

Portada institucional

Incidencia de Pie Diabético

Presenta:

Michell Guillen Soto

Julio Cesar Domínguez Costa

Tesis colectiva

Asesor:

E.E.C.C. Marcos Jhodany Arguello Gálvez.

INCIDENCIA DE PIE DIABETICO EN PACIENTES  
MAYORES A 30 AÑOS QUE INGRESAN A CLINICA DE  
HERIDAS EN EL HOSPITAL MARIA IGNASIA GANDULFO.

## **Agradecimientos y dedicatorias**

Al culminar esta etapa tan importante, queremos expresar nuestro mayor y sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra forma, nos acompañaron en este proceso.

Dedicamos este trabajo a quienes han sido parte fundamental en este camino. A nuestro profesor, por su guía, paciencia y compromiso. Su apoyo constante, sus enseñanzas y su confianza en nuestras capacidades fueron claves para llegar hasta este punto. A nuestros amigos, por estar presentes en cada etapa de este proceso, por su apoyo sincero, por las conversaciones que nos devolvieron la calma y por hacer mas livianos los momentos difíciles y por supuesto a nuestros familiares, por ser nuestro motor, nuestro refugio y nuestra fuerza de seguir adelante.

## Introducción

La diabetes mellitus representa uno de los principales desafíos para los sistemas de salud a nivel global, y su impacto es especialmente alarmante en países en vías de desarrollo como México. Esta enfermedad crónica, caracterizada por la alteración del metabolismo de la glucosa debido a una deficiencia en la producción o acción de la insulina, ha alcanzado proporciones epidémicas en las últimas décadas. De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), más del 10% de la población mexicana vive con diabetes, cifra que se incrementa año con año, en gran medida como resultado de factores como el sedentarismo, la obesidad, los malos hábitos alimenticios y el limitado acceso a servicios de salud preventiva.

Más allá de su diagnóstico primario, la diabetes conlleva un amplio espectro de complicaciones crónicas que afectan significativamente la calidad de vida de los pacientes. Una de las manifestaciones más graves, incapacitantes y costosas es el pie diabético, una afección que se origina por la combinación de neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica e infecciones recurrentes. Esta condición puede derivar en úlceras crónicas, necrosis de tejidos e incluso la necesidad de amputaciones, representando no solo una amenaza física para el paciente, sino también una carga emocional, social y económica considerable.

En México, el pie diabético ha adquirido una relevancia crítica dentro del ámbito de salud pública. Se estima que entre el 15% y el 25% de las personas con diabetes desarrollarán una úlcera en el pie en algún momento de su vida, y al menos un tercio de ellos enfrentará la posibilidad de una amputación. Este panorama se agrava por múltiples factores estructurales y sociales: el deficiente seguimiento médico en pacientes crónicos, la escasa educación en el autocuidado, el rezago en infraestructura médica especializada y el limitado

acceso a calzado ortopédico y tecnología médica. Asimismo, existe un notable desconocimiento en la población general sobre la importancia de la prevención y del tratamiento temprano del pie diabético, lo cual retrasa la atención médica y empeora el pronóstico.

La situación es aún más crítica en comunidades rurales y marginadas, donde los servicios de salud son escasos o inexistentes, y los pacientes enfrentan largas distancias, carencias económicas y barreras culturales que dificultan el seguimiento terapéutico. La falta de campañas efectivas de concientización, sumada a la desinformación sobre los cuidados básicos del pie diabético, contribuye al aumento de complicaciones que pudieron haberse evitado con una detección oportuna. En muchas ocasiones, las personas buscan atención médica solo cuando la lesión ya es avanzada, lo que limita las posibilidades de un tratamiento conservador y favorece la realización de amputaciones como última medida.

En términos económicos, el pie diabético representa un gasto considerable para el sistema de salud mexicano. Los costos asociados al tratamiento de heridas, hospitalizaciones prolongadas, antibióticos, intervenciones quirúrgicas, prótesis y rehabilitación, generan una presión importante sobre los recursos públicos. Estudios realizados en instituciones como el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán indican que el tratamiento de un paciente con pie diabético puede ser hasta 10 veces más costoso que el de un paciente con diabetes controlada sin complicaciones. Además, las amputaciones y la discapacidad resultante tienen un impacto negativo en la productividad y autonomía de las personas afectadas, lo que repercute también en sus familias y en el desarrollo económico local.

A pesar de estos retos, el pie diabético es, en gran medida, prevenible. La implementación de programas de detección temprana, el fortalecimiento del primer nivel de atención, la educación para la salud enfocada en el autocuidado y el acceso oportuno a servicios especializados son estrategias fundamentales para reducir su incidencia y severidad. Diversas instituciones en México han comenzado a desarrollar iniciativas en este sentido, sin embargo, los esfuerzos aún son insuficientes para revertir una tendencia que sigue en aumento.

En este contexto, es imperativo abordar el pie diabético no solo como una consecuencia médica de la diabetes, sino como un fenómeno complejo que involucra dimensiones sociales, económicas, culturales y estructurales. Comprender la magnitud del problema y promover soluciones integrales desde la prevención hasta la rehabilitación, resulta clave para mejorar la calidad de vida de los pacientes y para disminuir la carga que representa esta patología para el sistema de salud mexicano. Esta reflexión nos invita a reconocer que el pie diabético es mucho más que una úlcera o una amputación; es una manifestación visible de las deficiencias en la atención integral de una enfermedad que, con el manejo adecuado, podría tener un desenlace muy diferente.

# INDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

Introducción

CAPITULO I .....	10
Planteamiento del problema.....	10
Pregunta de investigación .....	13
Justificación.....	14
Objetivos .....	16
CAPITULO II .....	17
Marco teórico.....	17
II.I.I Definición diabetes mellitus tipo 2 .....	17
II.I.II Fisiopatología diabetes mellitus tipo 2 .....	17
II.I.III Resistencia a la insulina .....	18
II.I.IV Daño de la célula beta.....	19
II.I.V Otros factores importantes en la fisiopatología de la DM2. ....	20
II.I.VI Complicaciones vasculares .....	21
II.I.VII Infecciones en la diabetes .....	22
II.I.VIII Problemas oculares en la diabetes .....	23
II.I.IX Daño renal en la diabetes.....	23
II.I.X Lesiones nerviosas en la diabetes .....	24
II.I.XI Alteraciones en los pies debidas a la diabetes.....	24
II.I.XII Supervisión y prevención de las complicaciones de la diabetes .....	25
II.I.XIII Definición pie diabético.....	26
II.I.XIV Fisiopatología pie diabético .....	26
II.I.XV Factores de riesgo del pie diabético .....	28
II.I.XVI Prevención .....	28
II.I.XVII Síntomas .....	29
II.I.XVIII Síntomas más habituales: .....	29
II.I.XIX Clasificación y descripción de las lesiones.....	30
II.I.XX Grado 0.....	30

II.I.XXI Grado I.....	32
II.I.XXII Grado II.....	32
II.I.XXIII Grado III.....	33
II.I.XXIV Grado IV y V .....	34
II.I.XXV Tratamiento.....	35
II.I.XXVI Tratamiento según la clasificación de Wagner .....	35
II.I.XXVII Grado I .....	36
II.I.XXVIII Grado II .....	37
II.I.XXIX Grados III, IV Y V .....	38
II.I.XXX Epidemiología.....	38
MARCO REFERENCIAL .....	39
II.II.I Investigación 1: Estratificación del riesgo del pie diabético en pacientes adultos con diabetes mellitus.....	39
II.II.II Metodología .....	39
II.II.III Criterios de inclusión.....	40
II.II.IV Instrumentos de medición .....	40
II.II.V Consideraciones éticas .....	40
II.II.VI Análisis de datos.....	41
II.II.VII Resultados.....	42
II.II.II Investigación 2: Estudio de factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético: Campaña 1N.....	43
II.II.II.I Metodología .....	43
II.II.II.II Resultado.....	44
MARCO CONCEPTUAL.....	45
II.III.I Pie diabético:.....	45
II.III.II Factores riesgo: .....	46
II.III.III Complicaciones: .....	46
II.III.IV Incidencia:.....	46
II.III.V Amputación:.....	46
II.III.VI Terapéutica:.....	46
II.III.VII Alimentación: .....	47
II.III.VIII Ulceras:.....	47
II.III.IX Obesidad: .....	47
II.III.X Manejo:.....	48

II.III.XI Epidemiología:.....	48
II.III.XII Escala de meggitt-wagner: .....	48
II.III.XIII Gangrena:.....	48
II.III.XIV Estilo de vida: .....	48
MARCO LEGAL.....	49
II.IV.I Teoría del autocuidado de Dorothea e Orem. ....	49
CAPITULO III .....	52
III.I Marco metodológico .....	52
III.II Cronograma de actividades .....	52
III.III Operacionalización de variables .....	54
III.IV Tipo y diseño de investigación.....	59
III.V Universo de estudio.....	59
III-VI Población y muestra.....	59
III.VII Criterios de inclusión. ....	60
III.VIII Criterios de exclusión. ....	60
III.IX Instrumento de recolección de datos.....	61

# **CAPITULO I**

## **Planteamiento del problema**

Santos- Flores, Jesús Melchor. (2017).

La encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) identifico a 6.4 millones de diabéticos (9.2% de la población adulta). Se registro que un 30% de los pacientes presentan complicaciones. Existen distintas complicaciones que se desarrollan durante la diabetes mellitus, del total de individuos que refieren diagnóstico previo, 47.6% presenta visión disminuida, 38% ardor, dolor o perdida de sensibilidad en los pies, 13.9% daños en la retina. Como complicaciones más graves son la amputación, 2% (128 mil) reportaron amputaciones por pie diabético, 1.4% diálisis, 2.8% infartos. El pie diabético constituye uno de los problemas y complicaciones más relevantes y quizás el sitio del organismo en el que más se hace evidente el efecto devastador de las complicaciones.

Scielo. (2023).

El pie diabético es una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos de los pies. Se relacionan con alteraciones neurológicas y arteriopatía en las extremidades inferiores, la prevalencia mundial del pie diabético varía entre el 1.3% y 4.8%. En los países desarrollados oscila entre el 4% y 10%, como en México.

Gabriela V. (2020).

En América latina la incidencia de pie diabético es variable, pero se estima que entre el 15% y el 25% de las personas con diabetes mellitus desarrollan úlceras

en el pie, para estudiar el pie diabético se han realizado estudios trasversales en los que se han analizado los datos de pacientes hospitalizados con un resultado de incidencia anual del 2%.

La incidencia del pie diabético depende de algunas alteraciones de cada persona, ya sea genéticamente o socialmente, esto conlleva que los pacientes tengan diferentes factores de riesgo que implica una alta demanda a los servicios de salud de cada país para poder llevar un control y un seguimiento de cada paciente y cada proceso.

Secretaría de Educación (2018).

Se estima que entre el 15% y el 25% de los pacientes diabéticos en México desarrollan úlceras en las extremidades inferiores, el gobierno de México indicó que el 20% de las consultas en clínica de heridas es por pie diabético, por lo que se emplea la intervención de varios especialistas para un tratamiento integral donde la larvaterapia es clave para la cicatrización.

Diario del Sur. (2023).

En Chiapas se reportan entre 13 y 18 nuevos casos de pie diabético al mes, reflejando un crecimiento importante y preocupante de esta condición entre los habitantes del estado por lo que en los hospitales de Chiapas se atiende a un promedio mensual de 250 pacientes con pie diabético, por lo que se trabaja arduamente en materia de prevención y el tratamiento adecuado para evitar la mutilación de los miembros, para mejorar la calidad de vida de quienes padecen de esta enfermedad.

Como país es alto la prevalencia de tener diabetes, como resultado de la gravedad de la enfermedad se desarrolla el pie diabético, dicha patología tiene una gran tasa de aumento cada año y en el sector salud es preocupante ya que

para el manejo de los pacientes es mas complejo y requiere de más recursos tanto como económico y personal. En Chiapas, los datos son claros de que es uno de los estados con menos prevalencia de pie diabético si lo comparamos con los demás estados del norte, hay muchos factores que pueden conllevar a este resultado, sin embargo, es una patología que debemos de tratar para poder dar una solución y que los pacientes sean tratados de mejor manera y su evolución sea positiva, en base a lo anterior nos hacemos la siguiente pregunta de investigación **¿Cuál es la incidencia de pie diabético en pacientes que ingresan a clínica de heridas en el hospital maría Ignacia Gandulfo.?**

## **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la incidencia de pie diabético en pacientes mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital maría Ignacia Gandulfo?

## Justificación

La mortalidad en pacientes con pie diabético es alta, esto depende de diferentes factores, como lo son: la edad, sexo, presencia de enfermedades renales o cardiovasculares, también uno de los factores que influyen en la tasa de mortalidad es la amputación ya que hay pacientes que, a partir de ella, presentan diversas complicaciones.

El pie diabético es una de las principales complicaciones de la diabetes, se recopiló información sobre las complicaciones de la diabetes dividiéndola en dos categorías las leves y las graves, en las leves se encuentran lesiones visuales de retina, dolor, pérdida de sensibilidad, entre otras. En las graves se pueden encontrar, presencia de úlceras, hasta la amputación.

En nuestro país, una de las principales enfermedades a desarrollar diferentes complicaciones y no tratarlas es la diabetes, ya sea porque no conocemos tanto sobre ella o porque no tenemos los recursos necesarios para tratar dicha patología, o también en la disponibilidad de los recursos para tratar la diabetes. Como cualquier otra patología tienen sus complicaciones y puede llevar a desencadenar diferentes problemas en la vida cotidiana y con esto conlleva a no poder tener una vida más simple y buena.

Esto genera un problema en la sociedad, ya que afecta principalmente a esta y a los establecimientos en el servicio de salud, ya que al no mantener un control en la enfermedad base que es la diabetes, se generan diversas complicaciones que alteran las funciones del organismo y por lo tanto genera una aglomeración en los establecimientos de servicio de salud, genera falta de personal y desabastecimiento de materiales en los centros hospitalarios.

Una vez obteniendo los resultados se pretende desarrollar un plan para llevar un control más amplio y más específico para dicha patología, el pie diabético es una de las complicaciones de la diabetes, llevar a cabo una recopilación de datos sobre cuantas personas desarrollan la complicación, va a facilitar tener diferentes estrategias y con esto que la prevalencia e incidencia puede ir en descenso.

Para esto se necesita implementar un control en los servicios de salud, haciendo que los que presenten la patología base que es la diabetes lleven un seguimiento riguroso que nos permita obtener una mejora y mantener un control, para así disminuir el riesgo de complicaciones y por lo consiguiente disminuir la incidencia de pie diabético de personas que ingresan a la clínica de heridas.

## **Objetivos**

### **General:**

Conocer la incidencia de pie diabético en pacientes mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo.

### **Específicos:**

- Conocer el rango de edad de los pacientes que desarrollan pie diabético e ingresan a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo.
- Listar los factores de riesgo que influyen en la incidencia de pie diabético que ingresan a clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo.
- Identificar el grado de Warner para que el paciente ingrese a clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo.
- Determinar el apego que mantiene el paciente con pie diabético a su tratamiento.
- Indicar el apego que mantiene el paciente con pie diabético a sus curaciones.
- Conocer el estilo de vida del paciente con pie diabético, que ingresa a clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo.

## **CAPITULO II**

### **Marco teórico**

#### **II.I.I Definición diabetes mellitus tipo 2**

Norma Oficial Mexicana 015. (2018)

Grupo heterogéneo de trastornos metabólicos con grados variables de resistencia a la insulina y o deficiencia en la secreción, de insulina de naturaleza progresiva.

#### **II.I.II Fisiopatología diabetes mellitus tipo 2**

Dr. Jorge Alejandro Castillo. (2015)

La diabetes mellitus tipo 2 está relacionada casi que necesariamente a la condición de obesidad y, por lo tanto, con la resistencia a la insulina (RI), pero se requiere adicionalmente de un deterioro de la función de la célula  $\beta$  pancreática. Para vencer la resistencia a la insulina, la célula  $\beta$  inicia un proceso que termina en el aumento de la masa celular, produciendo mayor cantidad de insulina (hiperinsulinismo), que inicialmente logra compensar la resistencia a la insulina, y mantener los niveles de glucemia normales; sin embargo, con el tiempo, la célula  $\beta$  pierde su capacidad para mantener la hiperinsulinemia compensatoria, produciéndose un déficit relativo de insulina con respecto a la resistencia a la insulina. Aparece finalmente la hiperglucemia, inicialmente en los estados postprandiales y luego en ayunas, a partir de lo cual se establece el diagnóstico de DM2.

### **II.I.III Resistencia a la insulina**

La resistencia a la insulina es un fenómeno fisiopatológico en el cual, para una concentración dada de insulina, no se logra una reducción adecuada de los niveles de glucemia. Debido a su relación con la obesidad, por definición todo obeso debería tener resistencia a la insulina, salvo que sea “Metabólicamente sano”, como puede suceder en aquellos pacientes que realizan ejercicio con frecuencia.

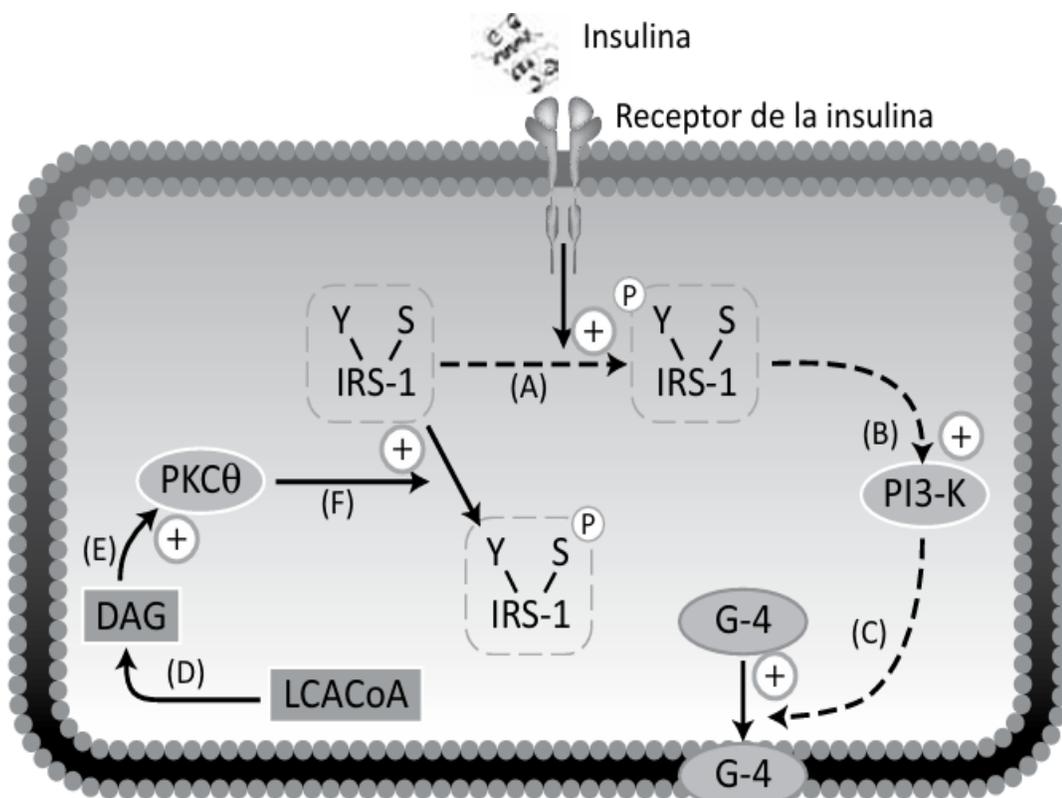
El índice HOMA-IR (Homeostatic model assesment, por sus iniciales en inglés) nos permite calcular de una manera simplificada la resistencia a la insulina:  $HOMA-IR = [\text{insulina } \mu\text{UI/mL} * \text{Glucemia mg/dL}] / 405$ . Aun cuando no existe un valor normal para el HOMA-IR, en un estudio chileno se estableció como punto de corte 3,5, por encima del cual identificaban los pacientes con factores de riesgo asociados a la resistencia a la insulina, básicamente aquellos con síndrome metabólico.

El adipocito parece orquestar todo el proceso; esta es una célula que básicamente acumula ácidos grasos (AG) en forma de triglicéridos (TG) pero que, además, a través de múltiples señales, conocidas como adipocinas, puede influenciar otros órganos. Su capacidad de almacenamiento se ve limitada por su tamaño; al alcanzar ocho veces el mismo, no puede seguir almacenando AG, generando migración de estos a órganos que en condiciones normales no lo hace, como son el musculo esquelético (ME) y el hígado.

El musculo esquelético es el principal órgano blanco de la insulina, ya que allí se dé posita por efecto de la insulina el 80% de la glucosa circulante; la llega da de los AG bloquea las señales de la insulina, lo que lleva a RI en el tejido muscular

esquelético, la unión de la insulina a su receptor fosforila el sustrato del receptor de insulina 1 (IRS 1) en los aminoácidos tirosina, activando la vía de la fosfoinositol 3 cinasa (PI3-K), la cual a su vez activa la translocación de los transportadores de la glucosa, Glut-4, desde el citoplasma hasta la membrana celular, generando poros que permiten la entrada de la glucosa a la célula. Con la llegada de los AG libres (AGL) se activa el diacilglicerol (DAG) y posteriormente la proteína cinasa C; ésta a su vez fosforila el IRS pero ya no en los aminoácidos tirosina sino en los aminoácidos serina como consecuencia de esto el IRS ya no queda disponible para la insulina, ocasionando la RI.

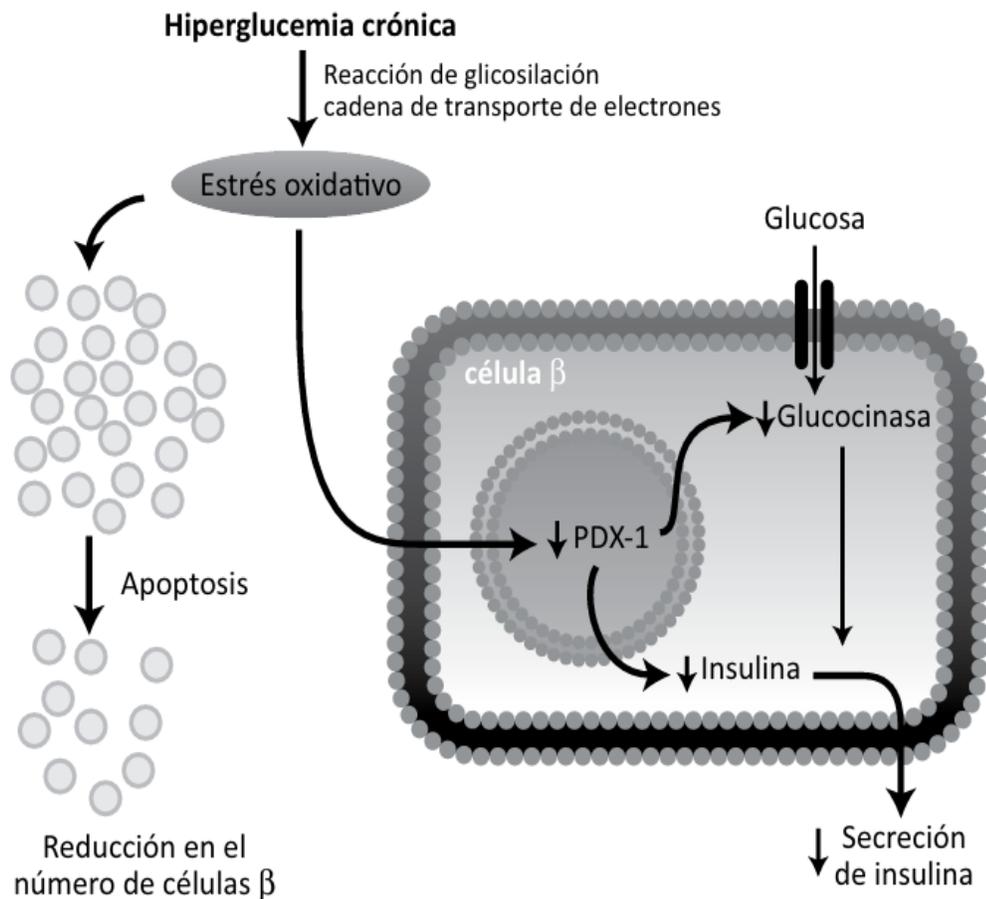
**Figura 1. Vías intracelulares de respuesta a la insulina**



#### II.I.IV Daño de la célula beta

Este proceso se asocia con una predisposición genética, de tal manera que no todos los individuos desarrollarán DM2, a pesar de presentar RI. El proceso del daño de la célula  $\beta$  tiene relación con la producción de estrés oxidativo, derivado de la oxidación de la glucosa (glucogenólisis) y de la oxidación de los AGL (beta oxidación). El estrés oxidativo disminuye factores de transcripción (expresados en páncreas y duodeno, de donde deriva su nombre, PDX-1) que ayudan a la reparación y regeneración de la célula  $\beta$ .

**Figura 2. Efecto del estrés oxidativo sobre el número y la función de las células  $\beta$ .**



### II.I.V Otros factores importantes en la fisiopatología de la DM2.

Además del páncreas, el hígado y el ME, hay otros órganos involucrados en la fisiopatología de la DM2, a los cuales sólo recientemente se les está dando la importancia debida. Dentro de estos nuevos jugadores encontramos el intestino. El íleon y colon, por medio de las células L, producen el GLP-1 (Glucagón Like Peptide 1), una de las “incretinas” de importancia en el origen de la DM2, de la cual sabemos que incrementa la producción pancreática de insulina luego de la ingestión de comidas, por un mecanismo que involucra receptores en la célula  $\beta$  a través de la vía del AMP cíclico, y que es glucosa dependiente; es decir, sólo actúa en condiciones de hiperglucemia.

Recientemente se ha establecido que el daño de la célula  $\beta$  condiciona el deterioro del efecto “incretina”, pero que puede ser compensado por efecto de medicamentos que aumentan las concentraciones de GLP-1, como los inhibidores de la enzima DPP-IV (vildagliptina, sitagliptina, saxagliptina) y por los análogos de incretina (exenatida, liraglutida).

El riñón también juega un papel fundamental, no sólo porque es un órgano gluconeogénico, sino porque regula la pérdida de glucosa en estado de hiperglucemia. A través de un transportador llamado SGLPT2, absorbe casi la totalidad de la glucosa filtrada; la inhibición de esta proteína augura un nuevo mecanismo para la regulación de la hiperglucemia, con la ventaja de que no aumenta de peso.

### **II.I.VI Complicaciones vasculares**

El control inadecuado de la glucemia aumenta la concentración de sustancias grasas en la sangre lo que resulta en aterosclerosis y en un menor riego sanguíneo en los vasos de gran calibre. La aterosclerosis provoca infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares. A sí mismo, ocurre entre dos y cuatro

veces más a menudo en personas jóvenes con diabetes que en ausencia de diabetes.

Con el paso del tiempo, el estrechamiento de los vasos sanguíneos puede dañar el corazón, el cerebro, las piernas, los ojos, los riñones, los nervios y la piel, lo que da lugar a angina de pecho, insuficiencia cardíaca, accidentes cerebro vasculares, calambres en las piernas al caminar, visión deficiente, enfermedad renal crónica, daños neurológicos y erosiones cutáneas.

### **II.I.VII Infecciones en la diabetes**

Es frecuente contraer infecciones bacterianas y fúngicas, habitualmente en la piel y en la boca. Si existe hiperglucemia, los glóbulos blancos (leucocitos) no pueden combatir las infecciones con eficacia, por lo que existe una tendencia a que las infecciones sean más graves y tarden más en remitir en las personas con diabetes. En ocasiones, el primer signo de diabetes es una infección.

Una de esas infecciones es una infección por levaduras llamada candidiasis. La levadura cándida reside normalmente en la boca, en el tracto digestivo y en la vagina, y no suele causar ninguna lesión. Sin embargo, en las personas con diabetes, cándida prolifera en las membranas mucosas y las zonas húmedas en la piel, causando erupciones en dichas zonas.

Cuando se padece diabetes, también existe una tendencia especial a desarrollar úlceras e infecciones en los pies y en las piernas como consecuencia de la mala circulación hacia la piel. Con mucha frecuencia, estas heridas cicatrizan muy despacio o de modo incompleto. Cuando las heridas no cicatrizan, por lo general

se infectan y esto puede provocar gangrena (muerte tisular) e infección ósea (osteomielitis). Puede ser necesario amputar el pie o parte de la pierna.

### **II.I.VIII Problemas oculares en la diabetes**

Las lesiones en los vasos sanguíneos de los ojos pueden provocar pérdida de la visión (retinopatía diabética). La cirugía con láser sella herméticamente los vasos sanguíneos hemorrágicos de los ojos y evita una lesión permanente en la retina. A veces, se pueden usar otras formas de cirugía o fármacos inyectables. Por lo tanto, cuando se padece diabetes, es necesario someterse exploraciones oftalmológicas anuales para detectar de forma precoz la aparición de estas lesiones. El daño hepático en la diabetes es frecuente que las personas con diabetes también sufran enfermedad hepática esteatótica (anteriormente se denominaba enfermedad del hígado graso), en la que se acumulan depósitos anormales de grasa en el hígado.

La enfermedad hepática esteatótica a veces puede evolucionar a una enfermedad hepática más grave, incluida la cirrosis. Los médicos diagnostican problemas hepáticos si los resultados de los análisis de sangre que miden el funcionamiento del hígado o las imágenes del hígado son anormales, y confirman el diagnóstico con una biopsia hepática. Perder peso, tener un buen control de las concentraciones de azúcar en sangre y el tratamiento del colesterol elevado pueden ser de utilidad.

### **II.I.IX Daño renal en la diabetes**

El funcionamiento de los riñones se ve alterado, lo que resulta en enfermedad renal crónica, que puede requerir diálisis o trasplante. Se analiza la orina para

detectar una posible concentración excesivamente alta de proteínas (albumina), que es un signo precoz de lesión renal. Ante el primer signo de complicaciones renales, a menudo se administran fármacos que retrasan la progresión del daño renal, por ejemplo, inhibidores del co-transportador-2 de sodio-glucosa (SGLT2) (fármacos que aumentan la secreción de glucosa en la orina), inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II).

### **II.I.X Lesiones nerviosas en la diabetes**

Los daños neurológicos se manifiestan de varias formas. Si un solo nervio funciona de forma inadecuada, aparece una debilidad repentina en un brazo o en una pierna. Si se dañan los nervios de las manos, de las piernas y de los pies (polineuropatía diabética), la sensibilidad se altera y aparece hormigueo o dolor urente y debilidad en los brazos y en las piernas. Los daños en los nervios de la piel predisponen a sufrir más heridas por que se pierde la sensibilidad para percibir los cambios de presión o temperatura.

### **II.I.XI Alteraciones en los pies debidas a la diabetes**

La diabetes provoca muchos cambios en el organismo. Las siguientes alteraciones en los pies son frecuentes y difíciles de tratar:

Los daños neurológicos (neuropatía) influyen en la sensibilidad de los pies, de modo que no se siente el dolor y la irritación y otros tipos de lesiones pueden pasar desapercibidos. Por esta razón, puede ocurrir que una lesión atraviese la piel antes de que se perciba dolor. Los cambios sensitivos alteran la forma en que las personas que padecen diabetes soportan el peso sobre sus pies, concentrándolo en ciertas zonas, en las que, por esta razón, se forman

callosidades. Estas callosidades (y la sequedad de la piel) aumentan el riesgo de lesión de la piel.

La diabetes da lugar a una circulación deficiente en los pies, lo que aumenta la probabilidad de que se formen úlceras cuando la piel está dañada y de que tarden más en curarse. Dado que la diabetes puede afectar a la capacidad del organismo para combatir las infecciones, cualquier úlcera que se forme en el pie es muy vulnerable a la infección. A causa de la neuropatía, puede que no se sientan molestias por la infección hasta que esta sea grave de tratar, lo que da lugar a gangrena. En presencia de diabetes, la probabilidad de sufrir la amputación de un pie o de una pierna es de 30 veces mayor que si no se padece esta enfermedad.

Por todo lo anterior, el cuidado de los pies es fundamental. Es importante proteger los pies de las lesiones y mantener la piel húmeda aplicando una buena crema hidratante. El calzado debe ajustarse correctamente, sin que produzca ninguna zona de irritación. Debe tener una amortiguación apropiada para distribuir la presión que se origina al estar de pie. No es andar descalzo. Puede ser beneficioso acudir a un podólogo (médico especializado en el cuidado de los pies) para que realice tareas como cortar las uñas de los pies y quitar callosidades. Del mismo modo se debe evaluar de forma periódica la sensibilidad y la circulación sanguínea de los pies.

## **II.I.XII Supervisión y prevención de las complicaciones de la diabetes**

En el momento del diagnóstico y por lo menos una vez al año, se realiza una revisión para detectar la presencia de posibles complicaciones de la diabetes tipo 2, como daño renal, ocular y neurológico. Se puede evitar o retrasar que las

complicaciones empeoren mediante un control estricto de la glucemia o mediante un tratamiento farmacológico temprano. En cada consulta médica, se evalúan los factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión arterial y los niveles elevados de colesterol, y se tratan con fármacos, si fuera necesario.

El cuidado adecuado de los pies y los exámenes oculares regulares pueden ayudar a prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones relacionadas con la diabetes.

### **II.I.XIII Definición pie diabético**

El pie diabético es una ulceración de los tejidos que forman el pie en pacientes con diabetes mellitus. Aparece cuando los niveles de glucosa en sangre son inadecuados y se convierte en ulcera cuando no ha sido bien tratado de forma precoz, por lo que es muy importante que se vigilen los pies de las personas con diabetes. Puede aparecer en, al menos, un 20% de las personas diabéticas.

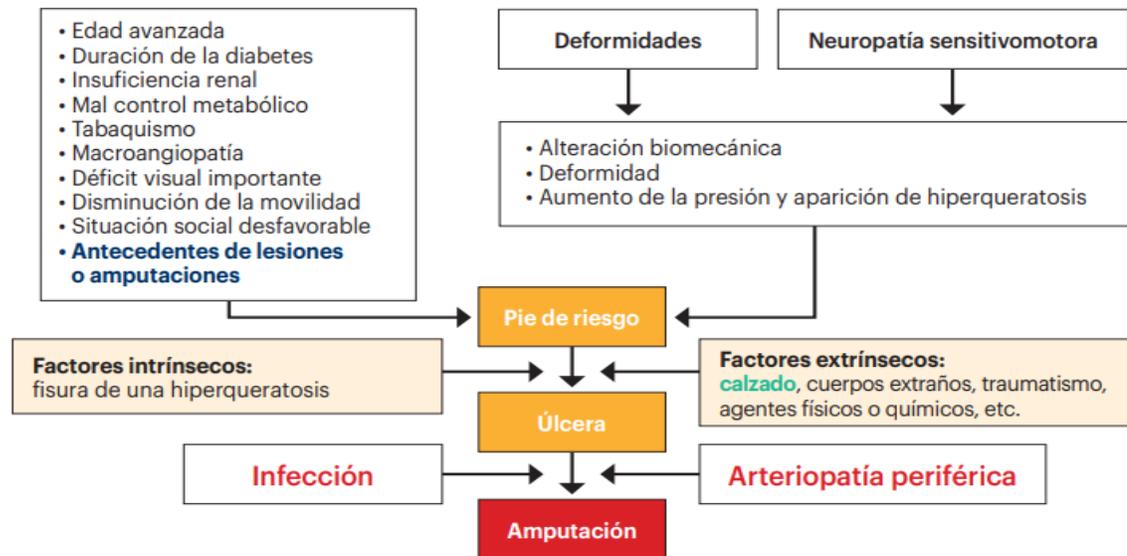
Es una de las diferentes complicaciones que pueden tener las personas diabéticas. La neuropatía diabética, de hecho, es el primer factor de inicio de la ulcera (junto con pequeños traumatismos y deformidades del pie). Las úlceras del pie diabético normalmente se infectan fácilmente y esto, junto con problemas de circulación y afectación de nervios y vasos sanguíneos, aporta menor sangre a los tejidos, pudiendo conllevar gangrena. Esto puede provocar la necesidad de amputar en casos extremos.

### **II.I.XIV Fisiopatología pie diabético**

Las úlceras en los pies de los pacientes diabéticos son el resultado de la interacción entre diferentes factores que actúan conjuntamente. No existe un mecanismo único de ulceración, sino que ésta puede aparecer por diferentes

caminos. Entre un pie sano y un pie diabético hay unos factores predisponentes que hacen que un pie sano se convierta en pie de riesgo, y unos factores desencadenantes que hacen que un pie de riesgo desarrolle una úlcera o lesión.

**Figura 3. Pie diabético: fisiopatología, detección del pie de riesgo y tratamiento de las úlceras.**



Los pies de los diabéticos sufren cambios estructurales derivados de la neuropatía motora y autonómica, la atrofia de la musculatura intrínseca y la disminución de la movilidad de los tendones y articulaciones. Las amputaciones menores también provocan deformidades y alteraciones estructurales que alteran los puntos de presión, y conducen a un aumento de presión localizada en algunos puntos que puede llevar a pequeños traumatismos repetitivos y finalmente a una ulceración. La pérdida de sensibilidad protectora (combinación de la sensibilidad táctil y de presión) ocasionada por la NP genera una incapacidad para notar o sentir dolor al producirse estos traumatismos durante la deambulación. En fases avanzadas de la neuropatía, la pérdida de la sensibilidad al dolor y a la temperatura puede conducir a no reconocer las quemaduras accidentales y los cortes o rozaduras.

## **II.I.XV Factores de riesgo del pie diabético**

Se consideran tres factores principales que conducen al pie diabético: Neuropatía: es causada por las alteraciones en la integridad de los nervios como consecuencia de un nivel alto de (hiperglucemia) por un largo tiempo. Macroangiopatía: es una enfermedad en la que se dañan las paredes de las arterias pequeñas del corazón y afectan los vasos sanguíneos y terminales nerviosas del cuerpo. Esta es una alteración que se presenta como consecuencia de la aterosclerosis (acumulación de grasa, colesterol y otras sustancias en las paredes de las arterias) en las arterias de los miembros inferiores, la cual lleva a la falta de oxigenación (isquemia).

Alteraciones biomecánicas del pie: conducen a alteraciones del hueso, músculo y articulaciones llamadas “pie de Charcot” en la que hay deformaciones y degeneración progresiva.

Otros factores suelen ser: tiempo que se ha vivido con la diabetes, la presencia de lesiones vasculares (enfermedad arterial y lesiones venosas como las venas varicosas), inflamación, infecciones agregadas, úlceras y amputaciones previas, tabaquismo, sedentarismo, alcoholismo, estado nutricional inadecuado y falta de apego al tratamiento farmacológico. Todos estos factores conducen a la úlcera del pie diabético la cual se puede agravar por una infección y como consecuencia de un mal cuidado, posteriormente puede generar gangrena del pie y ser la causa principal las amputaciones no traumáticas.

## **II.I.XVI Prevención**

Para evitar que estos factores pueden evolucionar hasta una pérdida del pie, se pueden optar por acudir a medidas clave en el cuidado y prevención del pie diabético como: revisar diariamente, que no haya heridas, ampollas, hinchazón, problemas de uñas o deformidades Oseas (juanetes), lavar los pies todos los

días con jabón neutro, secar bien los pies principalmente entre los dedos, aplicar talco, aplicar crema evitando colocar entre los dedos podría causar infección por hongos, cortar uñas en línea recta y limar orillas, evitar caminar descalzo y ante la presencia de herida o úlcera es fundamental evitar el desarrollo de gérmenes, por lo que será muy importante desinfectarla con un antiséptico de amplio espectro contra bacterias, hongos y virus; que no produzca ardor y dolor al aplicarse, que no sea tóxico o dañino para la piel y que favorezca una adecuada cicatrización.

El objetivo de estas medidas de autocuidado es que las personas con diabetes sean capaces de prevenir, reconocer y actuar frente a situaciones de riesgo en el cuidado de los pies, así como integrar a su vida cotidiana acciones preventivas sencillas de realizar.

## **II.I.XVII Síntomas**

Dos de los riesgos de estos pacientes son la disminución de la sensibilidad y la mala circulación del pie, que pueden derivar en la formación de una úlcera, algunas veces graves, y que es la principal causa de una posible amputación. La mayoría de las heridas son causadas por una disminución de la sensibilidad del pie y surgen en la planta o en las zonas cercanas al hueso, como los nudillos de los dedos. En el caso de que un paciente observe una úlcera, deberá acudir lo antes posible al especialista. No únicamente para curarla, sino para diagnosticarla y diseñar un tratamiento personalizado lo más adecuado a su caso. En muchos casos, las curas corren a cargo de un buen equipo de enfermería.

## **II.I.XVIII Síntomas más habituales:**

- Hormigueos y calambres.

- Ausencia de sensibilidad.
- Aparición de úlceras en la piel del pie.

### **II.I.XIX Clasificación y descripción de las lesiones**

En la mayoría de los casos la aplicación de la terapia adecuada viene determinada por el tipo de lesión y su gravedad; de ahí la importancia de establecer una clasificación. Según Wagner, la afección del pie puede clasificarse en 6 estadios, que abarcan desde la no lesión, hasta la gangrena extensa. Esta clasificación tiene una muy buena correlación con la morbimortalidad y el porcentaje de amputaciones, que aumentan conforme se eleva el grado; sin embargo, no informa de la etiopatogenia de las lesiones.

### **II.I.XX Grado 0**

Representa un pie sin lesiones, pero con elevado riesgo de padecerlas. Hiperqueratosis (callos o durezas) son zonas de la piel engrosadas, a veces algo descamadas en zonas de máxima presión, como las cabezas metatarsianas y el talón. Grietas y fisuras, son lesiones de la integridad de la piel que no afectan a todo su espesor, favorecidas por la sequedad y la deshidratación dérmica. La localización más frecuente es la interdigital.

Deformidades digitales, están producidas por una atrofia de los músculos intrínsecos del pie y el adelgazamiento de la almohadilla grasa bajo la cabeza de los metatarsianos. La más frecuente son los “dedos en garra”, los “dedos en martillo” y el “hallux valgus” (deformidad del primer dedo con prominencia de la parte interna de la base metatarsiana y desviación externa de la zona distal del dedo).

Neuroartropatía de Charcot, corresponde a la máxima expresión de la deformidad del pie diabético asociada a una importante afección del sistema nervioso autónomo, que se produce en pacientes con diabetes de larga evolución y neuropatía autónoma y periférica. La etiología no está todavía muy clara, pero el proceso puede iniciarse como consecuencia de una lesión que ocasione una fractura ósea, por lo que se estimularía la actividad osteoclástica ocasionando destrucción, fragmentación, remodelado y deformidad manifiesta.

El aumento del flujo sanguíneo podría actuar como factor predisponente al reducir la densidad ósea. La neuroartropatía de Charcot se presenta como una pérdida de la bóveda plantar, un acortamiento del eje anteroposterior del pie, una convexidad medial y un gran edema por vasodilatación.

Onicomycosis y pie de atleta, distintos autores coinciden en que la onicomycosis no tiene mayor prevalencia en los pacientes diabéticos, salvo las causas por *Candida*; sin embargo, si parece repercutir de forma mas grave, ya que el engrosamiento ungueal podría dar lugar a una necrosis del lecho o a heridas en la piel adyacentes a los dedos que, inadvertidas por la neuropatía periférica, facilitarían la sobreinfección bacteriana.

El pie de atleta es una infección producida por hongos, unidos o no a bacterias, que afecta a la superficie plantar del pie, fundamentalmente, y que produce prurito, maceración y agrietamiento de la piel, sobre todo entre los dedos de los pies; pueden aparecer también como si fueran pequeñas ampollas o una descamación dérmica; las grietas y fisuras pueden actuar como puerta de entrada infecciosa.

Perionixis, es una infección bacteriana aguda (producida generalmente por *Staphylococcus aureus*) de entrada cuticular (predispuesta en la mayoría de las ocasiones por manipulaciones de manicura) que cursa con eritema, edema y dolor intenso en el borde de la proximal de la uña. Se suele delimitar si se aplican baños y compresas calientes de forma temprana y antibioterapia tópica.

Si espontáneamente se crea un absceso y se drena puede producirse un alivio inmediato de las molestias; también puede practicarse un drenaje quirúrgico. La forma crónica cursa con eritema y edema periungueal, dolor no muy intenso y exudado purulento escaso a la presión del borde de la uña, suele estar producida por *Candida albicans* y la humedad y la diabetes son factores predisponentes al respecto.

## **II.I.XXI Grado I**

Úlcera superficial, también llamada “mal perforante plantar”, es de carácter neuropático y consiste en la destrucción del espesor total de la piel. Habitualmente se afecta la superficie plantar del pie o de los dedos en áreas sometidas a presiones elevadas, como la cabeza de los metatarsianos (mas frecuente la del primer metatarsiano) y el talón. Comienza por una callosidad, que posteriormente se ulcera en su parte central provocando un aspecto “saca bocados”. No tiende a la resolución, si no mas bien a la sobreinfección, lo que puede originar abscesos profundos y osteomielitis.

## **II.I.XXII Grado II**

Úlcera profunda, es una solución de continuidad o excavación de fondo necrótico que sobrepasa la piel y afecta al tejido subcutáneo, los tendones, los ligamentos y los músculos, pero sin llegar a formar abscesos ni ocasionar lesiones Oseas.

### **II.I.XXIII Grado III**

Absceso, es una inflamación aguda purulenta, bien delimitada, que destruye totalmente los tejidos donde se forma. A veces drena al exterior o hacia una cavidad por medio de trayectos irregulares o fístulas. Los abscesos de gran tamaño pueden deformar el tejido o el órgano donde asientan, siendo mayor la deformación si se ha eliminado el pus, se cicatriza y se calcifica la pared del absceso. Suelen estar causados por bacterias, generalmente gramnegativas. En el paciente diabético, en general, no producen signos ni síntomas sistémicos.

Osteomielitis, consiste en una infección ósea de carácter purulento que puede tener un curso agudo (80% de los casos) o crónico, y que suele estar causado por bacterias (el germen más frecuentemente implicado es el *Staphylococcus aureus*) y, más raramente, por hongos. En los pacientes diabéticos los gérmenes suelen alcanzar el hueso procedente del exterior, a causa de heridas accidentales o de incisiones quirúrgicas, o bien por una extensión a partir de un foco séptico contiguo, pero es extremadamente raro que la infección del hueso en el pie diabético sea producida por vía hematógena.

Al igual que en los abscesos, habitualmente la osteomielitis presente en pacientes diabéticos no cursa con fiebre. Cuando el hueso es perceptible al explorar una úlcera, debe considerarse la presencia de osteomielitis. La radiografía simple puede revelar la formación de gas en los tejidos, lo que indica la existencia de una infección que compromete la viabilidad del

miembro. La erosión ósea indica la presencia de osteítis. La gammagrafía ósea con  $^{99}\text{Tc}$  y con leucocitos marcados con  $^{111}\text{In}$  puede confirmar la presencia de osteomielitis, pero el diagnóstico diferencial con la infección de tejidos blandos, y en ocasiones con la artropatía de Charcot, puede ser difícil.

## **II.I.XXIV Grado IV y V**

En las extremidades inferiores de los pacientes con lesiones arteriales, especialmente los diabéticos, se desarrolla con relativa frecuencia una trombosis y la consiguiente necrosis isquémica o gangrenosa. Si no se produce una sobreinfección del tejido necrótico, la isquemia, la deshidratación del tejido y la coagulación de las proteínas estructurales producen una desecación de la extremidad, que se conoce como «gangrena seca».

Si se sobreañade una infección, el tejido sufre una necrosis de tipo colicuativo, lo que se denomina «gangrena húmeda». La gangrena gaseosa es una gangrena húmeda en la que la infección la provocan gérmenes anaerobios, que liberan toxinas, las cuales condicionan una proteólisis de los tejidos. Ésta facilita la rápida progresión de la necrosis, que se hace patente en el edema, la crepitación de los tejidos por acumulación de bullas de gas y la fermentación de azúcares tisulares por las toxinas bacterianas.

La subclasificación de la gangrena en dos grupos localizada (generalmente en el talón, los dedos o las zonas distales del pie) y extensa, se debe a las diferentes repercusiones en cuanto a tratamiento y pronóstico. Así, en el grado IV se puede valorar la posibilidad de un tratamiento quirúrgico (bypass, angioplastia, etc.), mientras que en el grado V existe un aumento de la posibilidad de sufrir una amputación y de la mortalidad asociada.

## **II.I.XXV Tratamiento**

El curso clínico y el pronóstico del pie diabético están determinados por la evolución de las complicaciones micro y macrovasculares. Desde el comienzo de los años sesenta se viene sugiriendo que el mal control glucémico incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, e incluso que la aparición y la progresión de dichas complicaciones están influidas de forma clara por los clásicos factores de riesgo cardiovascular. Por tanto, el primer paso fundamental en el tratamiento del pie diabético es el control de dichos factores, es decir, la consecución de un óptimo control glucémico y de las dislipemias, el abandono del hábito tabáquico y el mantenimiento de cifras de presión arterial en rangos bajos.

La gravedad de la úlcera infectada del pie determinará el tratamiento que debe aplicarse. Es importante decidir si el paciente puede ser tratado de forma ambulatoria o ha de ser derivado a un centro hospitalario. Las úlceras superficiales en fase inicial, con celulitis mínima (menor de 2 cm), sin afección sistémica y con un paciente colaborador pueden tratarse de forma domiciliaria. En casos más graves, o si no evoluciona favorablemente en 48-72 h, está indicada la hospitalización.

## **II.I.XXVI Tratamiento según la clasificación de Wagner**

### **Grado 0**

En esta etapa, en la que existe un «pie de riesgo», pero sin lesiones considerables todavía, lo más importante es la educación del paciente en el cuidado y la higiene del pie para prevenir complicaciones:

Hiperqueratosis, tras el correcto lavado y secado diario de los pies, ha de aplicarse una crema hidratante a base de lanolina o urea, e incluso vaselina salicílica al 10%. Para la eliminación de durezas es recomendable el uso de

piedra pómez, pero si hay callos, la escisión debe ser realizada por un podólogo, fisuras y grietas de la piel, se han de tratar con una pomada antibiótica y un apósito externo de gasa.

Deformidades, ante alteraciones en la forma del pie (*hallux valgus*, pie cavo, dedos en martillo...), se ha de valorar la posibilidad de prótesis de silicona o plantillas con el fin de redistribuir el peso y evitar zonas con aumento de presión; a veces incluso pueden ser útiles los bastones o muletas, uña encarnada, como regla general, nunca se han de cortar las uñas, sino limarlas; si se cortan, debe realizarse de forma totalmente recta. Si existe un absceso importante y no se soluciona con pomada antibiótica local, se indicará el tratamiento quirúrgico.

Pie de atleta, es importante el secado correcto del pie diabético, pero si existe infección por hongos es fundamental evitar la humedad. Si existe micosis dérmica, el tratamiento indicado es administrar antimicóticos tópicos, asociándose únicamente antibioterapia oral si hay sobreinfección bacteriana. La onicomycosis requerirá, además, antimicóticos orales.

## **II.I.XXVII Grado I**

Úlcera superficial, se indica reposo absoluto del pie lesionado, durante 3-4 semanas. Se ha de realizar diariamente una limpieza con suero fisiológico (a cierta presión), aplicando después gasas humedecidas con soluciones isotónicas diluidas. Las úlceras deben ser valoradas por un profesional sanitario cada 2-3 días. El uso de sustancias tópicas es controvertido; se han propuesto, entre ellas, las soluciones antisépticas, los factores de crecimiento, etc., pero no existen estudios con un diseño adecuado que demuestren su eficacia.

Los nuevos abordajes para el tratamiento de las úlceras superficiales son el Dermagraf, el gel de becaplemin y el sistema de autoinjerto Vivoderm. Dermagraf es una dermis humana obtenida mediante bioingeniería, que contiene fibroblastos neonatales cultivados sobre una malla biorreabsorbible; secreta factores de crecimiento y proteínas de la matriz extracelular. El gel de becaplemin es un gel que estimula el crecimiento de nuevo tejido al contener factor de crecimiento plaquetario.

El sistema de autoinjerto Vivoderm se está ensayando en la actualidad y consiste en la utilización de queratinocitos autólogos cultivados sobre una membrana de ácido hialurónico perforada con láser. Si se usan antisépticos locales, hay que procurar que éstos sean suaves y no coloreen la piel. Una vez obtenida la cicatrización, estos pacientes han de considerarse de alto riesgo, y se recomienda realizar un control evolutivo cuidadoso con una modificación del calzado y el uso de dispositivos ortopédicos.

## **II.I.XXVIII Grado II**

Úlcera profunda, se recomienda reposo absoluto del pie afectado. Debe sospecharse la posible existencia de una infección, puesto que ello puede condicionar la evolución de la lesión e incluso poner en peligro la extremidad. Se realizará un minucioso desbridamiento de la úlcera, eliminando los tejidos necróticos y la hiperqueratosis que cubre la herida.

Se instaurará siempre tratamiento antibiótico oral tras la toma de una muestra de exudado de la úlcera para cultivo y antibiograma. Como tratamiento empírico se aconseja la amoxicilina asociada a ácido clavulánico (500-875 mg cada 6-8 h) o el ciprofloxacino (750 mg cada 12 h); si la lesión presenta un

color verdoso y/o un olor fétido, es muy probable la colonización por *Pseudomona*, por lo que ha de asociarse a cualquiera de las anteriores clindamicinas (300 mg cada 6-8 h) o metronidazol (500 mg cada 8 h). Los cambios de antibiótico y la duración del tratamiento dependerán de las pruebas de sensibilidad bacteriana y de la respuesta de la herida al tratamiento. Ante una úlcera de evolución tórpida, con celulitis extensa u osteomielitis asociada, hay que plantearse seriamente su derivación a un centro hospitalario.

### **II.I.XXIX Grados III, IV Y V**

Ante un pie diabético que presente una amplia zona de celulitis, abscesos, osteomielitis, signos de sepsis o gangrena (localizada o extensa), la actitud correcta es derivar al paciente a un hospital para la administración de antibioterapia parenteral y la valoración de posibles técnicas quirúrgicas. En principio, está indicado el desbridamiento lo suficientemente amplio para garantizar la inexistencia de pus o tejido necrótico. Una vez controlada la infección, es necesario evaluar el estado vascular de la extremidad afectada con el fin de evitar, si es posible, la realización de una amputación traumática mediante la aplicación de técnicas de reconstrucción arterial. como la angioplastia o el *bypass*.

### **II.I.XXX Epidemiología**

La úlcera en el pie es una de las complicaciones más frecuentes en las extremidades inferiores de los diabéticos. Aparece durante el curso de la enfermedad en aproximadamente el 15% y el 25% de los casos. Su incidencia anual es del 2-7% en aquellos pacientes con neuropatía, y su prevalencia del 2-10%. Algunos autores han observado una prevalencia de úlceras en

pies diabéticos superior en más del doble a la prevalencia observada en no diabéticos. En estudios de base poblacional con muestras del al menos 1.000 sujetos la incidencia anual de úlceras diabéticas oscila entre el 1,9% y el 4,1%.

La supervivencia de los pacientes diabéticos amputados es significativamente peor que la del resto de la población, solo el 50-40% de los pacientes sobrevivan a los 3 y 5 años de una amputación. Se estima que alrededor de un 85% de los diabéticos que sufren amputaciones previamente han padecido una úlcera.

## **MARCO REFRENCIAL**

### **II.II.I Investigación 1: Estratificación del riesgo del pie diabético en pacientes adultos con diabetes mellitus**

#### **II.II.II Metodología**

Diseño del estudio, el diseño del estudio es descriptivo-transversal, dado a que únicamente se pretendía observar, describir, documentar y comparar aspectos de una situación en particular que ocurre de manera natural (12). Población, muestreo y muestra Se contó con una población de 144 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus en diciembre del 2016. Para esta investigación el tamaño de la muestra a considerar fue de 21 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, que asisten al Hospital General “Virginia Ayala de Garza” en el municipio de Sabinas Hidalgo Nuevo León. Usando el muestreo piloto quienes debieron cumplir con los criterios de inclusión considerados a continuación.

### **II.II.III Criterios de inclusión**

- 1.- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- 2.- Adultos con patología diabética.
- 3.- Que voluntariamente y por escrito aceptaron participar en el estudio.

### **II.II.IV Instrumentos de medición**

Para obtener la respuesta de la primera pregunta de investigación se utilizó el instrumento de Escala para Valoración del Pie Diabético de Riesgo “EVPDR” (Creada por los autores), para determinar el riesgo de desarrollar pie diabético en pacientes con DM. La Escala para Valoración del Pie Diabético de Riesgo “EVPDR” es una clasificación para valorar el riesgo del pie diabético, definida así por sus autores, presenta 4 subconjuntos: Valoración Dermatológica, Valoración Neurológica, Valoración Vascular y Valoración Osteoarticular. Consta de un apartado de identificación, su estratificación es de bajo riesgo 0-5 puntos, mediano riesgo 6-13 puntos, alto riesgo  $\geq 14$  puntos, cada subconjunto tiene puntajes de 0 a 2, que van desde 0=Normal hasta 2=Anormal, 0=No hasta 2= Sí, entre otros.

### **II.II.V Consideraciones éticas**

El presente estudio se apegó al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Según lo estipulado en el Título Segundo, Capítulo I, De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos (14). De acuerdo al artículo 13, En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Artículo 14, Fracciones I, V, IV, prevaleció siempre la probabilidad de los beneficiados esperados sobre los riesgos

predecibles, VI, VII y VIII se contó con el consentimiento informado y por escrito de los participantes, previo a la aplicación de los instrumentos y/o realización de cualquier procedimiento.

El consentimiento informado se formuló por escrito y se solicitó la firma de dos testigos y fue aprobado por la Comisión de Ética de la Institución Hospitalaria tal como lo estipula el Artículo 22, Fracciones II y IV. En cumplimiento al Artículo 16, se protegió la privacidad de los participantes y la información obtenida se resguardó en una oficina a la cual solo tuvo acceso el equipo de investigación. En el Artículo 17, Fracción II, la investigación se consideró de riesgo mínimo ya que se empleó la recogida de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios.

Respecto al Artículo 18, el sujeto de estudio podía suspender de inmediato su participación en el estudio si así lo deseaba. En el Artículo 20, el consentimiento informado fue el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autorizó su participación en la investigación, concordando y en respuesta al Artículo 21 Fracciones I, II, VI, VII y VIII, para hacer existente el consentimiento informado se brindó información clara y completa en donde se incluyó la justificación y objetivos, procedimientos, propósito, riesgos esperados, beneficios, garantizándole la confidencialidad de la información y la libertad de retirarse del estudio si así lo hubiera decidido.

## **II.II.VI Análisis de datos**

Los datos se analizaron con el uso del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23 para Windows 10, se utilizó estadística descriptiva y se recurrió al empleo de la media, desviación estándar, así como el

uso de frecuencias y porcentajes, lo anterior para dar respuesta al objetivo de investigación.

## **II.II.VII Resultados**

Participaron 21 pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus Tipo II. La edad osciló entre 30 y 92 años, edad promedio fue 52 años (DE= 0.740), respecto al género el 66.7% (DE= 0.483) fueron de sexo femenino. El IMC con más frecuencia fue Obesidad I (30-34.9) con 38.1% (DE= 1.271). De acuerdo a los factores de riesgo, el 95.2% (DE= 0.964) refirieron tener antecedentes heredofamiliares, el 81% presentaba sobrepeso u obesidad y el 19% presentaba el hábito de fumar. Sólo un participante presentaba antecedente de amputación.

Respecto a los resultados de cada subconjunto e ítem de la escala EVPDR, en dermatológico se identificó el 66.7% (DE= 0.470) presentaba palidez, un 57.1% (DE= 0.507) presentaba piel gruesa, un 47.6% (DE= 0.510) piel seca, 9.5% (DE= 0.307) grietas en la piel, 52.4% (DE= 0.853) callosidades. En el subconjunto vascular se identificó un 14.3% (DE= 0.307) de pulsos disminuidos, un 23.8% (DE= 0.307) de llenado capilar de 3 segundos, se encontró la piel fría en un 19% (DE= 0.410), claudicación en un 19% (DE= 0.410), dolor en reposo en un 28.6% (DE= 0.489). En el subconjunto neurológico se identificó un 38.1% (DE= 0.444) de fatiga, calambres, dolor en extremidades inferiores, otro 38.1% (DE= 0.470) en ardor, adormecimiento y hormigueo, al examen del Monofilamento Semmes-Weinstein un 14.3% (DE= 0.447) presentó sensibilidad en 6 de 10 puntos.

Entre 3-5 de 21 con un porcentaje promedio de 19.05, para el mediano riesgo con una frecuencia de entre 8-10 de 21 con un porcentaje promedio de 42.8 siendo este el más alto, para el alto riesgo una frecuencia de entre 7-8 de 21 con

un porcentaje promedio de 35.7, siendo poco más de la tercera parte de la población.

Los resultados analizados demuestran que los pacientes se encuentran en alto riesgo un 35.7% con una edad promedio de 52 años con una predominancia del sexo femenino con 6 de 14 pacientes (42.9%). Los pacientes que se encuentran en mediano riesgo con una edad promedio de entre 66 y 92 años con una predominancia del sexo masculino con 4 de 7 pacientes (57.1%). De acuerdo a cada subconjunto de valoración, dermatológico de encuentra en alto riesgo con 54.7% (DE= 0.762), vascular en mediano riesgo con 47.6% (DE= 0.695), neurológico en bajo riesgo con 62% (DE= 0.915) y osteoarticular en bajo riesgo con 62% (DE= 0.710).

## **II.II.II Investigación 2: Estudio de factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético: Campaña 1N**

### **II.II.II.I Metodología**

Estudio multicéntrico, descriptivo, observacional de corte transversal. La recolección de datos se realizó en el Sanatorio Güemes (Servicio de Diabetes y Endocrinología), en PREDIGMA (Centro de Medicina Preventiva, Posadas, Misiones), en el Hospital Central de San Isidro, en Nexo Centro Médico (Ciudad de Junín) y en el Hospital Municipal de General Viamonte (Provincia de Buenos Aires).

Los datos se registraron en una planilla unificada, formulario electrónico de registro de casos el cual se diseñó específicamente para dicho fin; se preservó el anonimato de los participantes que firmaron un consentimiento informado para ingresar en nuestra institución de acuerdo a las normativas de la misma al igual que en el resto de los centros participantes. Se incluyeron pacientes mayores de

18 años con diagnóstico de DM, que concurrieron espontáneamente para realizar el examen de pies en el contexto de la Campaña Latinoamericana de Concientización y Prevención del Pie Diabético el 1º de noviembre de 2019.

Se recolectaron datos filiatorios, antecedentes de amputación mayor (infrapatelar o supracondílea), menor (transmetatarsiana, rayos, dedos) o úlceras en pie, comorbilidades (insuficiencia cardíaca, enfermedad coronaria, dislipidemia, hipertensión arterial, nefropatía, insuficiencia renal crónica -IRC- en diálisis, tabaquismo), y se interrogó acerca de la presencia de síntomas de neuropatía (dolor, ardor, parestesias, calambres) y claudicación. Se realizó examen de pies mediante monofilamento, diapasón, sensibilidad térmica y reflejos osteotendinosos, y se evaluó la presencia de deformidades, alteraciones o lesiones pre ulcerativas (dedos en garra, en martillo, pérdida de almohadilla plantar, ausencia de pulsos, falta de vello, engrosamiento de las uñas). Se realizó registro de tensión arterial sistólica en ambos brazos y tobillos utilizando doppler portátil bidireccional con transductor de 8 Mhz. Los pacientes fueron pesados y medidos, y se calculó el índice de masa corporal (IMC). También se registraron datos de hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol LDL y creatinina. Los investigadores, quienes tenemos experiencia en investigación, adherimos plenamente a la Ley Nacional de Protección de Datos Personales (Nº 25.326), la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y las pautas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas en seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas -CIOMS-6. Basados en estos conceptos, los únicos que tuvieron acceso a los datos identificatorios de los participantes y procedieron al enmascaramiento de la información fueron los dos autores principales y, de esta manera, se aseguró que no sea posible identificar la inclusión de ningún individuo en el presente estudio.

## **II.II.II.II Resultado**

Se analizaron 165 pacientes que concurrieron a cuatro centros. De ellos, 83 (50,3%) fueron de sexo femenino. La mediana de edad fue de 61 años (53-70). De los pacientes analizados, 30 (18%) tenían menos de cinco años de evolución de la DM, 53 (32%) entre 5 y 10 años de evolución, 53 (32%) de 10 a 20 años de evolución y 28 (17%) más de 20 años de evolución. En un paciente se desconoció el tiempo de evolución. Se describe la frecuencia de las comorbilidades asociadas a la DM y fue la hipertensión arterial la más frecuente (74,5%), seguida por dislipemia (73,3%). Sólo 28 pacientes (16,9%) refirieron no tener comorbilidad. Al interrogatorio, el 41% de los pacientes (n=67) refirió algún tipo de ingesta de alcohol y el 23% (n=38) tabaquismo. Los antecedentes mencionados por los pacientes se describen en la Tabla 2 y el más frecuente fue la úlcera. Se realizó prueba de diapasón y se halló que en 94 pacientes (57%) estaba alterada. También se encontraron alteraciones en la prueba de monofilamento en 66 pacientes (40%), en la de sensibilidad térmica en 71 (43%) y en reflejos osteotendinosos en 87 (53%). El 54,5% de los pacientes (n=90) presentó alterada más de una prueba. La mediana de edad fue mayor (67 años) para quienes tuvieron prueba de monofilamento alterada que para aquellos con prueba normal.

## **MARCO CONCEPTUAL.**

**II.III.I Pie diabético:** El pie diabético es una ulceración de los tejidos que forman el pie en pacientes con diabetes mellitus. Aparece cuando los niveles de glucosa en sangre son inadecuados y se convierte en úlcera cuando no ha sido bien tratado de forma precoz, por lo que es muy importante que se vigilen los pies de las personas con diabetes.

**II.III.II Factores riesgo:** Al atributo o exposición de una persona, una población o el medio, que está asociado a la probabilidad de la ocurrencia de un evento.

**II.III.III Complicaciones:** En el campo de la medicina, problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento. La complicación puede deberse a una enfermedad, el procedimiento o el tratamiento, o puede no tener relación con ellos.

**II.III.IV Incidencia:** Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año. La incidencia muestra la probabilidad de que una persona en cierta población se verá afectada nuevamente por dicha enfermedad en un período específico de tiempo.

**II.III.V Amputación:** La amputación se define como el corte quirúrgico de una extremidad o de parte de la misma. Se recurre a este tratamiento si otros procedimientos han fallado o si no son posibles debido al deterioro de la salud del paciente.

**II.III.VI Terapéutica:** La terapéutica es una rama crucial de la medicina que se centra en el tratamiento y la prevención de enfermedades. Su objetivo primordial es aliviar, curar o prevenir las afecciones y patologías para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Este término, derivado del griego "therapeutikos", se refiere a la ciencia y el arte de sanar, e involucra la aplicación de medidas diagnósticas, preventivas y curativas para el manejo

de la enfermedad. La terapéutica no se limita a los medicamentos, sino que también incluye intervenciones quirúrgicas, terapias físicas, medidas dietéticas, cambios en el estilo de vida y el uso de dispositivos médicos.

**II.III.VII Alimentación:** Al conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión de alimentos mediante el cual el organismo obtiene del medio los nutrimentos que necesita, así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida humana plena.

**II.III.VIII Úlceras:** Una úlcera es una lesión que se produce en la piel o en la mucosa de los órganos internos, caracterizada por la pérdida de tejido y la exposición de capas subyacentes. Esta afección puede ser el resultado de diversos factores, como la disminución del riego sanguíneo, la inflamación crónica, la presión prolongada o la infección. Las úlceras pueden causar síntomas como dolor, enrojecimiento, hinchazón, secreción y, en ocasiones, fiebre. Dependiendo de su ubicación y causa, las úlceras pueden tener diferentes implicaciones médicas y tratamientos específicos.

**II.III.IX Obesidad:** Se define como el incremento del peso corporal asociado a un desequilibrio en las proporciones de los diferentes componentes del organismo, en la que aumenta fundamentalmente la masa grasa con anormal distribución corporal, se considera hoy en día una enfermedad crónica originada por muchas causas y con numerosas complicaciones.

**II.III.X Manejo:** El manejo de su enfermedad consiste en tomar buenas decisiones de estilo de vida y realizar los tratamientos médicos recetados para estar lo más saludable posible. Si usted no cuida de su cuerpo, su enfermedad crónica puede causar más problemas en el futuro.

**II.III.XI Epidemiología:** La epidemiología es la rama de la salud pública que tiene como propósito describir y explicar la dinámica de la salud poblacional, identificar los elementos que la componen y comprender las fuerzas que la gobiernan, a fin de intervenir en el curso de su desarrollo natural.

### II.III.XII Escala de meggitt-wagner:



**II.III.XIII Gangrena:** La gangrena es la muerte de tejido corporal como consecuencia de la falta de irrigación sanguínea o a una infección bacteriana grave. Por lo general, la gangrena afecta los brazos y las piernas, incluso los dedos. También puede ocurrir en los músculos y en los órganos internos, como la vesícula biliar.

**II.III.XIV Estilo de vida:** Forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales

de conducta determinados por factores socioculturales y características personales.

## **MARCO LEGAL**

### **II.IV.I Teoría del autocuidado de Dorothea e Orem.**

El autocuidado es un concepto introducido por Dorothea E Orem en 1969, el autocuidado es una actividad aprendida por los individuos, orientada hacia un objetivo. Es una conducta que existe en situaciones concretas de la vida, dirigida por las personas sobre sí mismas, hacia los demás o hacia el entorno, para regular los factores que afectan a su propio desarrollo y funcionamiento en beneficio de su vida, salud o bienestar.

Estableció la teoría del déficit de autocuidado como un modelo general compuesto por tres teorías relacionadas entre sí. La teoría del autocuidado, la teoría del déficit de autocuidado y la teoría de los sistemas de enfermería, como un marco de referencia para la práctica, la educación y la gestión de la enfermería.

La teoría establece los requisitos de autocuidado, que además de ser un componente principal del modelo forma parte de la valoración del paciente, el término requisito es utilizado en la teoría y es definido como la actividad que el individuo debe realizar para cuidar de sí mismo, Dorotea E Orem propone a este respecto tres tipos de requisitos:

1. Requisito de autocuidado universal.
2. Requisito de autocuidado del desarrollo
3. Requisito de autocuidado de desviación de la salud.

Los requisitos de autocuidado de desviación de la salud, son la razón u objetivo de las acciones de autocuidado que realiza el paciente con incapacidad o enfermedad crónica.

Factores condicionantes básicos: son los factores internos o externos a los individuos que afectan a sus capacidades para ocuparse de su autocuidado. También afectan al tipo y cantidad de autocuidado requerido, se denominan factores condicionantes básicos Dorothea E. Orem en 1993 identifica diez variables agrupadas dentro de este concepto: edad, sexo ,estado redesarrollo estado de salud, orientación sociocultural, factores del sistema de cuidados de salud, factores del sistema familiar, patrón de vida ,factores ambientales, disponibilidad y adecuación de los recursos; pueden ser seleccionadas para los propósitos específicos de cada estudio en particular ya que de acuerdo a sus supuestos, deben estar relacionadas con el fenómeno de interés que se pretende investigar.

Salcedo-Álvarez y colaboradores plantean que el eje fundamental de la enfermería es identificar el déficit entre la capacidad potencial de autocuidado y las demandas de autocuidado de los pacientes. La meta es eliminar este, de tal forma que se cubran los requerimientos/necesidades universales del desarrollo y se limiten las desviaciones en la salud.

Según lo antes expuesto se puede asumir el autocuidado como la responsabilidad que tiene cada individuo para el fomento, conservación y cuidado de su propia salud. Autores como Benavent, Ferrer plantean que la teoría de Dorothea E Orem "Déficit de autocuidado " es una de la más estudiada y validada en la práctica de enfermería por la amplia visión de la asistencia de salud en los diferentes contextos que se desempeña este

profesional, ya que logra estructurar los sistemas de enfermería en relación con las necesidades de autocuidado.





### III.III Operacionalización de variables

Nombre	Definición conceptual	Definición operatoria	Tipo de variable	Escala	ITEMS
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Independiente	Ordinal	30-39 años 40-49 años 50-59 años Más de 60 años
Genero	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Independiente	Nominal	Masculino Femenino
Pie diabético	Presencia de ulceración, infección y/o gangrena en el pie.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Grado de Warner	Escala que clasifica las lesiones en los pies de las personas con diabetes, evalúa la	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Ordinal	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3

	gravedad de úlceras y determina el tratamiento adecuado.				Grado 4 Grado 5
Neuropatía	Enfermedad del sistema nervioso que se produce por el daño a los nervios.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Macroangiopatía	Enfermedad que afecta a los grandes vasos sanguíneos, como las arterias coronarias, cerebrales y periféricas.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Tiempo de diagnóstico de diabetes	Tiempo que transcurre desde que se sospecha de una enfermedad hasta que se confirma con un diagnóstico.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Ordinal	Menor a 1 año 1-3 años Mayor a 3 años

Lesiones vasculares	Trastorno que afecta el sistema vascular, como las arterias, venas y capilares.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Infecciones agregadas	Enfermedades que ocurren después de tratar una infección primaria.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Úlceras	Infecciones cutáneas que pueden evolucionar a necrosis del tejido.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Inflamación	Respuesta protectora de los tejidos del organismo ante una irritación o lesión.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Amputaciones previas	Corte quirúrgico de una extremidad o una parte de la misma, con anterioridad.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Independiente	Nominal	Si No

Tabaquismo	Enfermedad crónica que se caracteriza por la adicción a la nicotina y la exposición al humo de tabaco.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Sedentarismo	Estilo de vida en el que se pasa mucho tiempo sentado o acostado, haciendo poco o nada de ejercicio.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Alcoholismo	Trastorno crónico caracterizado por un consumo excesivo y compulsivo de alcohol.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Si No
Estado nutrimental	Estado de salud de una persona en relación con la ingesta de nutrientes y su equilibrio con las	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Bueno Regular Malo

	necesidades del cuerpo.				
Apego al tratamiento	Grado en el que una persona sigue recomendaciones de su médico.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Independiente	Nominal	Si No
Apego a curaciones	Grado en el que una persona sigue tal cual sus citas a las curaciones.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Independiente	Nominal	Si No
Estilo de vida	Conjunto de hábitos y comportamientos que adopta una persona para satisfacer sus necesidades y desarrollarse.	Pie diabético en pacientes mayores de 30 años.	Dependiente	Nominal	Bueno Regular Malo

### **III.IV Tipo y diseño de investigación**

**ENFOQUE: MIXTA:** Este trabajo presenta un enfoque mixto ya que es un trabajo que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos como lo son las cifras de incidencia del pie diabético y cualitativos como lo son las cualidades de la patología como los factores de riesgo del pie diabético, todo esto compactado en el mismo trabajo de investigación.

**DISEÑO: TRANSVERSAL:** Este trabajo presenta un diseño transversal ya que describe las variables y analiza su interrelación en un momento dado, recolectando datos de muchas personas diferentes en un mismo momento, lo que nos ayuda a identificar factores de riesgo para futuras investigaciones y se valoran en un lapso prolongado.

**ALCANCE: DESCRIPTIVA:** Este trabajo presenta un alcance descriptivo, ya que en el trabajo se busca describir las características, las propiedades, grupos, comunidades en el que se da el pie diabético, mostrando con precisión los ángulos o dimensiones que abarca el pie diabético.

### **III.V Universo de estudio.**

Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo.

### **III-VI Población y muestra.**

Población: Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo.

Muestra: no se realizará muestras ya que el universo de estudio es muy corto.

### **III.VII Criterios de inclusión.**

Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que quieran formar parte de la investigación.

Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que tengan el rango de edad.

Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que acudan el día de la encuesta.

### **III.VIII Criterios de exclusión.**

- Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que no quiere formar parte de la investigación.
- Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que no tenga el rango de edad.
- Pacientes con pie diabético mayores a 30 años que ingresan a clínica de heridas en el hospital María Ignacia Gandulfo que no acudan el día de la encuesta.

### III.IX Instrumento de recolección de datos

Encuesta sobre incidencia de pie diabético en pacientes mayores a 30 años que ingresan a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo

FECHA: \_\_/\_\_/\_\_

GENERO: \_\_\_\_\_

Nota: la siguiente investigación es de manera anónima.

Instrucciones

1.- Edad

A) 30 a 39 años B) 40 a 49 años C) 50 a 59 D) Mas de 60 años

2.- ¿Presenta pie diabético?

A) Si B) No

3.- Grado de Warner que presenta

A) Grado 0 B) Grado 1 C) Grado 2 D) Grado 3 E) Grado 4

F) Grado 5

4.- ¿Presenta neuropatía?

A) Si B) No

5.- ¿Presenta macroangiopatía?

A) Si B) No

6.- ¿Cuál es el tiempo de su diagnóstico de su diabetes?

A) Menor a 1 año B) 1 a 3 años C) Mayor a 3 años

7.- ¿Presenta lesiones vasculares?

A) Si B) No

8.- ¿Presenta infecciones agregadas?

A) Si B) No

9.- ¿Presenta úlceras?

A) Si B) No

10.- ¿Presenta inflamación?

A) Si B) No

11.- ¿Presenta amputaciones previas?

A) Si            B) No

12.- ¿Presenta tabaquismo?

A) Si            B) No

13.- ¿Presenta sedentarismo?

A) Si            B) No

14.- ¿Presenta alcoholismo

A) Si            B) No

15.- ¿Cuál es su estado nutricional?

A) Bueno        B) Regular        C) Malo

16.- ¿Se apega a su tratamiento?

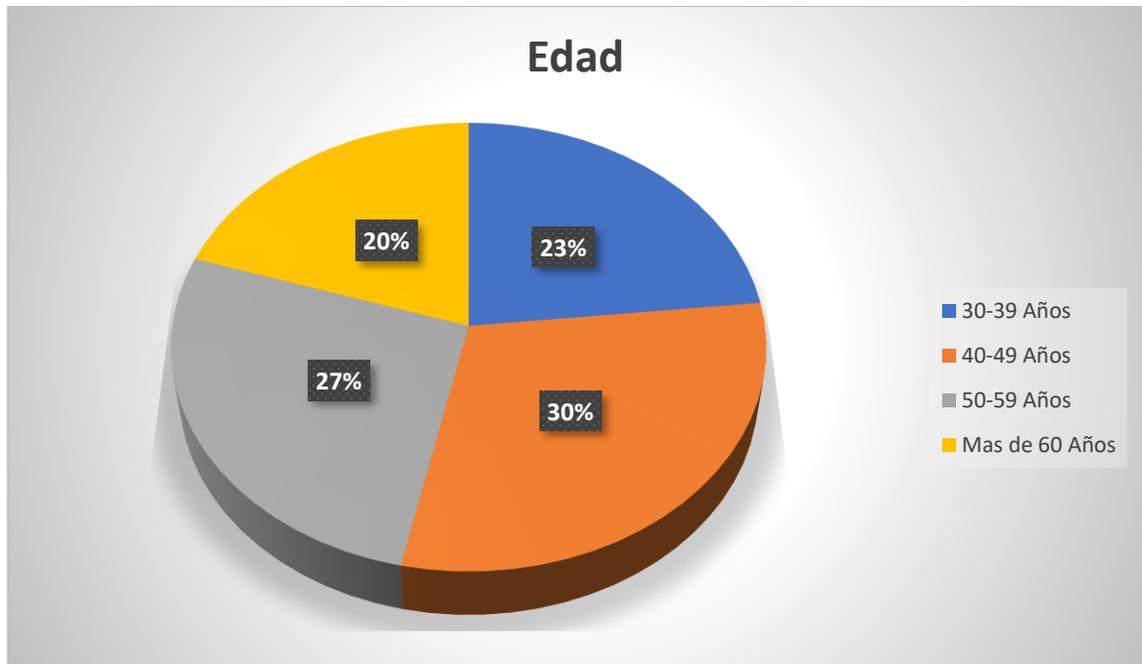
A) Si            B) No

17.- ¿Se apega a sus curaciones?

A) Si            B) No

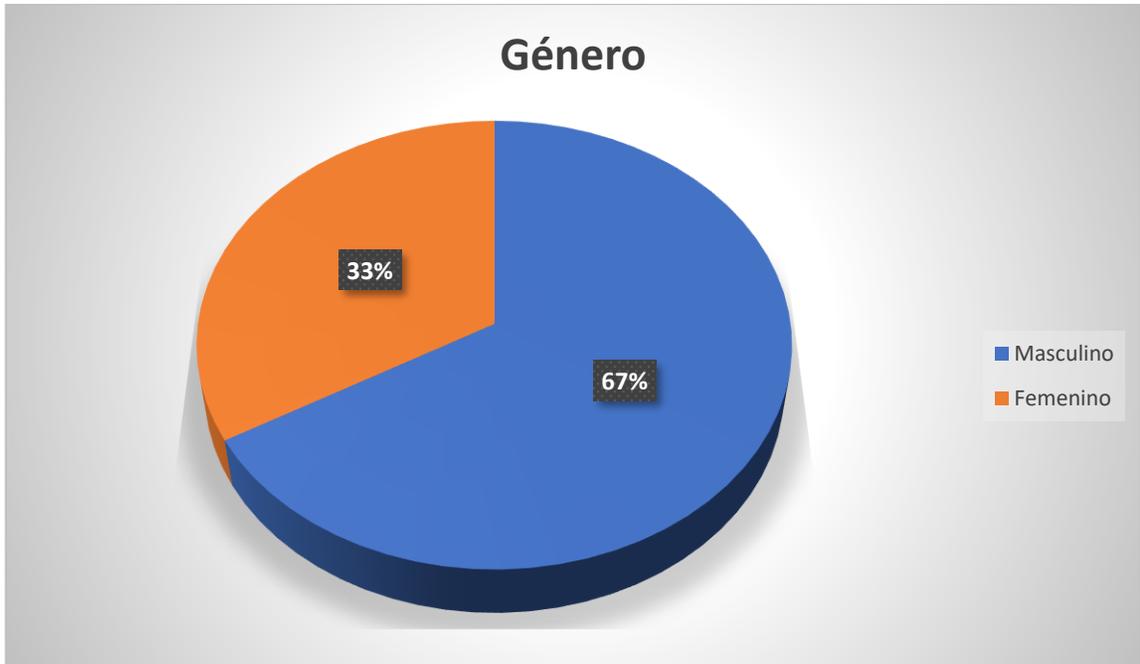
18.- ¿Cómo es su estilo de vida?

A) Bueno        B) Regular        C) Malo



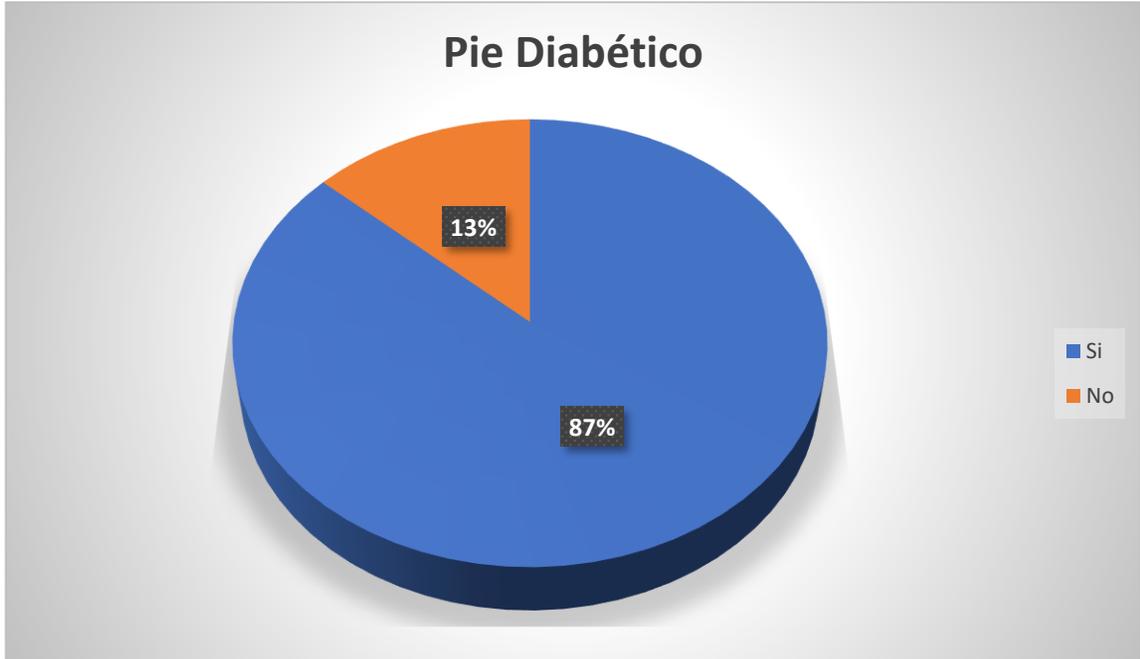
Edad		
Ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
30-39 Años	7	23%
40-49 Años	9	30%
50-59 Años	8	27%
Mas de 60 Años	6	20%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 30 personas que ingresaron a la clínica de heridas del hospital general María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre la edad que presentan, se encontraron 7 personas que equivalen al 23% entre 30 a 39 años, 9 personas entre 40 a 49 años siendo un porcentaje de 30%, 8 personas de 50 a 59 años con un porcentaje de 27% y 6 personas mayores a 60 años con un porcentaje del 20%, siendo la edad en 40 a 49 donde se encuentran la mayoría de las personas que ingresan a la clínica de heridas.



Género		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Masculino	20	67%
Femenino	10	33%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

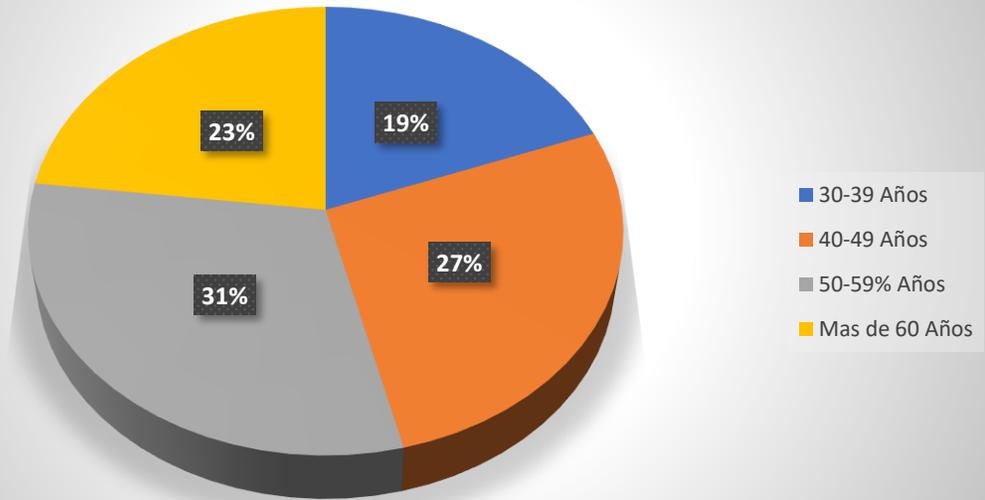
Se encuestaron un total de 30 personas que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre el género que presenta, se encontraron 20 personas con el género masculino que equivalen al 67% y 10 personas con el género femenino que equivalen al 33%, siendo el género masculino donde se encuentran la mayoría de las personas que ingresan a la clínica de heridas.



Pie diabético		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	26	87%
No	4	13%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 30 personas que ingresaron a la clínica de heridas María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan pie diabético, se encontraron 26 personas que equivalen al 87% que, si presentan pie diabético y 4 personas que equivalen al 13% que no presentan pie diabético, siendo el mayor numero de personas con presencia de pie diabético.

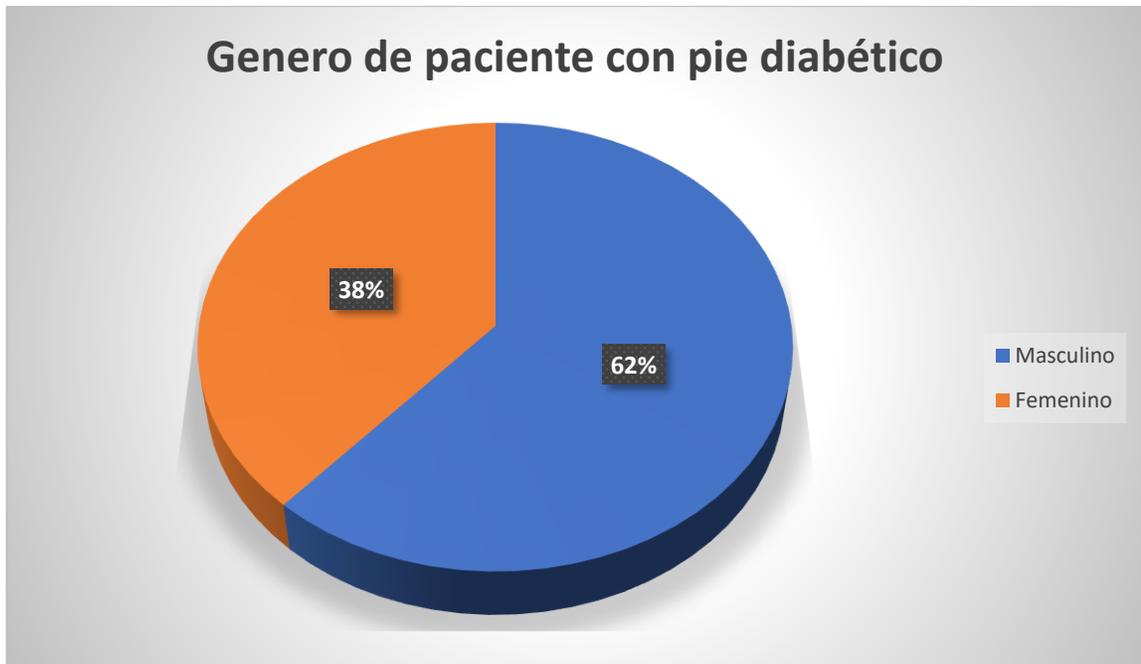
## Edad de pacientes con pie diabetico



Edad de paciente con pie diabético		
ítems	Frecuencia de personal	Porcentaje
30-39 Años	5	19%
40-49 Años	7	27%
50-59 Años	8	31%
Mas de 60 Años	6	23%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron 26 personas con pie diabético que ingresaron al hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre la edad que presentan, se encontraron 5 personas que equivalen al 19% entre 30 a 39 años, 7 personas entre 40 a 49 años siendo un porcentaje de 27%, 8 personas de 50 a 59 años con un porcentaje del 31% y 6 personas mayores a 60 años con un porcentaje del 23%, siendo la edad en 50 a 59 años donde se encuentran la mayoría de las personas con pie diabético que ingresan a la clínica de heridas

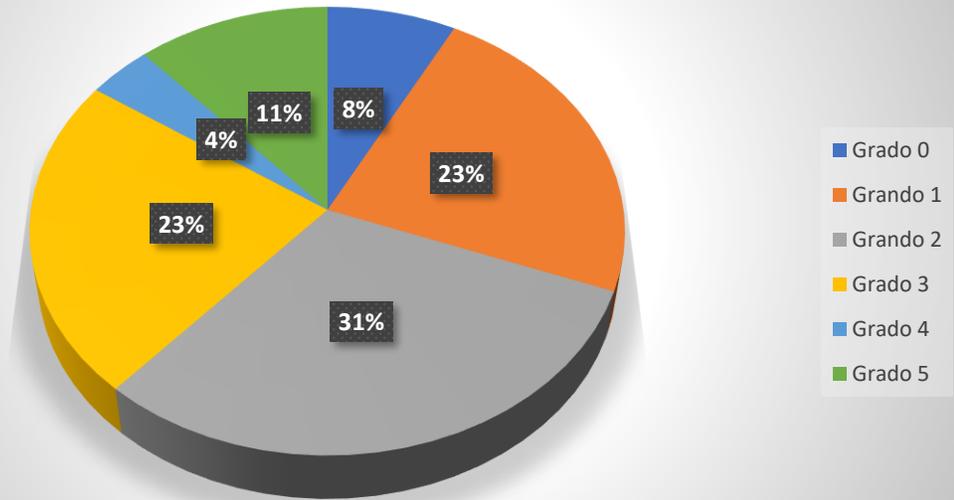
## Genero de paciente con pie diabético



Genero de paciente con pie diabético		
ítems	Frecuencias de personas	Porcentaje
Masculino	16	62%
Femenino	10	38%
<b>Total</b>	26	100%

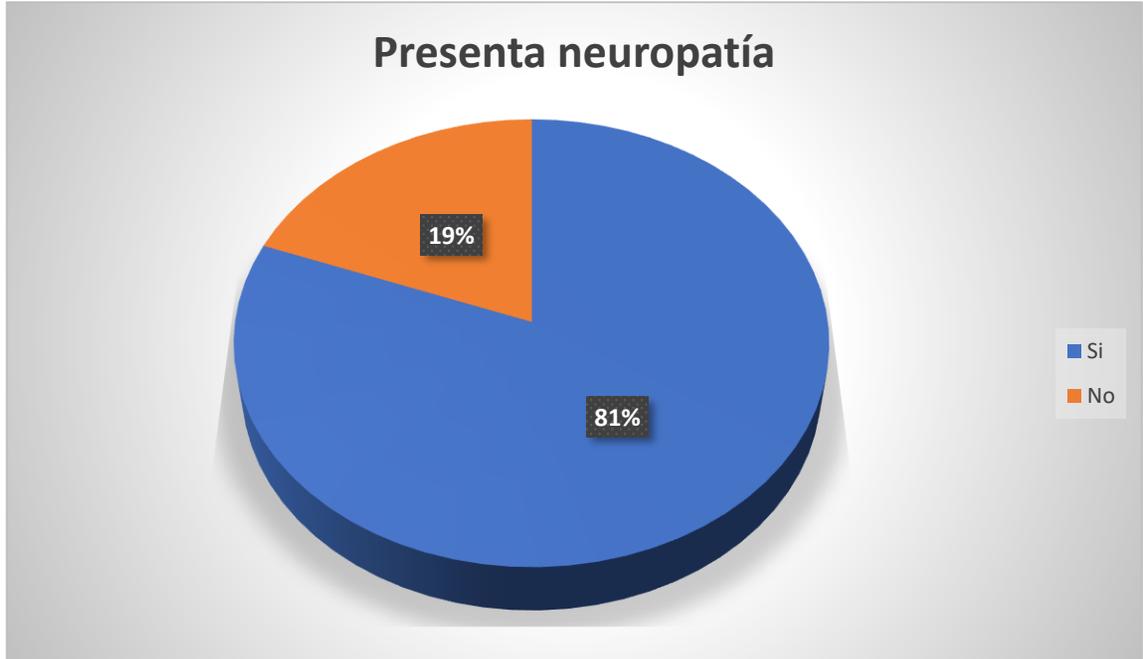
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital general María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre el género que presentan, se encontraron 16 personas que equivalen al 62% de género masculino y 10 personas que equivalen al 38% de género femenino, siendo el género masculino donde se encuentran la mayoría de las personas con pie diabético que ingresan a la clínica de heridas.

## Grado de Warner que presentan



Grado de Warner que presentan		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Grado 0	2	8%
Grado 1	6	23%
Grado 2	8	31%
Grado 3	6	23%
Grado 4	1	4%
Grado 5	3	11%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

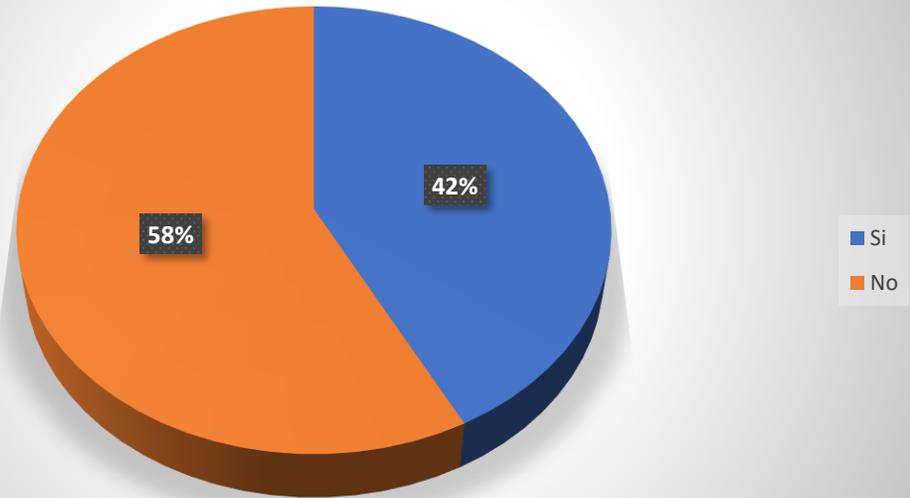
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético cuestionándolos sobre el grado de Warner que presentan, se encontraron 2 personas con grado de Warner 0 que equivalen al 8%, 6 personas con grado de Warner 1 que equivalen al 23%, 8 personas con grado de Warner 2 que equivalen al 31%, 6 personas con grado de Warner 3 que equivalen al 23%, 1 persona con grado 4 que equivalen al 4% y 3 personas con grado de Warner 5 que equivalen al 11%, siendo el grado de Warner 2 donde se encuentran la mayoría de las personas con pie diabético que ingresan a la clínica de heridas.



Presenta neuropatía		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	21	81%
No	5	19%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan o no neuropatías, se encontraron 21 personas que, si presentan neuropatías que equivalen al 81% y 5 personas que no presentan neuropatías que equivalen al 19%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético que si presentan neuropatías y que ingresan a la clínica de heridas.

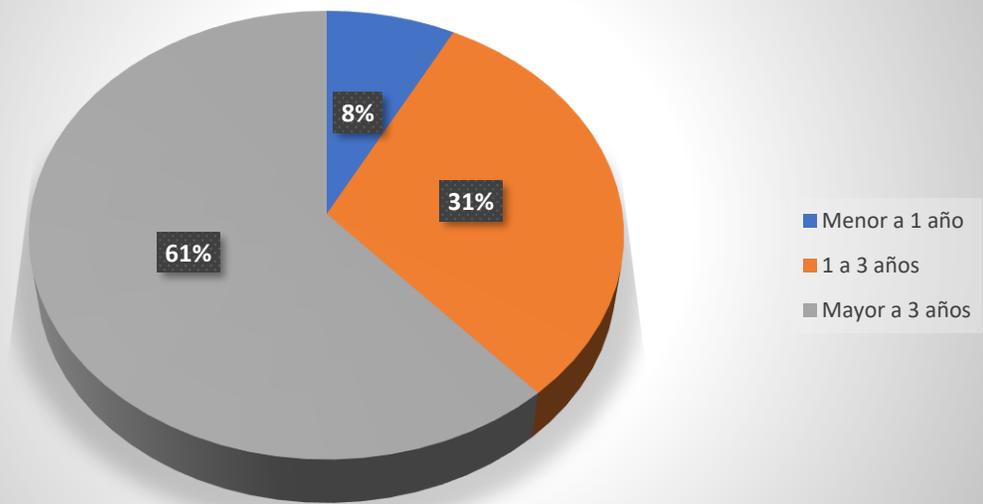
### Presenta macroangiopatía



Presenta macroangiopatía		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	11	42%
No	15	58%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

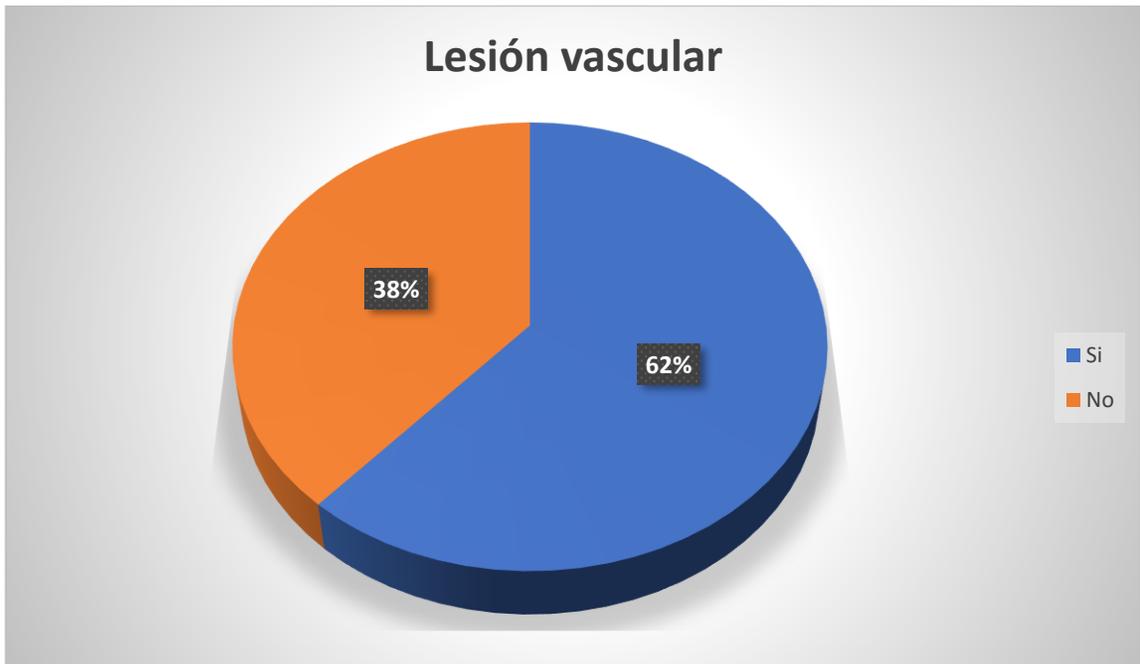
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolo sobre si presentan o no macroangiopatías, se encontraron 11 personas que, si presentan macroangiopatías que equivalen al 42% y 15 personas que no presentan macroangiopatías que equivalen al 58%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético que no presentan macroangiopatías que ingresan a la clínica de heridas.

## Tiempo de diagnóstico de diabetes



Tiempo de diagnóstico de diabetes		
Ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Menor a 1 año	2	8%
1 a 3 años	8	31%
Mayor a 3 años	16	61%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

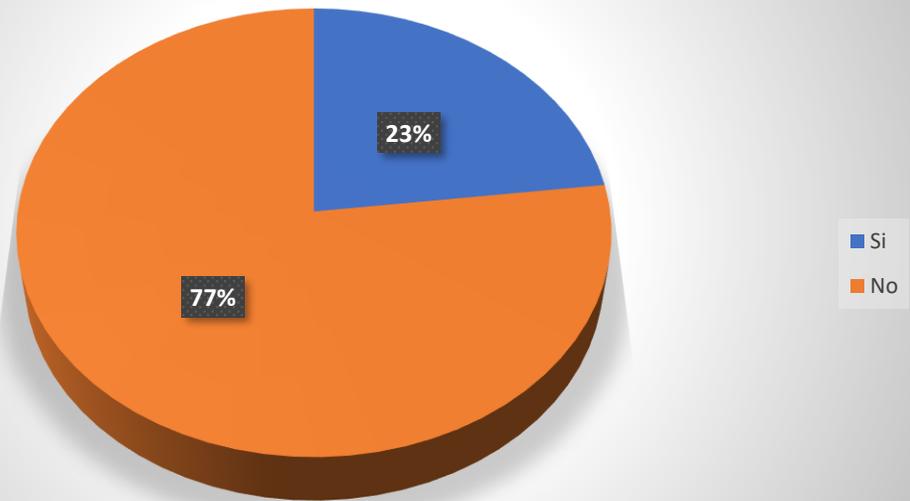
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre el tiempo de diagnóstico de diabetes que presentan, se encontraron 2 personas con tiempo de diagnóstico de diabetes menor a 1 año que equivalen al 8%, 8 personas con tiempo de diagnóstico de diabetes de 1 a 3 años que equivalen al 31% y 16 personas con tiempo de diagnóstico de diabetes mayor a 3 años que equivalen al 61%, siendo mayor el porcentaje de personas con tiempo de diagnóstico de diabetes mayor a 3 años que ingresan a la clínica de heridas.



Lesión vascular		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	16	62%
No	10	38%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan lesión vascular o no, se encontraron 16 personas con presencia de lesión vascular que equivale al 62% y 10 personas que no presentan lesión vascular que equivalen al 38%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, con presencia de lesión vascular ingresan a la clínica de heridas.

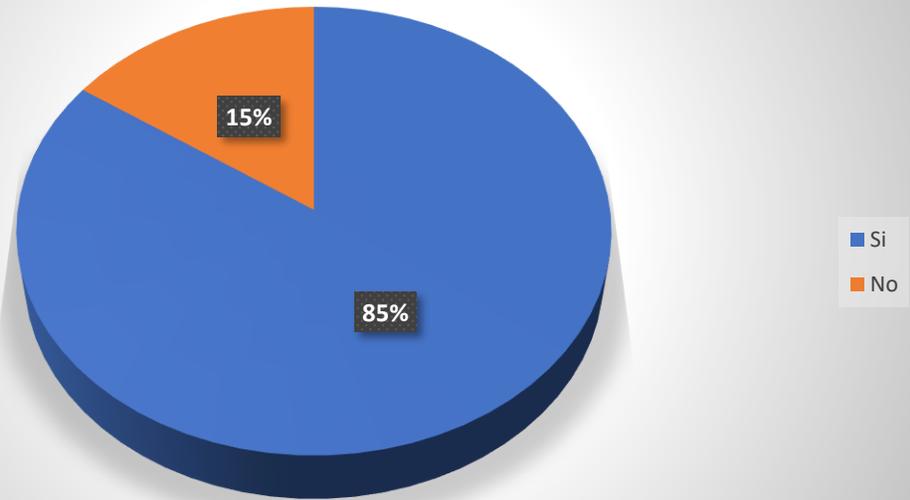
### Presenta infecciones agregadas



Presenta infecciones agregadas		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	6	23%
No	20	77%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabetico que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan infecciones agregadas o no, se encontraron 6 personas que, si presentan infecciones agregadas que equivalen al 23% y 20 personas que no presentan infecciones agregadas que equivalen al 77%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, sin infecciones agregadas que ingresan a la clínica de heridas.

## Presenta úlceras



Presenta Úlceras		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	22	85%
No	4	15%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

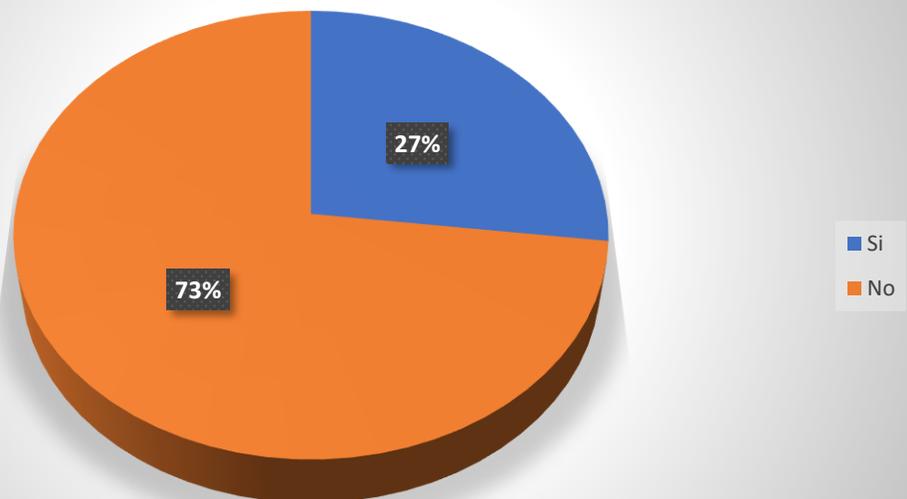
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan úlceras o no, se encontraron 22 personas que si presentan úlceras que equivalen al 85% y 4 personas que no presentan úlceras que equivalen al 15%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, con úlceras que ingresan a la clínica de heridas.



Presenta inflamación		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	25	96%
No	1	4%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan inflamación o no, se encontraron 25 personas que si presentan inflamación que equivalen al 96% y 1 persona que no presenta inflamación que equivale al 4%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, con inflamación que ingresan a la clínica de heridas.

### Presenta amputaciones previas



Presenta amputaciones previas		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	7	27%
No	19	73%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

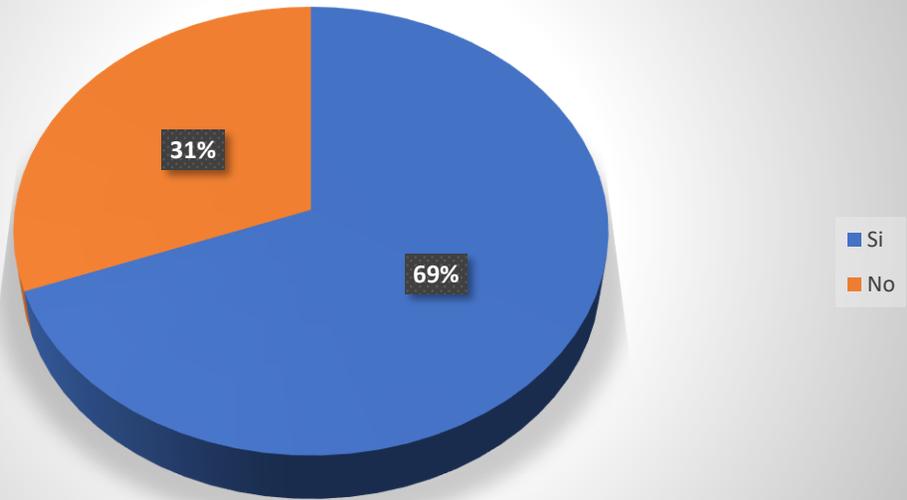
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan amputaciones previas o no, se encontraron 7 personas que, si presentan amputaciones previas que equivalen al 27% y 19 personas que no presentan amputaciones previas que equivalen al 73%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, sin amputaciones previas que ingresan a la clínica de heridas.



Presenta tabaquismo		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	8	31%
No	18	69%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan tabaquismo o no, se encontraron 8 personas que, si presentan tabaquismo que equivalen al 31% y 18 personas que no presentan tabaquismo que equivalen al 69%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, sin inflamación que ingresan a la clínica de heridas.

## Presenta sedentarismo



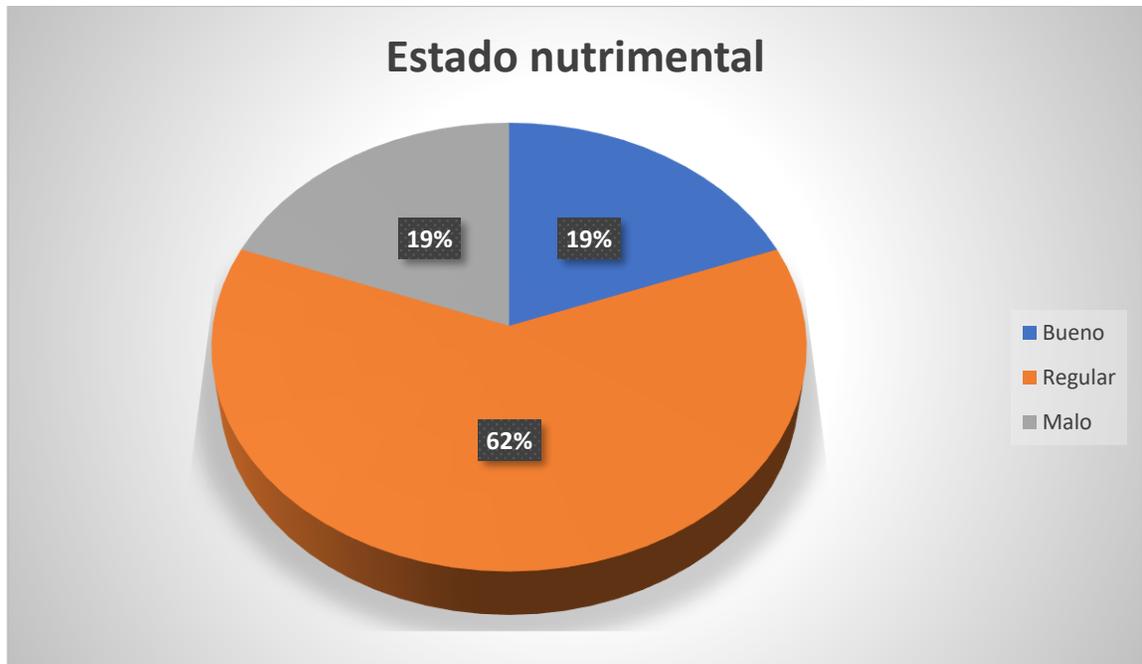
Presenta sedentarismo		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	18	69%
No	8	31%
Total	26	100%

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan sedentarismo o no, se encontraron 18 personas que, si presentan sedentarismo que equivalen al 69% y 8 personas que no presentan sedentarismo que equivalen al 31%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, con sedentarismo que ingresan a la clínica de heridas.



Presenta alcoholismo		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	12	46%
No	14	54%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

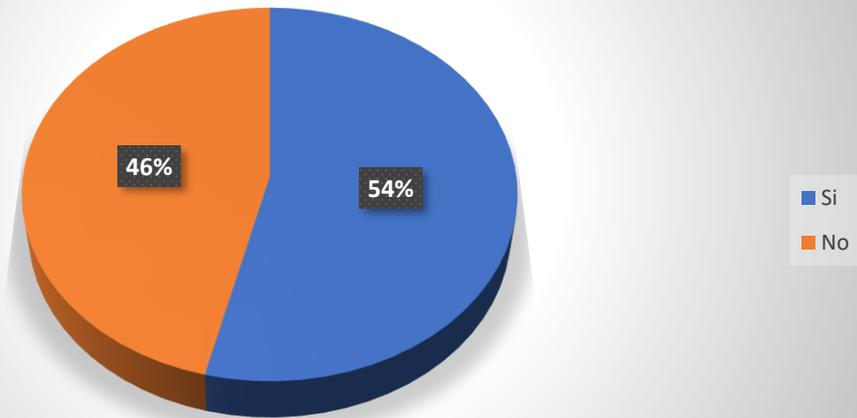
Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabetico que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si presentan alcoholismo o no, se encontraron 12 personas que, si presentan alcoholismo que equivalen al 46% y 14 personas que no presentan alcoholismo que equivalen al 54%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, con alcoholismo que ingresan a la clínica de heridas.



Estado nutrimental		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Bueno	5	19%
Regular	16	62%
Malo	5	19%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabetico que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre qué tan bueno es su estado nutrimental, se encontraron 5 personas con estado nutrimental bueno que equivalen al 19% , 16 personas con un estado nutrimental regular que equivalen al 62% y 5 personas con un estado nutrimental malo que equivalen al 19%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, que tienen un estado nutrimental regular que ingresan a la clínica de heridas.

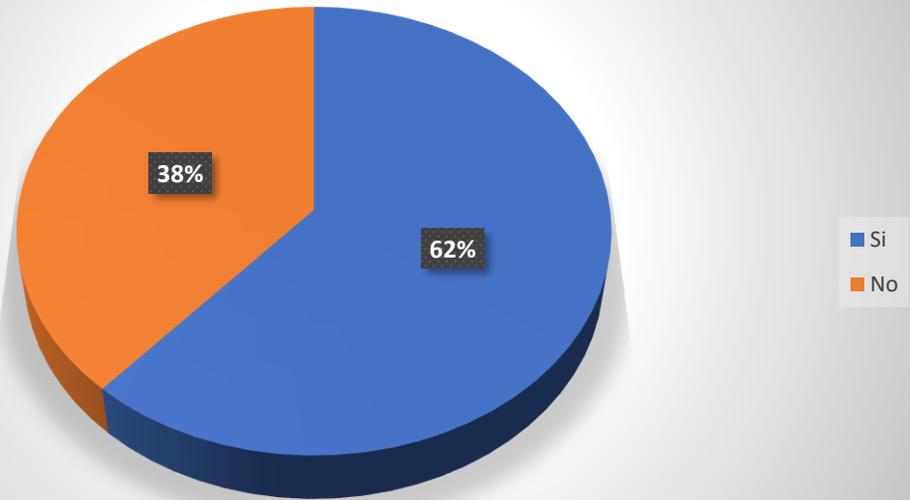
## Se apega a su tratamiento



Se apega a su tratamiento		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	14	54%
No	12	46%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si se apegan a su tratamiento o no, se encontraron 14 personas que si se apegan a su tratamiento que equivalen al 54% y 12 personas que no se apegan a su tratamiento que equivalen al 46%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, que si se apegan a su tratamiento que ingresan a la clínica de heridas.

### Se apega a su curación



Se apega a su curación		
Ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Si	16	62%
No	10	38%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabético que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre si se apegan a sus curaciones o no, se encontraron 16 personas que si se apegan a sus curaciones que equivalen al 62% y 10 personas que no se apegan a sus curaciones que equivalen al 38%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, que si se apegan a sus curaciones que ingresan a la clínica de heridas.



Estilo de vida		
ítems	Frecuencia de personas	Porcentaje
Bueno	5	19%
Regular	16	62%
Malo	5	19%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Se encuestaron un total de 26 personas con pie diabetico que ingresaron a la clínica de heridas del hospital María Ignacia Gandulfo cuestionándolos sobre qué tan bueno es su estilo de vida, se encontraron 5 personas con un estilo de vida bueno que equivalen al 19% , 16 personas con un estilo de vida regular que equivalen al 62% y 5 personas con un estilo de vida malo que equivalen al 19%, siendo mayor el porcentaje de personas con pie diabético, que tienen un estilo de vida regular que ingresan a la clínica de heridas.

## **CONCLUSIÓN**

El pie diabético representa una de las complicaciones más graves y discapacitantes de la diabetes mellitus, con un impacto significativo en la calidad de vida del paciente, la carga familiar y los costos del sistema de salud. A lo largo de este estudio se evidencio que la prevención, el diagnostico oportuno y el manejo interdisciplinario son elementos fundamentales para reducir la incidencia de úlceras, infecciones y amputaciones relacionadas.

Asimismo, se demostró que la educación del paciente y del personal de salud en el cuidado del pie diabético mejora de una manera evolutiva los resultados clínicos, favorece la detección precoz de signos de alarma.

## Sugerencias

La forma de prevenir un pie diabético es adquirir unos hábitos de vida saludable para reducir riesgos de tener pie diabético y controlar adecuadamente aquellos factores de riesgo. Se debe evitar el consumo de alcohol, tabaco, evitar el sedentarismo, realizar ejercicio físico de forma regular, mantener un estado nutricional bueno con una dieta rica en fibra, como frutas (con moderación), vegetales, granos integrales y legumbres. También es importante controlar las porciones y mantener un horario regular de comidas para ayudar a mantener niveles saludables de azúcar en la sangre, mantener un buen apego a su tratamiento y en caso de presencia de pie diabético sus curaciones.

Estos buenos hábitos de vida deben adquirirse ya desde la infancia para que se mantengan a lo largo de toda la vida. Para ello se desarrollan numerosas campañas de promoción de la salud desde la edad escolar, haciendo referencia a la dieta, el ejercicio físico y los factores de riesgo.

En pacientes con diabetes no hay que olvidarse de llevar un buen control de medicamentos y acudir al médico regularmente para revisión de los niveles de glucosa, ya que mantener los niveles de azúcar en sangre dentro de los rangos recomendados es crucial para prevenir complicaciones en los pies, para evitar una complicación como lo es el pie diabético y si es el caso controlarlo cuanto antes. En definitiva, llevar un buen manejo del tratamiento y chequeo continuo es la mejor manera de evitar una complicación como lo es el pie diabético.

Deshacerse de algunos hábitos nocivos como lo es el consumo excesivo de alcohol, tabaco y azúcares es una medida importante en la prevención de pie diabético y otros problemas de salud.

También es fundamental llevar:

Una higiene diaria:

- Lavar los pies con agua tibia y jabón suave, secándolos cuidadosamente, especialmente entre los dedos.
- Es esencial, aplicar crema hidratante en los pies, evitando las zonas entre los dedos, ayuda a prevenir la sequedad y las grietas.

- Inspeccionar los pies diariamente en busca de heridas, ampollas, enrojecimiento, hinchazón o problemas en las uñas.
- Usar zapatos cómodos, que no aprieten, con suela que proteja de golpes y que permitan la transpiración.
- Preferir calcetines de algodón, sin costuras ni elásticos apretados, que puedan dificultar la circulación.
- Evitar caminar descalzo, proteger los pies del calor y el frío excesivos, y no usar bolsas de agua caliente ni almohadillas térmicas.
- Cortar las uñas rectas, evitando cortes profundos o esquinas que puedan favorecer la aparición de uñas encarnadas.
- Es recomendable acudir al podólogo para el cuidado de las uñas, la eliminación de callosidades y la detección temprana de problemas.

Ten en cuenta que si identificas alguna anomalía en tus pies como:

- Úlcera
- Ampollas
- Uñas enterradas
- Dolor
- Cambios de coloración
- Cuerpos extraños como vidrio, astillas o cualquier tipo de material enterrado en el pie
- Falta de sensibilidad

Acude a tu Unidad de Medicina Familiar, para que te brinden la orientación y atención que necesites.

## REFERENCIAS

- 1.- Scielo. (2023). Perfil epidemiológico de pacientes atendidos en la consulta de pie diabético. Revista cubana de angiología y cirugía vascular. 1682-0037. <http://scielo.sld.cu>.
- 2.-Gabriela V. Carro. Rubén saburral. Francisco salvador Sanguéz. Erica L. Witman. (2020). Pie diabético en pacientes internados en hospitales de Latinoamérica. 243-251. Artículo. <https://www.medicinabuenaosaires.com>.
- 3.- secretaria de Educación. (07/01/2018). Larvaterapia para tratar pie diabético y otras heridas. Comunicado. <https://www.gob.mx>.
- 4.- Diario del Sur. (03/12/2023). Chiapas 2 de cada 10 pierden el pie a causa de la diabetes. Local. <https://oem.com.mx>.
- 5.- Santos- Flores, Jesús Melchor. (07/12/2017). Estratificación del riesgo de pie diabético en adultos con diabetes mellitus. Investigación. 2448-6094. <https://sanus.unison.mx.pdf>.
- 6.- Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA2-2018. (2018) Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus. <https://www.dof.gob.mx>.
- 7.- Dr. Jorge Alejandro Castillo Barcias. (2015). Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Artículo. <https://www.academia.edu>.
- 8.- Erika F. Brutsaert MD. (2023) Complicaciones de la diabetes mellitus. Manual. <https://www.msmanuals.com>.
- 9.- Santos Flores. (2017). Investigación estratificación del riesgo de pie diabético en adultos con diabetes mellitus. Investigación. <https://sanus.unison.mx>.
- 10.- Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes Vol. 55 N°. (2021). Estudio de factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético: Campaña 1N. Revista. <https://revistasad.com>.
- 11.- Universidad de ciencias médicas. (2017). La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. Revista. <https://scielo.sld.cu.com>.
- 12.- AM. Garrido Calvo. (2003). El pie diabético. 0210-9433. Artículo. <https://www.elsevier.es>.
- 13.- Diego Davalos, Luis Satizabal. (2022). Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 0120-8845. Artículo. <https://www.elsevier.es>.

14.- International Diabetes Federation. Diabetes around the world in 2021. Diabetes facts figure. 2021: <https://bit.ly/3NZzRAB>.

15.- Ramirez-Perdomo C, Perdomo-Romero A, Rodríguez-Vélez M. Knowledge and practices for the prevention of the diabetic foot. Rev Gaúcha Enferm. 2019;40:1-7. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180161>.