.
- c) No presente ninguna enfermedad que amerite control en consulta externa hospitalaria (infarto agudo del miocardio, accidente cerebro vascular, complicaciones crónicas de la diabetes etc.

### **2- Consulta externa de ortopedia**

- a) Todo paciente hospitalizado en el departamento de ortopedia.
- b) El paciente que acudió a emergencia de ortopedia, pero que no fue hospitalizado.

### **3- Consulta externa en medicina interna y/o al programa de dispensarizado, según criterio de medico tratante.**

- a) Todo paciente con pie diabético que fue hospitalizado.
- b) Todo paciente con pie diabético que asistió al servicio de medicina interna de emergencia, y no fue hospitalizado.

### **4- Rehabilitación** A todo paciente amputado.

### **5- Salud mental:** A todo paciente con pie diabético.

### **6- Consulta externa de cirugía vascular:** En caso de ser necesario, por presentar disminución o ausencia del pulso pedio arteria.

## **INTERCONSULTAS:**

### **1- Emergencia:**

- Se realizará interconsulta a ortopedia y cirugía, a todo paciente con pie diabético grado I, II, III, IV, y V.
- Se realizará interconsulta a medicina interna, a todo paciente con pie diabético que asista a emergencia y fue atendido por ortopedia, cirugía.
- La interconsulta se realizará por escrito con original y copia, quedando la copia debidamente firmada por la persona que recibió la interconsulta, la cual deberá llevar la fecha, hora en que se recibió.



- La hoja de interconsulta llevará los siguientes acápite:
  - Nombre y apellidos del paciente.
  - Número de cama.
  - Servicio, fecha y hora.
  - Resumen clínico (historia y examen físico, laboratorio).
  - Motivo de la interconsulta.
  - Firma del médico que solicitó la interconsulta.
  
- La interconsulta será realizada por el residente de mayor jerarquía del servicio que solicita, y será entregada al residente de mayor jerarquía al cual se le solicita la interconsulta.
  
- La interconsulta debe ser realizada en un plazo no mayor de 30 minutos, de ser posible desde la llegada del paciente a emergencia y ser atendido por el servicio respectivo, el cual realizará la valoración médica y ordenará los exámenes necesarios para su estudio, y de ser posible decidir su ingreso o egreso en un plazo no mayor de dos horas desde su llegada al servicio de emergencia.
  
- La interconsulta será realizada por el médico de base o residente de mayor jerarquía dejando por escrito en el expediente la valoración médica anotando la fecha y hora en que se realizó.
  
- El manejo del paciente en emergencia será multidisciplinario, en conjunto con cirugía, ortopedia, medicina interna y anestesia (si es necesario), decidirán su ingreso o egreso del paciente según lo establecido en el presente protocolo.

## **2- Interconsulta en servicio de hospitalización:**

- a) Diariamente en la entrega de turno de los servicios respectivos, se informará al paciente con pie diabético que fue ingresado para que se le realice la visita respectiva en sala de hospitalización, la cual debe realizarse diariamente y las veces que sea necesario por el médico de base, o de residentes de mayor jerarquía que éste delegue, debiendo de anotar en el expediente la nota de evolución respectiva señalando la hora y fecha que se realizó y las personas que participaron.
  
- b) Si durante la hospitalización del paciente hubiese necesidad de realizar interconsulta por escrito, y entregada por el residente de mayor jerarquía, al residente de mayor jerarquía del servicio interconsultado, conteniendo los siguientes aspectos: nombre, edad, sala, número de cama, fecha de interconsulta, hora, resumen clínico, motivo de la interconsulta, firma del médico que realizó la interconsulta.



- c) La interconsulta si no es de urgencia deberá realizarse en un plazo no mayor de 24 horas, desde el momento en que fue recibida , y en caso de urgencia será realizado de forma inmediata , en ambos casos se deberá anotar en expediente la valoración médica anotándose la fecha , hora , y persona que la realizó .
- d) Durante la permanencia del paciente en el hospital, el manejo será multidisciplinario y continuo hasta que se le dé de alta.

### **URGENCIA DEL PIE DIABÉTICO:**

Se entiende por urgencia en un paciente con pie diabético el que presente los siguientes criterios:

- 1- Paciente extra o intrahospitalario que presente pie diabético húmedo o mixto.
- 2- Que presente sepsis, entendiéndose por sepsis paciente que presente :
  - Evidencia clínica de infección.
  - Glóbulos blancos menores de 5,000 y mayor de 10,000.
  - Frecuencia cardíaca menor de 60 y mayor de 100.
  - Temperatura menor de 36.5 grados y mayor de 38 grados.
  - Frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto.

### **REQUISITOS PARA DAR ANESTESIA A PACIENTES CON PIE DIABÉTICO CONSIDERADO COMO URGENCIA.**

- Ausencia de cuerpo cetónico en orina, independientemente de las cifras de glicemia.
- PH sanguíneo arterial mayor de 7.20.
- Temperatura menor de 38 grados.
- Presión venosa central (PVC) entre 6 y 7cms de agua.
- Presión arterial menor o igual 180-110.
- Presencia de médico de base de ortopedia, cirugía vascular, y anestesiólogo.
- Hemoglobina mayor de 9 g/dl.
- Hemodinamicamente estable.
- Tener depositado 500 cc de sangre preparada en banco de sangre.
- Tener colocado catéter de PVC (en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia renal crónica.



## **EXAMENES NECESARIOS QUE DEBE TENER UN PACIENTE CON PIE DIABÉTICO PARA SER INTERVENIDO QUIRURGICAMENTE.**

- Glicemia
- Radiografía de tórax
- Creatinina
- Biometría hemática completa
- Tiempo de sangría
- Tiempo de coagulación
- Electrocardiograma
- Valoración de riesgos cardíacos, según el procedimiento establecido en el departamento de servicio.
- Gasometría
- Electrolitos séricos
- Exámen general de orina
- Riesgo anestésico realizado según el procedimiento establecido en el departamento de servicios.

## **INDICACIONES PARA REALIZAR DESBRIDACIÓN EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO.**

Se realizará desbridación a pacientes con pie diabético en sala de operación, y bajo anestesia cuando exista tejido necrótico desvitalizado o presencia de material purulento.

## **CRITERIOS DE DRENAJE EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO.**

Se realizará drenaje a todo paciente que presente absceso con fluctuación.

## **CRITERIOS PARA AMPUTACIÓN.**

Es fundamental tener datos hemodinámicos, angiográficos y sistémicos que indiquen con rigor cuándo amputar y a qué nivel, en pie bien perfundido se considera válido cualquier nivel de amputación siempre que sea funcional.

Se realizará amputación a todo paciente con pie diabético, según criterio del médico tratante, que presente uno de los siguientes procesos:

1. Cuando el proceso séptico ponga en peligro inminente la vida del paciente, (gangrena gaseosa, gangrena húmeda).
2. Cuando la arteriografía revele obstrucción proximal de la arteria, y que no se pueda resolver con procedimiento quirúrgico.



3. Cuando haya fracasado la desbridación local.
4. Pie diabético con gangrena extensa y sin posibilidades de revascularización, se indicará amputación mayor de primera intención, con pulso poplítico positivo, realizado a nivel infra-condilia; sin pulso, desarticulación de la rodilla o supracondilia, se propone como niveles idóneos en función de una mejor prototización, el tercio medio superior de la pierna en la infra-condilia, y el tercio medio inferior del muslo de la supra-condilia, ambas con mioplastia, y colocación de pilón.

### **TECNICA PARA REALIZAR LA CURA A PACIENTE CON PIE DIABÉTICO HUMEDO O MIXTO.**

Se procederá así:

1. Enguántese y descubra el área a curar.
2. Lave con solución salina 0.9% o agua estéril, hasta dejar el área limpia y sangrante, colocando el miembro sobre un recipiente rectangular para recolectarlos.
3. Realice el secado con gasa estéril.
4. Aplique rifampicina en spray o clindamicina en solución, cubriendo toda el área afectada.
5. Coloque gasa húmeda o seca estéril, cubriendo toda el área afectada; sostenga la gasa evitando dejar apretado el miembro.

### **CRITERIOS PARA TRASLADAR PACIENTES CON PIE DIABÉTICO DE CENTROS DE SALUD A EMERGENCIA DEL HOSPITAL.**

Se trasladará a consulta externa de ortopedia a todo paciente que presente:

- Pie seco no infectado.
- Pie seco con úlcera crónica no infectada.
- Pie que se realizó cirugía plástica, y que presenta granuloma o infección.

### **CONSULTA EXTERNA CIRUGIA VASCULAR.**

Se referirá a consulta externa:

- Pie diabético con cambio de coloración a nivel distal, pero sin infección.
- Pie diabético momificado.



---

### **MEDICAMENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE ARTERIOGRAMA:**

- Morfina 20 MG
- Solución salina 0.9 % 1000 ml
- Adrenalina 1:100
- Hidrocortisona 500mg
- Difenhidramina
- Lidocaína 2 %
- Heparina
- Sales de meglumina
- Conray 80-90 cc. en menores
- Harmant 1000 cc.

### **CUIDADOS GENERALES DEL PACIENTE CON PIE DIABÉTICO:**

1. Reposo en cama y poner miembro afectado e posición elevada a 30 grado, excepto si tiene isquemia vascular.
2. Signos vitales cada ocho horas o según criterio médico, dependiendo del cuadro clínico del paciente.
3. Ingeridos y eliminados, movilizar en cama.
4. Administrar oxígeno si hay indicación médica.
5. Coloque vendaje al miembro inferior no lesionado, utilizando medias elásticas antitrombóticas.
6. Movilizar al paciente post- quirúrgico fuera de cama lo más pronto posible.
7. Inicie la rehabilitación del miembro amputado y del miembro contra lateral, a partir del tercer día posterior a la cirugía, la cual debe realizarla el departamento de rehabilitación en la sala de hospitalización.



**ANTIBIOTICOS A UTILIZARSE EN EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON PIE DIABÉTICO INFECTADO:**

<b>GERMEN</b>	<b>ANTIBIOTICO</b>	<b>DOSIS (IV)</b>	<b>DURACIÓN (DÍAS)</b>
Desconocido	Dicloxacilina Gentamicina	+ 1 g c/ 6 horas. 5mg /Kg día.	10-14 7
Anaerobios	Clindamicina Gentamicina	+ 600 mg c/8 horas. 5mg /Kg día.	10-14 7
Gram -	Ampicilina + Sulbactan + Gentamicina	2g c/6 horas. 5mg /kg/ día	10-14 7
Pseudomona	Ceftazidima Gentamicina	+ 2g c/8 horas. 5mg /kg día.	10-14 7
Polimicrobiano	Ciprofloxacina Clindamicina	+ 750mg c/12 horas. 600 mg c /8 hrs.	10-14 10-14
Estafilococos aureus	Dicloxacilina Gentamicina	+ 1 g c/6 horas 5mg /kg día.	10-14 7
Streptococos	Penicilina cristalina	2, 000,000 UI c/4 horas.	10-14



# **OTROS FÁRMACOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO.**



▪ **Aspirina:**

**Indicaciones:** Indicada para el dolor, la fiebre, inflamación no reumática, artritis reumatoide, artritis juvenil, osteoartritis, fiebre reumática, agregación plaquetaria, molestias de estómago y analgésico.

**Mecanismo de acción:** El ácido acetil salicílico inhibe a la enzima ciclooxigenasa y la producción de prostaglandinas, pero no suprimen las vías de la lipoxigenasa ni la formación de leucotrienos. La aspirina en forma covalente modifica las dos variedades de ciclooxigenasa (COX 1 y COX2), y así logra la inhibición irreversible de la actividad de estas enzimas, ello constituye una acción importante y peculiar de la aspirina.

**Farmacocinética:** La absorción es generalmente rápida y completa tras la administración oral; pero puede variar de acuerdo con el salicilato utilizado; con la forma farmacéutica y con otros factores tales como la rapidez, y disolución del comprimido y el pH gástrico o intraluminal.

La unión a proteínas es elevada; disminuye según aumenta la concentración plasmática de salicilato; en concentraciones plasmáticas de albúmina menores; con disfunción renal y durante el embarazo. Se hidrolizan extensamente en el tracto intestinal, hígado y en la sangre a salicilato, que se metaboliza, después principalmente en el hígado.

La vida media es de 15 a 20 minutos. La eliminación es renal principalmente como ácido salicílico libre y como metabolitos conjugados.

**Precauciones:** En el primer trimestre; atraviesan fácilmente la placenta produciendo defectos congénitos incluyendo, fisuras de la columna vertebral, y del cráneo, faciales, defectos oculares y mal formaciones del sistema nervioso central.

En el tercer trimestre el tratamiento crónico con dosis elevadas de salicilato, puede dar lugar a una gestión prolongada, a un aumento del riesgo del síndrome de pos madurez (daño o muerte del feto debido a la disminución de la función de la placenta, si el embarazo se prolonga durante un largo período), y a un aumento del riesgo de hemorragia en la madre, parto y alumbramiento; en el tratamiento crónico con dosis elevadas de salicilato, durante la fase final del embarazo, puede dar lugar a un parto prolongado y complicado, y a un mayor riesgo de hemorragia materno fetal.

En pediatría; puede estar asociado al desarrollo del síndrome de Reyes, en niños con enfermedades febriles agudas, especialmente gripe y varicela. En geriatría son más sensibles a los efectos tóxicos de los salicilatos, posiblemente debido a una menor función renal.



**Interacciones:** Cafeína, litio, paracetamol, acidificantes urinarios (cloruro de amonio, ácido ascórbico, fosfato sódico o potásico), corticosteroides, alcohol o analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, alcalinizantes urinarios, aminoglucósidos, anticoagulantes (heparina), hipoglucemiantes orales o insulina, probenecid, tetraciclinas orales y vitamina K.

**Efectos adversos:** Ulceración y sangrado gástrico, reacciones en el sistema renal, reacciones en el sistema nervioso, hematológica, alergia.

**Dosis:** En adultos, 325 mg a 1g cada 3 a 4 horas. La dosis inicial como antiinflamatorio son de 4 a 8/gr en 4 dosis; en el tratamiento de sostén hasta 5g al día.

▪ **Acetaminofén.**

**Indicaciones:** Indicada para el dolor, la fiebre, inflamación no reumática, artritis reumatoide, artritis juvenil, osteoartritis, fiebre reumática, agregación plaquetaria, molestias de estómago y analgésico.

**Mecanismo de acción:** Como analgésico puede actuar inhibiendo la síntesis de prostaglandinas a nivel del sistema nervioso central, y en menor grado bloqueando la generación del impulso doloroso a nivel periférico.

La acción periférica puede deberse también, a la inhibición de la síntesis de prostaglandinas, o la de otras sustancias que sensibiliza los nociceptores ante estímulos mecánicos o químicos.

Como antipirético actúa a nivel central, sobre el centro hipotalámico regulador de la temperatura, para producir una vasodilatación periférica que da lugar a un aumento del flujo de sangre en la piel, de sudoración y de pérdida de calor. La acción a nivel central probablemente está relacionada, con la inhibición de la síntesis de prostaglandinas en el hipotálamo. Como antiácido reacciona químicamente para neutralizar el ácido existente en el estómago; esta acción da lugar a un aumento del PH del contenido gástrico, proporcionando así un alivio de los síntomas de la hiperacidez.

**Farmacocinética:** Su absorción oral es rápida y casi completa, puede ser menor si se ingiere después de una comida rica en hidratos de carbono. La unión a proteínas produce concentraciones plasmáticas inferiores a 60mcg/ml, puede alcanzar niveles moderados con dosis altas o tóxicas.



Su metabolismo a nivel de hígado es aproximadamente de un 90-95%. Su vida media es de 1-4 horas, puede prolongarse en caso de sobredosis, ancianos y neonatos, y puede ser algo más corta en los niños. Se metaboliza a nivel hepático, seguido de la excreción renal de los metabolitos, principalmente conjugados, el 3% de la dosis puede excretarse de forma inalterada.

**Precauciones:** Durante el embarazo dosis elevadas producen atrofia testicular, e inhibición de la espermatogénesis.

**Interacciones:** Alcohol, anticoagulantes, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.

**Efectos adversos:** Reacción alérgica, dolor de garganta y fiebre, diarrea, aumento de sudoración, calambres, náuseas, vómitos, dolor de estómago, hinchazón del área abdominal.

**Dosis:** Adultos 0.5-1g cada 6 horas, máximo 4g al día.

▪ **Diclofenac.**

**Indicaciones:** indicada como analgésico, antipirético, antiinflamatorio y antirreumático. Para dolor posquirúrgico.

**Mecanismo de acción:** inhibe la síntesis de prostaglandinas.

**Farmacocinética:** se absorbe de manera rápida y completa en el plasma, alcanza concentraciones máximas en término de 2 a 3 horas. Se advierte un notable efecto de primer paso, de tal manera que a nivel sistemático se detecta solo un 50% del fármaco. Se liga ampliamente a proteínas plasmáticas en un 99% y su vida media es de 1 a 2 horas, se metaboliza en el hígado y es excretado por el riñón.

**Precauciones:** clasificado en la categoría B durante el embarazo; en pacientes con alteraciones de la coagulación, hipertensos, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, con lupus eritematoso, con porfiria hepática y contraindicado en pacientes alérgicos a la aspirina.

**Interacciones:** agrava la insuficiencia renal si es coadministrado con diuréticos, aumenta la hiperpotasemia si se usa de forma concomitante con ahorradores de potasio. Aumenta la concentración de digoxina.

**Reacciones adversas:** similares a la de la aspirina.



**Dosis:** para dolor posquirúrgico leve, 75 - 100mg vía oral dividido en varias dosis. Dolor severo 75mg intramuscular una vez al día. En caso rebeldes cada 12 horas. En el cólico nefrítico 75mg intramuscular y repetir a los 30 minutos. Como antiinflamatorio y antirreumático 50mg cada 8 a 12 horas.

▪ **Dipirona.**

**Indicaciones:** tiene propiedades analgésicas (para dolor agudo post-operatorio o post-traumático), y antipiréticas (para situaciones cuando no se logran los efectos con los otros AINES, como acetaminofén e Ibuprofeno).

**Mecanismo de acción:** inhibe la síntesis de prostaglandinas.

**Reacciones adversas:** hipotensión, reacciones cutáneas, agranulocitosis y en personas predispuestas, shock tóxico-alérgico, sensación de calor, rubor, palpitaciones, náuseas.

**Dosis:** en los adultos y niños mayores de 12 años, 1g por vía intramuscular profunda o intravenosa lenta, cada 8 a 12 horas.

▪ **Electrolitos.**

- **Solución salina normal (0.9%).**
- **Dextrosa en agua (suero glucosado).**
- **Solución Hartman.**

**Indicaciones:** Se deben utilizar en situaciones muy específicas:

- 1- En el mantenimiento de una vía de administración intravenosa, cuando es imprescindible administrar fármacos por vía intravenosa de manera repetida o en pacientes en los que existe un riesgo elevado de paro respiratorio, asistolia, arritmias graves o shock de aparición brusca.
- 2- Intervenciones quirúrgicas.
- 3- Cuadros de deshidratación grave.
- 4- Cuadros de hipotensión aguda.
- 5- En la corrección de alteraciones graves del equilibrio ácido-base.

**Reacciones adversas:** La administración excesiva puede producir hipernatremia, con la consecuente deshidratación cerebral, llevando a trombosis y hemorragia. Los efectos adversos del exceso de cloruro de sodio son: náuseas, vómitos, coma, convulsiones, diarreas, calambres abdominales, sed, cefalea, irritabilidad, fiebre, hipotensión, taquicardia, fallo renal, edema periférico, irritabilidad, paro respiratorio y muerte.



**Dosis:** Corrección de pérdidas de sodio intravenoso en 24 horas, perfusiones trans-anestésicas, cirugía con traumatismo menor. 6 ml/Kg/hora, cirugía con traumatismo moderado. 8ml/Kg./hora, cirugía de grandes vasos. 15ml/Kg/hora.

▪ **Enalapril:**

**Indicaciones:** antihipertensivo; en el tratamiento de la hipertensión. En el tratamiento no farmacológico (restricción de sodio, reducción de peso, ejercicio y reducción del estrés); en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva asociado a un diurético como la hidroclorotiazida y un glucósido digitálico.

**Mecanismo de acción:** la acción se debe al metabolito activo enalaprilat.

**Farmacocinética:** la absorción no se afecta con la presencia de alimentos; la unión a proteínas tiene mayor afinidad por la enzima convertora de angiotensina: Su vida media es de 11 horas (aumenta en la insuficiencia renal).

**Precauciones:** pacientes que no toleran un inhibidor enzima convertora de angiotensina; en el embarazo produce toxicidad materna y fetal, en geriatría los pacientes de edad avanzada pueden ser más o menos sensibles a los efectos hipotensores; en odontología los efectos neutropénicos pueden aumentar el riesgo de infección microbiana, retraso de la cicatrización y de hemorragia gingival.

**Interacciones:** analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, especialmente la indometacina, diuréticos ahorradores de potasio, medicamentos que producen hipotensión.

**Reacciones adversas:** los menos frecuentes, sensación de mareos o desmayos, rash cutáneo con o sin prurito o fiebre, tos continua, diarrea, dolor de cabeza, pérdida del sentido del gusto, molestia en el estómago, cansancio no habitual, aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar.

**Dosis:** en adultos, oral 10 mg de comprimido al día.

▪ **Furosemida.**

**Indicaciones:** en el tratamiento del edema asociado a insuficiencia cardíaca congestiva, cirrosis hepática, enfermedad renal, como coadyuvante en el tratamiento agudo pulmonar, en la hipertensión ligera a moderada, generalmente asociado a otros antihipertensivos, en el tratamiento de la hipercalcemia.



**Mecanismo de acción:** su acción es diurética; actúa principalmente en la rama ascendente del asa de Henle, inhibiendo la reabsorción de electrolitos; disminuye también la reabsorción del cloruro sódico, aumenta la excreción de potasio en el túbulo distal; posiblemente la furosemida ejerce un efecto directo en el transporte de electrolitos en el túbulo proximal.

**Farmacocinética:** se absorbe del 60 - 70 % de una dosis oral de furosemida. Los alimentos pueden disminuir la velocidad de absorción, pero no altera la biodisponibilidad, ni el efecto diurético. La absorción se reduce del 43 - 46 % en pacientes con enfermedad renal terminal. La unión a proteínas es muy elevada del 91 - 97 %, casi totalmente a la albúmina. En la vida media existen amplias variaciones entre los individuos; normalmente es de 30 minutos a una hora, en anuricos de 75 - 155 minutos, en pacientes con insuficiencia renal y hepática de 11 -20 horas. Su eliminación es renal con 88% y biliar con 12 %; en pacientes con alteración renal severa el aclaramiento renal está reducido.

**Precauciones:** en el embarazo se debe aconsejar a las mujeres que visiten al médico antes de tomar esta medicación, ya que el uso habitual de diuréticos durante el embarazo normal es inadecuado, y expone a la madre y al feto a riesgos innecesarios.

En pediatría en neonatos, es preciso tener precaución debido a la prolongada vida media de la furosemida. En geriatría los ancianos pueden ser más sensibles a los efectos hipotensores y electrolíticos, además estos pacientes tienen un mayor riesgo de aparición de colapso circulatorio y episodios tromboembólicos.

**Interacciones:** corticosteroides, alcohol, medicamentos que producen hipotensión, alopurinol.

**Reacciones adversas:** las más frecuentes son: mareo, pérdida de apetito; entre las menos frecuentes, sequedad de boca, aumento de la sed, latidos cardíacos regulares, cambio en el estado de ánimo o mental, calambres, dolor muscular, náuseas, vómitos, cansancio, pulso débil, visión borrosa, diarrea, dolor de cabeza, dolor de estómago.

**Dosis:** la administración intravenosa como diurético, inicialmente de 20 - 40 mg como dosis única, aumentando después la dosificación añadiendo 20 mg a intervalos de 2 horas hasta obtener la respuesta deseada; la dosis de mantenimiento se determina por titulación y se administra 1 - 2 veces al día.

Como antihipertensivo; en crisis con función renal normal es de 40 - 80 mg por vía intravenosa.



La dosis oral en adultos como diurético se inicia de 20 - 80 mg en una sola toma, aumentando la dosificación en 20 - 40 mg a intervalos de 6 - 8 horas, hasta obtener la respuesta deseada; dando con posterioridad diariamente dosis únicas o divididas en 2 - 3 tomas; administrando una vez al día, en días alternos, o administrando una vez al día, durante 2 - 4 días.

▪ **Glibenclamida:**

**Indicaciones:** Indicado en el tratamiento y control de la Diabetes Mellitus del adulto no dependiente de insulina (tipo II), que no puede controlarse completamente solo con la dieta.

**Mecanismo de acción:** Promueve el aumento de la secreción de insulina por parte de las células beta de los islotes del páncreas, mediante un procedimiento que todavía no está específicamente definido. Disminuyen la glucogenólisis y la gluconeogénesis hepática; el efecto resultante es una disminución de la concentración de glucosa en sangre, solo en aquellos pacientes que son capaces de sintetizar la insulina.

**Farmacocinética:** Su vida media es de 10 horas, su duración es de 24 horas. La eliminación biliar y renal es del 50% respectivamente.

**Precauciones:** En pacientes ancianos se pueden producir síntomas neurológicos.

**Interacciones:** Alcohol, alopurinol, analgésicos antiinflamatorios, cloranfenicol, sulfamidas, carbamacepina, anticonceptivos orales, ketoconazol, rifampicina.

**Efectos adversos:** Pacientes con edad avanzada, debilitados, o mal nutridos, y aquellos con insuficiencia adrenal o hipofisiaria, disfunción hepática o renal, son especialmente sensibles a este tipo de fármaco.

La incidencias más frecuentes; diarrea, mareo, dolor de cabeza, pirosis, pérdida de apetito, náuseas y vómitos, dolor de estómago o malestar; poco frecuente aumento de la sensibilidad de la piel a la luz solar directa, rash cutáneo.

**Dosis:** Usualmente de 2.5 a 5mg al día. Se recomienda ingerir con el desayuno y hacer ajustes de la dosis cada 7 días, con incrementos de 2.5mg; la dosis máxima utilizada es de 15mg.



▪ **Ibuprofeno.**

**Indicaciones:** Antirreumático, analgésico, antiinflamatorio, antipirético, profiláctico, y supresor del dolor de cabeza de origen vascular.

**Mecanismo de acción:** Inhiben a la enzima ciclo-oxigenasa, dando lugar a la disminución de la formación de precursores de las prostaglandinas, y de los tromboxano a partir del ácido araquidónico.

**Farmacocinética:** Su absorción es rápida. Su metabolismo es hepático. La vida media es de 1.8-2 horas. La unión a proteínas es muy alta 98%.

**Precauciones:** En el primer trimestre atraviesan fácilmente la placenta, produciendo defectos congénitos, incluyendo fisuras de la columna vertebral, del cráneo, faciales, defectos oculares y mal formaciones del sistema nervioso central.

En el tercer trimestre; el tratamiento crónico con dosis elevadas de salicilato puede dar lugar a una gestación prolongada, a un aumento del riesgo del síndrome de pos madurez, (daño o muerte del feto debido a la disminución de la función de la placenta, si el embarazo se prolonga durante un largo período), y a un aumento del riesgo de hemorragia ante natal en la madre, parto y alumbramiento.

En tratamiento crónico con dosis elevadas de salicilato durante la fase final del embarazo, puede dar lugar a un parto prolongado y complicado, y a un mayor riesgo de hemorragia materno fetal. En geriatría son más sensibles a los efectos tóxicos de los salicilatos; posiblemente debido a una menor función renal.

**Interacciones:** Paracetamol, corticosteroides, alcohol, hipoglucemiantes orales, insulina, antihipertensivos o diuréticos, litio.

**Efectos adversos:** Los más frecuentes son el rash cutáneo, dolor o malestar abdominal, irritación gastrointestinal, mareos, náuseas, vómitos.

Son menos frecuentes, urticaria, aumento de la presión arterial, tinnitus, retención de líquidos, estreñimiento, pérdida de apetito, diarrea, dolor de cabeza, nerviosismo.

**Dosis:** Antirreumático, analgésico y antipirético, la dosis usual es 300-800mg 3 ó 4 veces al día, y como antidismenorreico, 200 a 400 mg a intervalo de 4-6 horas.



▪ **Insulinas:**

**Indicaciones:** Indicada en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo I, para individuos con diabetes tipo II que no se controla de manera adecuada por medio de dietas, o hipoglucemiantes orales, o ambos, y para personas con diabetes post-pancreatectomía o diabetes estacional. Además la insulina es crítica en el tratamiento de la cetoacidosis diabética, y posee importancia en la terapéutica del coma hipoglucémico no cetósico, así como en la terapéutica peri-operatoria de enfermos, tanto con diabetes tipo I como con tipo II.

**Mecanismo de acción:** La insulina es un factor hormonal que controla el almacenamiento y metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas; tal actividad se produce fundamentalmente en el hígado, músculo y tejido adiposo, después de la unión de las moléculas de insulina, a los sitios receptores en las membranas plasmáticas celulares.

Aunque los mecanismos de las acciones moleculares en la zona celular todavía están siendo explorados; se sabe que las características del transporte de la membrana celular, el crecimiento celular, la activación e inhibición enzimática, y las alteraciones en el metabolismo de proteínas y grasas están influidas por insulina.

▪ **Insulinas rápidas:**

La insulina rápida es necesaria en la cétosis y en otras situaciones agudas, (como la descompensación por infecciones agudas o intervención quirúrgica), en las que la ingesta de alimentos por el paciente es variable.

En estas situaciones, su dosis vendrá determinada por el resultado de las glucosurias y glicemias. La insulina rápida puede ser utilizada como suplemento, en pacientes que son tratados con insulina NPH. La insulina rápida (también llamada ordinaria, normal, corriente cristalizada). Puede ser administrada por vía intravenosa, subcutánea o intramuscular. Su efecto comienza a los 15 minutos, es máximo a las 2 horas y dura unas 6 horas.

▪ **Insulina NPH:**

La insulina NPH, que es una insulina de “acción intermedia”, comienza a ejercer sus efectos 1.5 a 2 horas después de su administración, y tiene un efecto máximo a las 8 a 9 horas, y acaba de 12 a 16 horas después de la inyección.

Se administra por vía subcutánea; suele darse dos veces al día (antes de desayunar y de cenar), excepcionalmente una sola vez al día, aunque en este caso no suele cubrir bien toda la noche.



En realidad, excepto en los diabéticos adultos tratados con insulina a dosis bajas, la administración de dos inyecciones diarias de insulina intermedia, es la parte que en general permite un mejor control. Esta pauta es la utilizada para el control de la glicemia en los diabéticos estables.

▪ **Metronidazol.**

**Indicaciones:** Indicado en la profilaxis de infecciones colónicas pre-operatorias, y en el tratamiento de infecciones bacterianas anaerobias, amebiasis y tricomoniasis, también se usa en el tratamiento de vaginitis, en enfermedad intestinal inflamatoria.

**Mecanismo de acción:** Antibacteriano, antiprotozoario, microbicida; activo contra la mayoría de las bacterias anaerobias obligadas, y protozoos, mediante la reducción química intracelular, que se lleva a cabo por mecanismos únicos del metabolismo anaerobio.

**Farmacocinética:** Se absorbe por completo y con prontitud después de ingestión, y alcanza concentraciones en el plasma de 8 a 13 µg/ml en el transcurso de 0.25 a 4 horas después de una dosis única de 500 mg. La vida media de este fármaco en el plasma es de alrededor de 8 horas, y su volumen de distribución es de aproximadamente el del agua corporal total. Menos del 20% del fármaco está unido a proteínas plasmáticas. Después de una dosis por vía oral, más del 75% del metronidazol se elimina en la orina en gran parte como metabolitos; solo alrededor del 10 % se recupera como fármaco sin cambios.

**Precauciones:** Se ha descrito carcinogenesis y tumorigenesidad, mutagenesis, en el embarazo atraviesa la placenta y penetra rápidamente en la circulación fetal.

**Interacciones:** Alcohol, anticoagulantes y disulfiram.

**Efectos adversos:** Las incidencias más frecuentes son entumecimiento, hormigueo, dolor o debilidad en manos o pies, neuropatía periférica. Las incidencias menos frecuentes son; irritación vaginal, descarga o sequedad no presentes antes de la terapia, dolor, enrojecimiento, o hinchazón de la vena en la que se administra el fármaco (tromboflebitis), rash cutáneo, dolor de garganta y fiebre, cambios en el estado de ánimo o mental, torpeza o inestabilidad y crisis convulsivas.



**Dosis:** Infecciones anaerobias: infusión intravenosa, 15 mg (base) por kg de peso corporal inicialmente, después 7.5 mg/kg /peso, hasta un máximo de 1 gramo cada 6 horas durante 7 días o más.

Infecciones perioperatorias: (profilaxis) infusión IV 15 mg (base) por kg de peso corporal, 1 hora antes de empezar la cirugía y 7.5 mg/kg/peso 6 y 12 horas después de la dosis inicial.

▪ **Metoclopramida:**

**Indicaciones:** coadyuvante del vaciado (retardado) gastrointestinal, estimulante peristáltico, antiemético (náuseas y vómitos), inducida por la quimioterapia y post-operatorios relacionados con fármacos, se utiliza antes de la anestesia general para favorecer el vaciado gástrico, y en la deficiencia de la lactancia para aumentar la secreción de leche.

**Mecanismo de acción:** bloqueante dopaminérgico; coadyuvante del vaciado (retardado) gastrointestinal; estimulante peristálticos; se desconoce el mecanismo de acción exacto, sin embargo, se cree que este fármaco inhibe la relajación del músculo liso gástrico producida por la dopamina, potenciando de esta forma las respuestas colinérgicas del músculo liso gastrointestinal.

**Farmacocinética:** se une a proteínas plasmáticas de un 13 a 23%, especialmente a la albúmina plasmática; el metabolismo es hepático; su vida media es de 4 a 6 horas, comienzo de la acción intravenosa de 1 a 3 minutos, duración de la acción de 1 a 2 horas. Su eliminación es renal.

**Precauciones:** pacientes alérgicos a este fármaco. En pediatría los efectos extrapiramidales de este fármaco, produce reacciones distónicas. En geriatría los efectos extrapiramidales de este fármaco, produce especialmente parkinsonismo, y la disquinesia tardía.

**Interacciones:** alcohol, medicamentos que contienen opiáceos, estimulante del sistema nervioso central, medicamentos que produce reacción extrapiramidal, levodopa.

**Reacciones adversas:** incidencia más frecuente; somnolencia, inquietud, debilidad. Incidencia menos frecuente o rara; hinchazón o aumento de la sensibilidad al dolor en el pecho, cambio en la menstruación, estreñimiento, depresión, diarrea, mareos, dolor de cabeza, aumento del flujo de leche, náuseas, rash cutáneo, irritabilidad, problema en el sueño, sequedad de boca.

**Dosis:** adultos, estimulante peristálticos, intravenoso, 10mg (base) dosis única. Antiemético, 2 mg (base) por Kg. de peso corporal.



▪ **Pentoxifilina:**

**Indicaciones:** coadyuvante de la cirugía, para el tratamiento de la claudicación intermitente, relacionada con enfermedad arterial oclusiva crónica de los miembros.

**Mecanismo de acción:** reduce la viscosidad de la sangre y mejora la flexibilidad de los eritrocitos, el flujo de la microcirculación y las concentraciones de oxígeno en los tejidos.

**Farmacocinética:** se absorbe casi por completo; los alimentos retrasan la absorción, pero no la disminuyen. Se produce cierto metabolismo de primer paso. La unión a proteínas se da en la membrana eritrocitaria. El metabolismo se realiza primero por los eritrocitos y luego hepático. Su vida media como fármaco inalterado es de 0.4 a 0.8 horas, como metabolitos es de 1 a 1.6 horas. El comienzo de la acción es de dosis múltiples de 2 a 4 semanas. Su eliminación es renal, y fecal menos del 4%.

**Precauciones:** pacientes sensibles a este fármaco en tumorigenicidad; estudios realizados en animales, demostraron la producción de un aumento de los fibroadenomas mamarios benignos; en el embarazo se produce aumento de la incidencia de resorciones fetales; en geriatría aumenta la biodisponibilidad y disminuye la secreción, lo que produce un aumento del potencial de toxicidad.

**Interacciones:** antihipertensivos, tabaco.

**Reacciones adversas:** mareos, dolor de cabeza, náuseas, vómitos y molestias gástricas.

**Dosis:** adultos por vía oral; 400 mg tres veces al día con las comidas.



## PIE DIABÉTICO



## **PIE DIABÉTICO**



**ÚLCERA MIXTA**



**GANGRENA EXTENSA**



## MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO.



