

IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO TEMPRANO PARA EVITAR FUTURAS AMPUTACIONES

Pacientes diabéticos

Autor: Cornejo Yazmín

Tutor: Prof. Lic. Chindamo Fabián Alejandro

Licenciatura en Ortesis y Prótesis

Universidad Nacional de San Martín

2019

TRABAJO DE INTEGRACION FINAL

Título del trabajo

Cornejo Yazmín

AUTOR

Prof. Lic. Chindamo Fabián Alejandro

TUTOR

TRIBUNAL

CALIFICACION: _____

FECHA: _____

Contenido

Introducción	7
El Tratamiento de la diabetes a lo largo de la historia	8
Prediabetes	8
Diabetes	9
Páncreas	10
Insulina	11
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	12
Diabetes tipo 1	13
Síntomas de la diabetes tipo 1	13
Prevenir la diabetes tipo 1	15
Diabetes tipo 2	16
Síntomas de la diabetes tipo 2	16
Desarrollar diabetes tipo 2	18
Prevenir la diabetes tipo 2	19
Hipoglucemia.....	19
Prevención.....	20
Tratamiento.....	21
Hiperglucemia	21
Tratamiento.....	22
Cetoacidosis	23
Tratamiento.....	23
La diabetes como problema de salud pública.....	24
Hacerle frente a la diabetes	25
Sentimiento de negación	25
Sentimiento de enojo.....	25
Problemas psicosociales.....	26
Recomendaciones	26
Concientización	26
Educación	26
Plan de alimentación.....	28
Alimentación saludable para las personas con diabetes	28
Actividad física.....	28



Importancia de la actividad física para el control de la Diabetes.	28
Complicaciones	29
Prevención de las complicaciones a largo plazo	29
Neuropatía Diabética	29
Diagnóstico de la neuropatía	29
Polineuropatía distal	30
Consecuencias	31
Pie diabético.....	31
Isquemia	32
Neuropatía	33
Neuropatía periférica	33
Neuropatía autonómica	33
Infección	34
Úlceras diabéticas	35
Tipos de ulceración	35
Neuropatía sensitiva	36
Neuropatía motora.....	37
Neuropatía autónoma.....	37
Infección en el pie diabético	38
Identificación del pie de riesgo	39
Patomecánica	40
Estadíos del pie diabético.....	40
Estadíos de Wagner.....	41
Cuidados según los estadios de Wagner.....	42
Manejo y tratamiento del pie diabético	44
Úlceras isquémicas.....	44
Úlceras neuropáticas.....	44
Calzados en el pie diabético	45
Infección.....	45
Úlcera superficial con infección cutánea	46
Infección profunda (posiblemente amenaza para la extremidad).....	46
Osteología de la pierna	48
Osteología del pie.....	48



Amputación	49
Amputaciones menores	49
Amputación de los dedos	49
Amputación transmetatarsiana	50
Amputaciones mayores.....	50
Amputación de lisfranc	50
Amputación de Chopart	51
Amputación de Syme	51
Amputación transtibial.....	52
Amputación transfemoral	52
Metodología	54
Objetivos y justificación	54
Método de investigación.....	54
Universo análisis.....	54
Recolección de datos.....	55
Presentación de los resultados	56
Resultados en porcentajes	62
Resultado de los 40 pacientes.....	65
Conclusión	66
Bibliografía	68
Agradecimientos	69



Índice de ilustración

Ilustración 1 - Glicemias en ayunas	9
Ilustración 2 - Páncreas	10
Ilustración 3 - Hemoglobina glicosilada	12
Ilustración 4 - Relación de glóbulos rojos y azúcar	13
Ilustración 5 - Prevalencia mundial de la diabetes.....	24
Ilustración 6 - Evolución de la prevalencia mundial de la diabetes de 1985 a 2030	25
Ilustración 7 - Isquemia/Infección/Neuropatía	32
Ilustración 8 - Consecuencia de la isquemia	33
Ilustración 9 - Consecuencia de la neuropatía periférica.....	33
Ilustración 10 - Consecuencia de la neuropatía autonómica.....	34
Ilustración 11 - Consecuencia de infecciones	34
Ilustración 12 - Máximas presiones en la cabeza de los metatarsianos	35
Ilustración 13 - Neuropatía sensitiva	37
Ilustración 14 - Neuropatía motora.....	37
Ilustración 15 - Neuropatía autónoma.....	38
Ilustración 16 - Mal perforante plantar.....	38
Ilustración 17 - Neuropatía no sensorial	39
Ilustración 18 - Neuropatía sensorial	39
Ilustración 19 - Neuropatía no sensorial.....	39
Ilustración 20 - Neuropatía sensorial	39
Ilustración 21 - Neuropatía sensorial	39
Ilustración 22- Anchura interna del zapato.....	45
Ilustración 23 - Estructura ósea de la pierna.....	48
Ilustración 24 - Estructura ósea del pie.....	48
Ilustración 25 - Amputación transfalángica	50
Ilustración 26 - Amputación transmetatarsiana	50
Ilustración 27 - Amputación de Lisfranc.....	51
Ilustración 28 - Amputación de Chopart	51
Ilustración 29 - Amputación de Syme	52
Ilustración 30 - Amputación transtibial.....	52
Ilustración 31 - Amputación transfemoral	53



Índice de tablas

Tabla 1 - Niveles de glucosa	8
Tabla 2 - Tipos de insulinas	12
Tabla 3 - Relación entre Hgb A1c y glucemias.....	13
Tabla 4 - Niveles de glicemia	16
Tabla 5 - Síntomas de sospecha de hipogluce mia.....	20
Tabla 6 - Características de úlceras neuropáticas isquémicas	36
Tabla 7 - Profundidad/isquemia propuesta por Brodsky	41
Tabla 8 - Grados de ulceración.....	41
Tabla 9 - Cuidados según el grado de ulceración.....	43
Tabla 10 - Cuidados básicos que puede seguir el paciente en su casa	48



Introducción

En el presente trabajo se aborda la diabetes tipo 1 y tipo 2: las causas, los factores de riesgo y las distintas consecuencias que acarrearán. Para ello se evaluará las situación de cada uno de los pacientes, quienes, precisamente, no se caracterizarán por desarrollar un cuidado apropiado ni por tener la información necesaria para no desembocar en amputaciones futuras.

La muestra de dicha investigación está conformada por pacientes bajo tratamiento por pie diabético en el Instituto de Rehabilitación Psicosfísica (IREP) de la Ciudad de Buenos Aires. La encuesta, a partir de la cual se obtuvieron los datos que hacen a esta investigación, se efectuó, en dicho establecimiento, durante un período de tres meses (a saber: octubre, noviembre y diciembre) y con el fin de determinar cuán informados están los pacientes sobre su enfermedad y sobre lo importante que es tener un seguimiento adecuado de la misma.

Como es de esperar, la educación a nivel global es sumamente importante a la hora de disminuir las amputaciones. Por otra parte, desde el momento en que el paciente se entera de que sufre de diabetes requiere de un asesoramiento médico adecuado que le comunique qué tan grave es y las consecuencias que puede acarrear tal enfermedad de no contar con ciertos cuidados indispensables.

Objetivos: este trabajo busca, a partir de una apreciación estadística, y sin desmerecer nunca investigaciones preexistentes, aportar información sobre la diabetes con el propósito soberano de disminuir el grado de amputaciones en pacientes diabéticos.

Hipótesis: la atención médica de los profesionales y, particularmente, la educación y el cuidado por parte de los propios pacientes son fundamentales para impedir el desarrollo de ulceraciones y, consecuentemente, de todo tipo de amputación vinculada a los efectos devastadores de la enfermedad.

Metodología utilizada: se han encuestado 40 individuos del I.R.E.P., los cuales eran evaluados, al momento, por médicos fisiatras debido a la patología de pie diabético de que eran objeto. Una vez obtenida la información pertinente de cada uno de los pacientes se ha pasado a la comparación de los resultados con el fin de obtener una conclusión general que pueda usarse de base en la implementación de futuros programas que apunten a la lucha contra la diabetes.

Resultados: el 60 % de los encuestados presenta algún tipo de amputación, o más de una. Con esta investigación se llega a demostrar que gran parte de la posibilidad de sufrir una amputación en pacientes diabéticos depende del grado de concientización que tiene el individuo sobre dicha enfermedad.

El Tratamiento de la diabetes a lo largo de la historia

Hace más de 2.000 años, algunas personas que dejaron escritos en China e India, describieron una enfermedad que muy probablemente era la diabetes mellitus. La descripción es igual a la que hicieron los griegos y los romanos, orina con sabor dulce.

Descubrimientos posteriores demostraron que el páncreas produce una sustancia crucial que controla la glucosa en la sangre: la insulina. A partir de ese descubrimiento, los científicos han encontrado formas de extraer la insulina y purificarla, de manera que se pueda administrar a personas cuyos niveles de insulina son muy bajos.

El próximo gran salto en el esfuerzo por tratar la diabetes, tuvo lugar en 1955, fue el descubrimiento del grupo de fármacos conocidos como sulfonilureas, los primeros medicamentos orales para reducir el nivel de la glucosa en la sangre. Pero aunque esos medicamentos mejoraban el cuidado del paciente, la única forma de saber si alguien tenía la glucosa alta era examinar la orina, algo totalmente insuficiente para el buen control de la diabetes.

Aproximadamente en 1980, salió al mercado el primer equipo portátil para analizar el nivel de glucosa en la sangre. Por primera vez fue posible vincular el tratamiento con un resultado cuantificable. Esto, a su vez, ha permitido descubrir otros medicamentos excelentes para la diabetes, como la metformina, la rosiglitazona, y otros que surgirán en el futuro.

Prediabetes

La diabetes no aparece súbitamente sin que el organismo se lo notifique antes. Una persona con prediabetes usualmente no desarrolla enfermedades de la vista, de los riñones o del sistema nervioso. Sin embargo, el riesgo de esta persona de padecer de enfermedades cardiovasculares y accidentes cerebrovasculares, es mucho mayor que el que corre una persona con niveles normales de glucosa.

El diagnóstico de la prediabetes implica determinar el nivel de glucosa en sangre o la cantidad de azúcar presente en la sangre. Existe prediabetes si el nivel de glucosa en la sangre es superior al normal, aunque no tan alto como para ajustarse a la definición estándar de la diabetes mellitus.

La siguiente tabla muestra los niveles de glucosa, indicativos de la presencia de prediabetes

Diagnóstico de la Prediabetes		
<i>Condición</i>	<i>Glucosa en Ayunas</i>	<i>Glucosa una Hora después de Ingerir Alimentos</i>
Normal	Inferior a 100 mg/dl (5,5 mmol/L)	Inferior a 140 mg/dl (7,8 mmol/L)
Prediabetes	100–126 mg/dl (5,5–7 mmol/L)	140–199 mg/dl (7,8–11,1 mmol/L)

Tabla 1 - Niveles de glucosa

Diabetes

Diabetes mellitus (DM) se define como alteraciones metabólicas de múltiples etiologías caracterizadas por hiperglucemia crónica y trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, resultado de defectos en la secreción de insulina, en la acción de la misma o en ambas (OMS, 1999).

La DM puede presentarse con síntomas característicos, como sed, poliuria, visión borrosa y pérdida de peso. Frecuentemente, los síntomas no son graves o no se aprecian. Por ello, la hiperglucemia puede provocar cambios funcionales y patológicos durante largo tiempo antes del diagnóstico.

Las complicaciones crónicas de la DM incluyen el progresivo desarrollo de retinopatía, con potencial ceguera; nefropatía que puede llevar al fallo renal; neuropatía periférica con riesgo de úlceras plantares, amputación o pie de Charcot; determinadas infecciones; alteraciones odontológicas, neuropatía autonómica; y enfermedades cardiovasculares, como cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares o arteriopatía periférica.

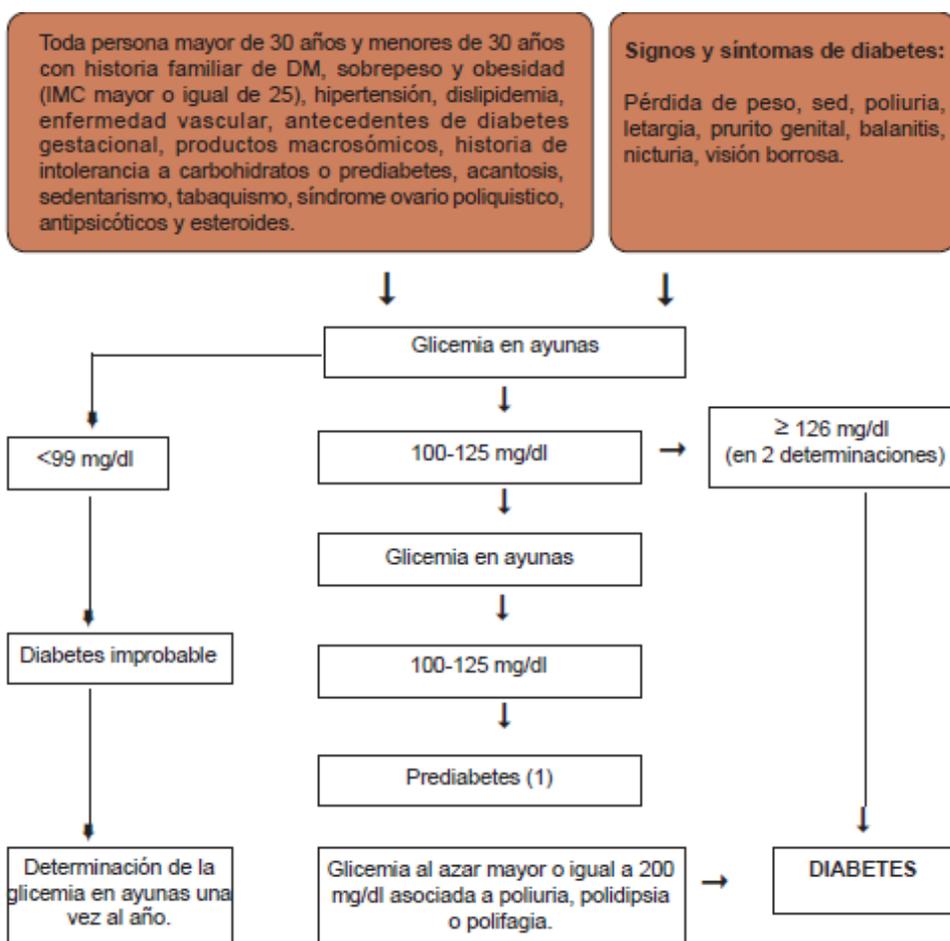


Ilustración 1 - Glicemias en ayunas

Páncreas

El páncreas tiene dos funciones fundamentales; una es producir enzimas digestivas, que son sustancias químicas presentes en el intestino delgado, que ayudan a descomponer los alimentos. Las enzimas digestivas no tienen mucho que ver con la diabetes, así que no voy a dedicar mucho tiempo a hablar de ellas. La otra función del páncreas es producir y secretar directamente en la sangre una hormona muy importante, la insulina.

Las células productoras de insulina del páncreas (células B o células beta) se encuentran en grupos llamados Islotes de Langerhans. Otras células presentes en los Islotes de Langerhans son las células A, que producen glucagón (una hormona que es muy importante para las personas que padecen de diabetes, pues aumenta el nivel de glucosa en la sangre cuando éste se hace muy bajo), y las células D, que producen somatostatina (una hormona que bloquea la secreción de otras hormonas pero que no se usa en el tratamiento de la diabetes porque causa que se eleve la azúcar en la sangre y un incremento de cetonas a partir de bloquear también la insulina).

La insulina se transporta por el organismo y abre las células para que la glucosa pueda entrar a ellas. Después de que la glucosa entra, las células pueden utilizar la glucosa inmediatamente como fuente de energía, almacenarla en una forma de reserva de glucosa (llamada glucógeno) para luego usarla rápidamente, o convertirla en grasa y usarla aún más tarde como energía.

Después de que la glucosa sale de la sangre y entra en las células, el nivel de glucosa en la sangre baja. El páncreas detecta que la glucosa está disminuyendo y detiene la secreción de insulina para evitar niveles nocivos bajos de glucosa en la sangre conocidos como hipoglucemia. A la vez, el hígado comienza a liberar la glucosa almacenada y produce glucosa nueva a partir de los aminoácidos presentes en la sangre.

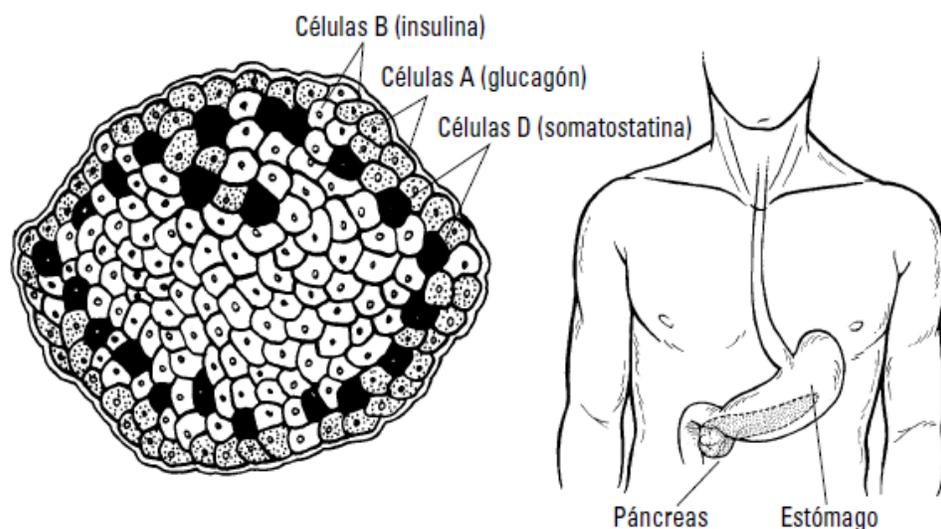


Ilustración 2 - Páncreas



Insulina

Hasta la década de 1980, toda la insulina era extraída del páncreas de las vacas y los cerdos. La insulina del cerdo es estructuralmente más cercana a la insulina del ser humano que la insulina de las reses, por lo tanto ha sido considerada tradicionalmente como la mejor de las dos insulinas. La purificación de la insulina animal ha mejorado con el tiempo, debido a la gran preocupación de que la insulina animal pudiera producir una reacción alérgica o como mínimo producir anticuerpos que pueden disminuir los efectos de la insulina.

La insulina humana trabaja extremadamente bien cuando es secretada directamente por el páncreas en la corriente sanguínea, pero cuando es aplicada en el tejido subcutáneo, la absorción de la misma es más lenta. En las insulinas análogas, la molécula de la insulina ha sido modificada para darle un perfil de actividad más deseado.

La primera insulina análoga en el mercado fue la insulina lispro, la cual fue aprobada para uso en humanos por la Administración de Las Comidas y Las Drogas de los Estados Unidos en 1996. Otra insulina análoga de corta acción llamada insulina aspart con un perfil de actividad similar al de la insulina lispro, recibió la aprobación en Junio del 2000. Una insulina análoga de larga duración llamada insulina garglina fue aprobada en Abril del 2000. La insulina garglina se disuelve en la corriente sanguínea de manera lenta, consistente y provee cobertura por más o menos 24 horas después de la aplicación.

La insulina es una hormona cuya actividad primaria es la regulación del metabolismo de la glucosa. Tiene además actividades anabólicas y anti catabólicas en varios tejidos del organismo humano. En el músculo y otros tejidos (excepto el cerebro), la insulina causa un rápido transporte de glucosa y aminoácidos intracelularmente, promueve el anabolismo e inhibe el catabolismo proteico. En el hígado, la insulina favorece la captación y almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno, inhibe la gluconeogénesis y promueve la conversión del exceso de glucosa en grasa.

Sin insulina, la glucosa se acumula en la corriente sanguínea y se derrama en la orina. Sin un tratamiento, una persona con diabetes, tendrá niveles excesivos del azúcar en la sangre y en la orina, lo cual, con el tiempo puede causar serias complicaciones como enfermedad de los riñones, enfermedad del corazón, enfermedad de los nervios, y ceguera.

Tipo de insulina	Comienza a actuar en...	Alcanza su pico en...	Dura...	Transparente o turbia
Acción rápida (lispro, aspart y glulisina)	5 minutos	Aprox. 1 hora	2 a 4 horas	Transparente
Acción regular/corta	30 minutos	2 a 3 horas	3 a 6 horas	Transparente
NPH de acción intermedia	2 a 4 horas	4 a 12 horas	12 a 18 horas	Turbia
Acción prolongada				
Ultralenta de origen humano	6 a 10 horas	—	20 a 24 horas	Turbia
Análogos de la insulina (glargina y detemir)	2 a 4 horas	—	24 horas	Turbia

Tabla 2 - Tipos de insulinas

Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

La hemoglobina glicosilada, HbA1c, es la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos que tiene incorporadas moléculas de glucosa. Esta proteína se encuentra en sangre y puede asociarse con la glucosa (azúcar de la sangre), cuando esta se encuentra en valores elevados.

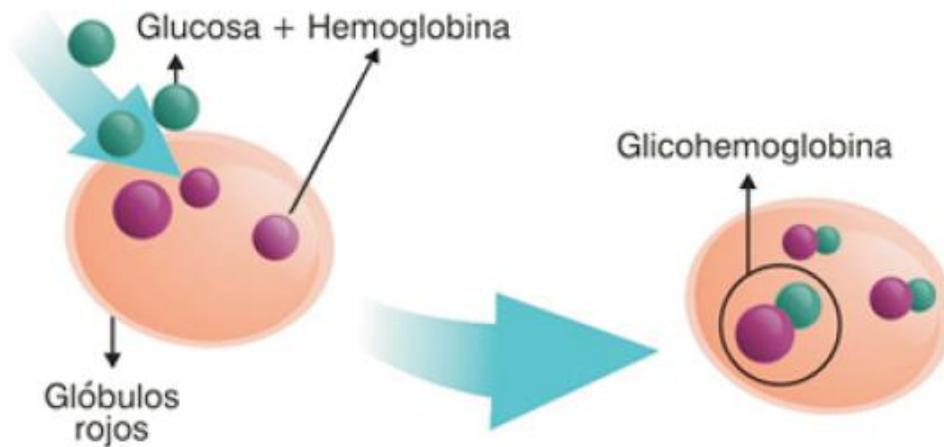


Ilustración 3 - Hemoglobina glicosilada

El análisis de hemoglobina glicosilada es indicado por los médicos para el control de los pacientes con diabetes, dado que HbA1c es un indicador de la concentración de glucosa promedio en la sangre de un período previo, usualmente de 6 a 8 semanas: el paciente tiene más HbA1c si ha tenido niveles elevados de glucosa en sangre.

Cuanto más alto es el nivel de HbA1c, mayor será el riesgo de desarrollar problemas asociados a la diabetes como enfermedad ocular, renal, cardiopatía y daños neurológicos, entre otros. Esto sucede especialmente si el nivel de HbA1c permanece elevado por un período de tiempo prolongado. Cuanto

más cerca esté el valor de HbA1c de lo normal, menor será el riesgo de tener complicaciones. De modo que si el valor de HbA1c disminuye, estará indicando qué tan bien se está manejando en el tiempo la diabetes.

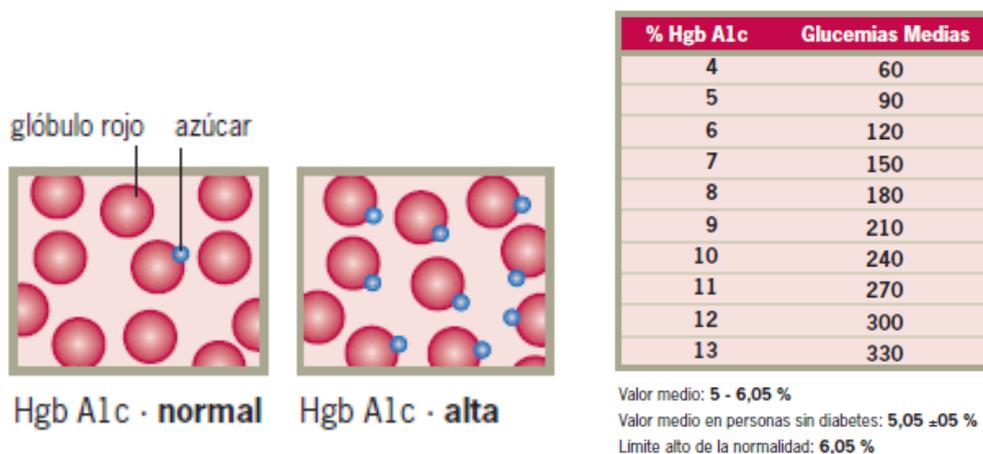


Ilustración 4 - Relación de glóbulos rojos y azúcar

Tabla 3 - Relación entre Hgb A1c y glucemias

Diabetes tipo 1

En la diabetes tipo 1 (diabetes juvenil), el sistema inmunitario destruye por error las células del páncreas que producen insulina. Es decir, el organismo percibe estas células como invasores y provoca la destrucción de las mismas durante varias semanas, meses o años.

Cuando el nivel de destrucción de las células beta es alto, el páncreas deja de producir insulina o produce poca insulina. Debido a que el páncreas no produce insulina, es necesario reemplazarla. Las personas con diabetes tipo 1, se deben aplicar insulina, ya sea con jeringas hipodérmicas, o sistemas más avanzados como las conocidas como bomba de insulina. Sin insulina, el nivel de glucosa en la sangre aumenta y es más alto de lo normal, lo que se llama hiperglucemia.

Síntomas de la diabetes tipo 1

- ✓ **Poliuria:** Volumen de orina excesivo. Debido a que el nivel de glucosa en la sangre es superior a 180 mg/dl (10 mmol/L), lo cual, los riñones no pueden devolver toda la glucosa al torrente sanguíneo. La gran cantidad de glucosa hace que la orina esté muy concentrada. Como resultado, el organismo extrae el agua contenida en la sangre hacia la orina para reducir esa elevada concentración de glucosa, lo cual, esa agua y esa glucosa mantienen la vejiga constantemente llena.
- ✓ **Polidipsia:** La sed se incrementa cuando orina frecuentemente, pues elimina tanta agua en la orina que el organismo comienza a deshidratarse.
- ✓ **Pérdida de peso:** la persona baja de peso porque el organismo elimina la glucosa a través de la orina y comienza a utilizar el músculo y la grasa como fuente de energía.



- ✓ Polifagia: Aumento anormal de la necesidad de comer. El organismo tiene bastante glucosa extra en la sangre, pero sus células están mal nutridas porque la falta de insulina hace que la glucosa no pueda entrar a las células. Por lo tanto, cada vez tiene más apetito.
- ✓ Debilidad: El cuerpo padece debilidad debido a que las células musculares y otros tejidos no obtienen la energía que necesitan de la glucosa.

La diabetes tipo 1 ocurre más frecuentemente en los niños. Sin embargo, hay tantos casos entre los adultos que los doctores ya no usan el término juvenil. A algunos niños se les diagnostica la diabetes en etapas tempranas de la vida, y en otros el padecimiento se desencadena de forma más severa a medida que aumenta la edad.

En el caso de los niños de más edad, es probable que los primeros signos y síntomas de la diabetes hayan pasado inadvertidos para los padres, orientadores o maestros. En estos niños el metabolismo de las grasas es intenso, para proporcionar energía, y este metabolismo de las grasas ocasiona otros problemas. Los cuerpos cetónicos, productos del metabolismo de las grasas, comienzan a acumularse en la sangre y se derraman en la orina. Los cuerpos cetónicos son ácidos y provocan náusea, dolor abdominal y en algunos casos vómitos. Al mismo tiempo, el nivel de glucosa en la sangre del niño se eleva. Niveles de glucosa en la sangre tan elevados como 400 y hasta 600 mg/dl (22,2 y 33,3 mmol/L) no son poco comunes, pero también pueden ser de 300 mg/dl (16,6 mmol/L). La sangre del niño parece un jarabe de arce espeso, y no circula con la misma fluidez que si fuera normal. La gran cantidad de agua que sale del organismo a la par de la glucosa reduce drásticamente la presencia de sustancias importantes como el sodio y el potasio. Los vómitos hacen que el niño pierda aún más líquidos y sustancias corporales. Todas estas anomalías provocan que se sienta muy mareado y probablemente se desmaye. A esta situación se le llama cetoacidosis diabética, y si no se detecta y se corrige pronto, el niño puede morir.

La diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune, lo cual significa que su organismo destruye una parte vital de él mismo: las células beta (B) del páncreas, productoras de insulina. Un método que les permitió a los médicos descubrir que la diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune, fue medir la cantidad de proteínas en la sangre, llamadas anticuerpos, que literalmente son sustancias dirigidas contra su organismo y, en particular, contra las células de los islotes (estos anticuerpos específicos se conocen como anticuerpos contra las células de los islotes). Los médicos encuentran anticuerpos contra las células de los islotes en familiares de personas que tienen diabetes tipo 1 y también en personas diabéticas, varios años antes de que se desencadene el padecimiento.

Otro indicio de que la diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune es que los tratamientos para reducir la autoinmunidad, tales como esteroides y otros medicamentos que bloquean la autoinmunidad también sirven para retrasar el comienzo de la diabetes tipo 1. Además, la diabetes tipo 1 tiende a ocurrir en personas que tienen otros padecimientos autoinmunes conocidos. El método de predicción no es 100 por ciento exacto, pero las personas que adquieren la diabetes tipo



1 a menudo tienen algunas características anómalas en su material genético, sus cromosomas, que no están presentes en las personas que no adquieren la diabetes. Los médicos pueden buscar esas características anómalas en su ADN. Pero la presencia de esas características no significa obligatoriamente que va a padecer de diabetes.

Hay algunas circunstancias especiales que influyen en los síntomas que puede encontrar en las personas con diabetes tipo 1.

- El período de “luna de miel” es una etapa después del diagnóstico de la diabetes en la que se reduce la necesidad de insulina durante uno a seis meses, y la enfermedad parece volverse más leve. El período de luna de miel es más prolongado cuando la edad del niño es más avanzada al momento del diagnóstico, pero la disminución aparente del padecimiento siempre es temporal.
- Los hombres y mujeres adquieren diabetes tipo 1 en la misma proporción.
- Los meses de verano con temperatura elevada se asocian menos casos de diabetes, en comparación con los meses de invierno, particularmente en niños de edad más avanzada. El motivo probable de esto es la existencia de un virus que tiene que ver con el desencadenamiento de la diabetes y los virus se propagan mucho más en invierno, cuando los niños están aprendiendo y jugando juntos en ambientes interiores.

Prevenir la diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 es una excelente candidata para dos tipos de tratamientos preventivos que podrían ponerse a disposición de los pacientes en un futuro no muy lejano.

- ❖ Para prevenir la diabetes tipo 1 tendrá que someterse a tratamientos preventivos antes de que la enfermedad comience, un método conocido como prevención primaria. Los posibles candidatos para la prevención primaria son las personas que tienen antecedentes de diabetes en la familia. Si cae en esa categoría, el médico puede analizar el ADN para determinar si en el organismo se encuentra el material genético que a menudo tienen las personas que padecen de diabetes. Si ese es el caso, podría recibir tratamiento preventivo primario para bloquear la enfermedad.
- ❖ La prevención secundaria es un tratamiento que se le indica a una persona con diabetes después de que la enfermedad se ha desencadenado y antes de que la persona se sienta enferma. Para indicarle un tratamiento de prevención secundaria, el médico debe ser capaz de detectar que la enfermedad ha comenzado, aun cuando no se sienta enfermo. Deberán transcurrir meses y años entre el diagnóstico y la aparición de los síntomas para que haya suficiente tiempo para que el tratamiento pueda prevenir la enfermedad.

Diabetes tipo 2

Gran parte de las personas que padecen de diabetes tipo 2 posee más de 40 años. Las probabilidades de que padezca la misma se incrementan con la edad. Dado a que en un inicio los síntomas son tan leves, que tal vez no los note. Puede pasar por alto estos síntomas durante años, antes de que se vuelvan lo suficientemente molestos como para consultar a un médico. Es por eso que la diabetes tipo 2 es un padecimiento que se desencadena gradualmente, a diferencia de la emergencia severa que en ocasiones anuncia el comienzo de la diabetes tipo 1. En la diabetes tipo 2 no hay un factor de autoinmunidad, por lo cual no se encuentran anticuerpos.

Clasificación de acuerdo a los niveles de glicemia
(sangre venosa)

Clasificación	Glicemia en ayunas	Glicemia a las 2 horas en una prueba con 75 g de glucosa
Normal	Menor o igual a 99 mg/dl	Menor de 140 mg/dl
Prediabetes (Glicemia alterada en ayunas)	100-125 mg/dl	-
Prediabetes (Intolerancia a los carbohidratos)	-	140-199 mg/dl
Diabetes tipo 2	Mayor o igual a 126 mg/dl	Mayor o igual a 200 mg/dl o en cualquier momento del día
Cualquier medición de glicemia en cualquier momento del día mayor o igual 200mg/dl es diagnóstica de Diabetes Mellitus.		

Tabla 4 - Niveles de glicemia

Síntomas de la diabetes tipo 2

- ❖ Fatiga: Sensación de mucho cansancio. Debido a que las células del organismo no reciben la glucosa que necesitan. Aunque haya suficiente insulina en el organismo, éste presenta resistencia a las acciones de la insulina.
- ❖ Necesidad de orinar frecuentemente y aumento de la sed: Como en el caso de la diabetes tipo 1, aumenta la necesidad de orinar, lo cual deshidrata el organismo e incrementa la sed.
- ❖ Visión borrosa: la visión se torna difusa porque los ojos no pueden ajustarse lo suficientemente rápido a los cambios en los lentes, los cuales se ensanchan o se contraen como consecuencia de los aumentos y los descensos del nivel de glucosa en la sangre.
- ❖ Las infecciones de la piel, las encías y de la orina tardan en curarse: los glóbulos blancos, que ayudan en la curación y defienden el organismo de las infecciones, no funcionan correctamente en las condiciones de alto nivel de glucosa presentes en el cuerpo cuando tienen diabetes. Desafortunadamente, las bacterias que causan las infecciones proliferan en



esas mismas condiciones de alto nivel de glucosa. Por lo que la diabetes hace que el organismo sea particularmente susceptible a las infecciones.

- ❖ Escozor en los genitales: Las infecciones vaginales causadas por hongos también prosperan en condiciones de alto nivel de glucosa. Es por eso que la diabetes a menudo está acompañada del escozor y el malestar característicos de las infecciones vaginales causadas por hongos.
- ❖ Entumecimiento de los pies o piernas: causa de una común complicación a largo plazo de la diabetes conocida como neuropatía. El entumecimiento, además de otros síntomas de la diabetes, es un padecimiento que, ciertamente, sufren los pacientes desde hace bastante tiempo, porque la neuropatía toma más de cinco años para desarrollarse en un ambiente de diabetes.
- ❖ Afecciones del corazón: Los problemas del corazón son más frecuentes en personas con diabetes tipo 2 que en la población no diabética. Pero las afecciones del corazón pueden surgir cuando simplemente tiene intolerancia a la glucosa, antes de que en realidad tenga una diabetes diagnosticable.

La Diabetes tipo 2 es la más frecuente y se manifiesta con una aparición más insidiosa, es comúnmente asintomática en los primeros años antes del diagnóstico. Resulta de la resistencia a la insulina junto a un defecto en la excreción de la misma, en la cual cualquiera de las dos puede predominar. La incidencia de la diabetes tipo 2 aumenta con la edad y usualmente se presenta en adultos, pero se está diagnosticando con mayor frecuencia en personas más jóvenes a medida que aumenta la obesidad, asociado a malos hábitos de alimentación y sedentarismo.

En el manejo de la diabetes se debe tener en cuenta no sólo el metabolismo de la glucosa, sino también a factores de riesgo como la obesidad, la hipertensión, alteraciones de lípidos, el hábito de fumar, las enfermedades cardiovasculares, infecciones, interacciones farmacológicas y los efectos secundarios del tratamiento.

Las personas con diabetes tipo 2 tienen mucha insulina en el organismo (a diferencia de las personas con diabetes tipo 1), por lo tanto el organismo responde a la insulina de manera anormal. Quienes padecen de diabetes tipo 2 son resistentes a ella, lo que significa que el organismo se opone al funcionamiento normal y saludable de la insulina.

Antes de que la obesidad o la falta de ejercicios (o la diabetes) se presenten, los futuros pacientes de diabetes tipo 2 ya muestran signos de resistencia a la insulina. Primero, la cantidad de insulina en la sangre de estas personas es elevada en comparación con la de otros individuos. En segundo lugar, la aplicación de insulina no reduce el nivel de glucosa en la sangre en las personas con resistencia a la insulina, tanto como lo hace en las personas que no presentan resistencia a la insulina.



Cuando el organismo necesita producir insulina extra para mantener la glucosa en la sangre en un nivel normal, la insulina es, obviamente, menos efectiva de lo que debería ser, lo que significa que tiene un trastorno de tolerancia a la glucosa. El organismo experimenta trastornos de tolerancia a la glucosa antes de que se desarrolle la diabetes, ya que la glucosa en sangre aún es inferior al nivel que se requiere para que se le diagnostique la diabetes.

Cuando posee trastornos de tolerancia a la glucosa y a eso le añade otros factores como el aumento de peso, un estilo de vida sedentario y el envejecimiento, el páncreas no puede satisfacer la demanda de insulina, lo cual se vuelve diabético.

Otro factor que entra en juego cuando los médicos diagnostican la diabetes tipo 2 es la liberación de azúcar por el hígado, conocida como liberación de glucosa hepática. Las personas con diabetes tipo 2 tienen niveles de glucosa más elevados en la mañana después de haber permanecido sin comer toda la noche, tal vez piensan que la glucosa debe estar baja en la mañana porque no ha ingerido azúcar pero el hígado puede almacenar grandes cantidades de glucosa y producir incluso más a partir de otras sustancias presentes en el organismo. A medida que aumenta la resistencia a la insulina, el hígado comienza a liberar glucosa de una forma que no es adecuada, y el nivel de glucosa en ayunas aumenta.

Desarrollar diabetes tipo 2

La herencia genética es un factor importantísimo en el desarrollo de la diabetes tipo 2, sin embargo, factores ambientales como la mala alimentación o la inactividad física serán determinantes a la hora o no de desencadenarse el padecimiento de la enfermedad. Si bien las personas con diabetes tipo 2 ya son resistentes a la insulina sin importar que fueran o no obesos y/o sedentarios, la combinación de hábitos deficientes de alimentación con ausencia de actividad deportiva, obesidad y envejecimiento potencia los desbalances orgánicos propios de la diabetes y dan lugar al desarrollo de la misma.

Por otro lado, la herencia genética resulta un factor mucho más determinante en la diabetes tipo 2 que en la diabetes tipo 1.

- Si el padre tiene diabetes tipo 2, pero la madre no, el hijo/a tendrá, aproximadamente, un 4% de probabilidad de adquirir la enfermedad.
- Si la madre tiene diabetes tipo 2, pero el padre no, la probabilidad de que el hijo/a adquiera la enfermedad es de, aproximadamente, un 10%.
- En casi la totalidad de los casos, el gemelo idéntico de una persona con diabetes tipo 2 termina, en algún momento, por adquirir la enfermedad.
- Si un hermano/a (genéticamente diferenciado, es decir, no-gemelo) del individuo adquiere diabetes tipo 2, éste tendrá aproximadamente 40% de probabilidad de adquirir la enfermedad.



Prevenir la diabetes tipo 2

Los médicos pueden pronosticar la diabetes tipo 2 años antes de su diagnóstico si estudian a los familiares cercanos de las personas que ya tienen el padecimiento. Este período de alerta temprana ofrece suficiente tiempo para probar técnicas de prevención primaria. Después de que los médicos descubren que el nivel de glucosa en la sangre de una persona es alto, y le diagnostican diabetes tipo 2, complicaciones tales como enfermedades de la visión y de los riñones generalmente toman diez o más años para desarrollarse en esa persona. Durante ese período los médicos pueden aplicar técnicas de prevención secundaria

Debido a que tantas personas padecen de diabetes tipo 2, los médicos han podido realizar numerosos estudios encaminados a determinar los factores ambientales más importantes que convierten una predisposición genética a la diabetes tipo 2 en un padecimiento clínico.

- Elevado índice de masa corporal: El índice de masa corporal (IMC) es la forma que tienen los médicos para analizar el peso en relación con la estatura. El IMC es un mejor indicador de un peso saludable que el peso por sí solo. De acuerdo con los estándares en vigor, una persona con un IMC entre 25 y 29,9 está pasada de peso, y una persona con un IMC de 30 o superior es obesa. Un IMC entre 20 y 25 es considerado normal
- Inactividad física: La inactividad física está muy relacionada con la diabetes, como se evidencia en muchos estudios. Quienes fueron atletas tienen menor incidencia de diabetes que quienes no lo fueron.
- Distribución central de la grasa: Cuando los diabéticos engordan, tienden a distribuir el peso extra en forma de grasa centralmente, también conocida como grasa visceral. Se determina la grasa visceral midiendo la cintura, porque este tipo de grasa se acumula alrededor de la parte central del cuerpo. La grasa visceral parece causar más resistencia a la insulina que la grasa almacenada en otras áreas, y también está relacionada con la incidencia de enfermedades de las arterias coronarias.
- Bajo consumo de fibra dietética: Las poblaciones con alta prevalencia de diabetes por lo general tienen una dieta con bajo contenido de fibra. La fibra dietética parece tener propiedades que protegen de la diabetes, porque reduce la velocidad con que la glucosa entra al torrente sanguíneo.

Hipoglucemia

La hipoglucemia es la complicación aguda más frecuente de la diabetes mellitus (DM). Así mismo, es el factor limitante más importante en el manejo del tratamiento de los pacientes con DM tipo 1 y 2 que reciben insulina y fármacos secretagogos.

Guía de práctica clínica de Canadá define la hipoglucemia con la tríada de Whipple:

- Aparición de síntomas autonómicos o neuroglucopénicos.

- Un nivel bajo de glucemia (< 72 mg/dl o $< 4,0$ mmol/l) para pacientes tratados con insulina o productos que provocan la secreción de insulina.
- Mejoría sintomática de la hipoglucemia tras la terapia con hidratos de carbono.

No obstante, no hay unanimidad a la hora de definir bioquímicamente el nivel de glucemia para diagnosticar hipoglucemia. La American Diabetes Association estableció el nivel de glucemia para definir la hipoglucemia en adultos en 70 mg/dl (3,9 mmol/l) y la Sociedad Española de Diabetes en 60 mg/dl (3,3 mmol/l). Existe, sin embargo, consenso para definir el valor de glucemia a partir del cual debemos pensar en hipoglucemia en la DM tipo 1 y 2, establecido en < 70 mg/dl.

Síntomas autonómicos/adrenérgicos/ neurogénicos	Síntomas neurológicos/neuroglucopénicos	
	Psiquiátricos	Neurológicos
Sudoración	Confusión	Mareos/debilidad
Palidez	Alteraciones del comportamiento	Dolor de cabeza
Temblor	Agresividad	Visión borrosa/doble/alterada
Taquicardia	Habla incoherente	Afasia
Ansiedad	Lapsus de conciencia	Disartria
Hambre		Marcha inestable
Náusea		Falta de coordinación
Debilidad		Parestesias
Sueño		Convulsiones
Hormigueo		Coma

Tabla 5 - Síntomas de sospecha de hipoglucemia

La ADA (American Diabetes Association) clasifica a la hipoglucemia en cuatro categorías:

1. Hipoglucemia grave: Situación que requiere asistencia de otra persona para administrar alimentos o medicaciones hipoglucemiantes.
 2. Hipoglucemia sintomática documentada: Situación en la que están presentes los síntomas de hipoglucemia y la determinación de glucemia es < 70 mg/dl.
 3. Hipoglucemia asintomática: Situación en la que no están presentes los síntomas propios de la hipoglucemia, pero el valor de la glucemia es < 70 mg/dl.
 4. Hipoglucemia sintomática probable: Situación en la que están presentes los síntomas típicos de la hipoglucemia pero no hay determinación de glucemia (asumimos que será < 70 mg/dl).
- Pseudohipoglucemia (hipoglucemia relativa). Situación en la que el paciente refiere haber tenido síntomas típicos de hipoglucemia aunque la glucemia es > 70 mg/dl (pero está cercana a esa cifra).

Prevención

La prevención de hipoglucemias graves incluye medidas como la educación diabetológica, la utilización de pautas o fármacos con menor riesgo de producir hipoglucemias.

Los pacientes deben conocer las situaciones que aumentan el riesgo de hipoglucemia, como son: el ayuno (por pruebas o por enfermedad intercurrente), el ejercicio intenso (durante o después de este), la intensificación del tratamiento y durante el sueño.

En los individuos que toman insulina o secretagogos, la actividad física puede causar hipoglucemia si la dosis de fármacos o el consumo de hidratos de carbono (HC) no se ajustan. El seguimiento con auto medida de glucemia capilar disminuye las hipoglucemias. Deben ingerirse suplementos si los niveles de glucosa antes del ejercicio son ≤ 100 mg/dl (5,6 mmol/l) y realizar controles posteriores al ejercicio, pues puede aparecer la hipoglucemia de forma tardía en el caso de ejercicio mantenido.

El consumo de alcohol puede aumentar el riesgo de hipoglucemia en personas con DM, especialmente si están en tratamiento con insulina o secretagogos.

Tratamiento

Los pacientes y sus familiares deben recibir instrucción para que puedan reconocer los síntomas asociados con la hipoglucemia, prevenirlos y tratarlos. Esta medida es de gran utilidad para reducir el miedo de los pacientes a la hipoglucemia. El médico debe valorar los factores de riesgo de cada paciente y la dinámica familiar en personas de edad avanzada. Es decisivo que los pacientes comprendan cómo funcionan sus medicamentos, cuánto tiempo dura su efecto y la importancia de evitar una sobredosis. Los pacientes en tratamiento con secretagogos de vida media larga o insulina deben conocer la importancia de seguir una dieta predecible, con carbohidratos de absorción rápida para tratar oportunamente la hipoglucemia.

La hipoglucemia leve o moderada puede tratarse ingiriendo carbohidratos. Cuando es severa deben administrarle glucagón intramuscular, aunque esta medida es poco efectiva cuando hay pérdida de glucagón. En casos más graves el mejor tratamiento es la administración intravenosa de glucosa.

Hiper glucemia

La hiper glucemia es el término técnico que utilizamos para referirnos a los altos niveles de azúcar en la sangre. El alto nivel de glucemia aparece cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando la cantidad de insulina es muy escasa. La hiper glucemia también se presenta cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente.

Hay muchas cosas que pueden causar hiper glucemia:

- Si posee diabetes de tipo 1, tal vez no se haya inyectado la cantidad suficiente de insulina.
- Si sufre de diabetes de tipo 2, quizás el organismo sí cuente con la cantidad suficiente de insulina, pero no es tan eficaz como debería serlo.
- El problema quizás sea que comió más de lo planeado o realizó menos actividad física de la programada.



- El estrés que provoca una dolencia como, por ejemplo, un resfrío o una gripe también podría ser la causa.
- Otras clases de estrés, tales como los conflictos familiares, los problemas en la escuela o los problemas de pareja, también podrían causar hiperglucemia.
- Es posible que haya experimentado el fenómeno del amanecer (un aumento de las hormonas que el cuerpo produce diariamente alrededor de 04 a.m.-05 a.m.).

Las señales y los síntomas incluyen:

- Alto nivel de azúcar en la sangre
- Altos niveles de azúcar en la orina
- Aumento de la sed.
- Necesidad frecuente de orinar.

Es importante tratar la hiperglucemia apenas se detecta, en caso contrario, es muy probable que sufra una afección llamada cetoacidosis, más comúnmente, coma diabético. La cetoacidosis se desarrolla cuando el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina. Sin la insulina, el organismo no puede utilizar la glucosa como combustible. Por ende, el organismo descompone las grasas (lípidos) para utilizarlas como energía.

Cuando el organismo descompone las grasas, aparecen productos residuales denominados cetonas. El organismo no tolera grandes cantidades de cetonas y trata de eliminarlos a través de la orina.

Desafortunadamente, el organismo no puede deshacerse de todas las cetonas y, por lo tanto, se acumulan en la sangre. Como resultado, puede presentarse un cuadro de cetoacidosis

Tratamiento

Por lo general, la actividad física ayuda a disminuir los niveles de glucemia. Sin embargo, si el nivel de azúcar se encuentra por encima de 240 mg/dl, es necesario controlar la orina para detectar cetonas. En caso de presentar cetonas en la orina, NO debe realizar actividad física.

Si posee cetonas en la orina y realiza ejercicios, el nivel de azúcar en la sangre puede elevarse aún más. Es importante que consulte con su médico para encontrar la manera más segura de disminuir el nivel de glucemia.

Tal vez también pueda ser útil reducir la cantidad de alimentos que ingiere. Consulte con la dietista para realizar modificaciones en su plan de comidas. Si la actividad física y los cambios en la dieta no dan resultado, quizás el médico modifique la dosis de medicamentos o de insulina que le administran o, posiblemente, el horario en que se inyecta la insulina.

Cetoacidosis

Se define como un cuadro de hiperglucemia acompañado de acidosis metabólica por la producción de cetoácidos como resultado del metabolismo de las grasas. El pH se encontrará inicialmente por debajo de 7,30 (después suele normalizarse por la compensación respiratoria) y el nivel de bicarbonato por debajo de 15 mEq/l.

Según los niveles de bicarbonato se define como cetoacidosis leve (< 15 mmol/l), moderada (< 10 mmol/l) o grave (< 5 mmol/l). La glucemia se encontrará por encima de 200 mg/dl, aunque en ocasiones puede estar solo ligeramente elevada, hablando entonces de “Cetoacidosis glucémica”.

Las causas más comunes de la cetoacidosis son la interrupción del tratamiento de insulina o una infección. El organismo no puede permanecer muchas horas sin insulina pues, de lo contrario, comienza a descomponer las grasas para obtener energía y empieza a producir más glucosa de la que realmente puede utilizar. Como resultado de la descomposición de las grasas se liberan cetonas, que son las causantes de la cetoacidosis.

Tratamiento

El tratamiento de la cetoacidosis parte de reponer la cantidad adecuada de agua que necesita el organismo, reducir la acidez de la sangre a partir de eliminar las cetonas, reponer sustancias como el potasio que ha eliminado, y que la glucosa regrese a su nivel normal (entre 80 y 120).

Como mencione anteriormente la reposición de la volemia (volumen total de sangre circulante de un individuo) es la medida prioritaria. Se realiza con suero salino fisiológico a 10 ml/kg/hora (20 ml/kg/hora si shock). Esta fase suele durar entre 1 y 6 horas, debiendo valorarse clínicamente su duración.

A medida que el tratamiento va haciendo efecto, aumenta la cantidad de potasio que entra en sus células para reponer el que se ha perdido, por lo que es posible que disminuya el nivel de potasio en la sangre. Si esto ocurre, el médico le administra más potasio para resolver el problema.

Obviamente, como fue la falta de insulina la causante de este episodio de cetoacidosis, el médico indicara insulina intravenosa para reponer los niveles de insulina y revertir las irregularidades que están ocurriendo en el organismo. Es probable que el nivel de glucosa en la sangre se acerque a la hipoglucemia. En ese caso, el médico le indicará otra dosis intravenosa de glucosa y una solución de sal, potasio y agua.

Después de que recibe la insulina, el organismo deja de descomponer las grasas en busca de energía, puesto que sus células ya están en condiciones de utilizar la glucosa para ese propósito. Pronto, el organismo elimina las cetonas que provocaron la complicación y regresa a un estado más normal.

La diabetes como problema de salud pública

La diabetes es un serio problema de salud pública y es así como la humanidad se enfrenta a una verdadera epidemia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cuando en el año 1985 la población mundial de diabéticos era de 30 millones de pacientes, en el año 2009 había aumentado a 220 millones de individuos con diabetes, y se estima que de continuar con esta tendencia, llegaría a 366 millones en el año 2030.

El incremento exagerado de la prevalencia de la diabetes se relaciona con el aumento de la población mundial, el envejecimiento de la misma, la urbanización y, sobre todo, con el incremento de la obesidad y de la inactividad física, situación que explica por qué la epidemia afecta con mayor prevalencia a los países industrializados, sin que sean excluidos los países en vía de desarrollo. Para agravar el problema, aparte del creciente número de pacientes con diagnóstico de diabetes, se estima que para el año 2025 habrá cerca de 500 millones de individuos con prediabetes, y lo más grave, que un número importante de individuos tendrán diabetes sin que se les haya diagnosticado, debido a que la enfermedad puede estar oculta por muchos años antes de que se presenten las manifestaciones clínicas o las complicaciones en los órganos blanco.



Ilustración 5 - Prevalencia mundial de la diabetes

Con la incorporación de la HbA1c como criterio de diagnóstico a partir del año 2010, se espera que el diagnóstico aumente en el futuro, tanto en el número de casos, como en el número de diagnósticos precoces que se logren establecer, y así parece que sucederá como lo dejan entrever los primeros trabajos que aplican los nuevos criterios para el diagnóstico de la diabetes. Cowie y colaboradores encontraron en población estadounidense, que utilizando como criterio de diagnóstico un valor de HbA1c $\geq 6,5\%$, el diagnóstico de diabetes aumenta en la población de menores de 20 años en 1,8% y en mayores de 65 años en 3,5% con respecto a los criterios convencionales basados en la glucemia y estos valores podrían ser más altos en los países en donde la tamización no es una cultura generalizada, de ahí la necesidad de poner en marcha programas masivos de diagnóstico de la enfermedad oculta, sobre todo en población de alto riesgo, en particular en todos aquellos individuos con sobrepeso y obesidad, como una manera más eficiente de abordar la epidemia de la diabetes.

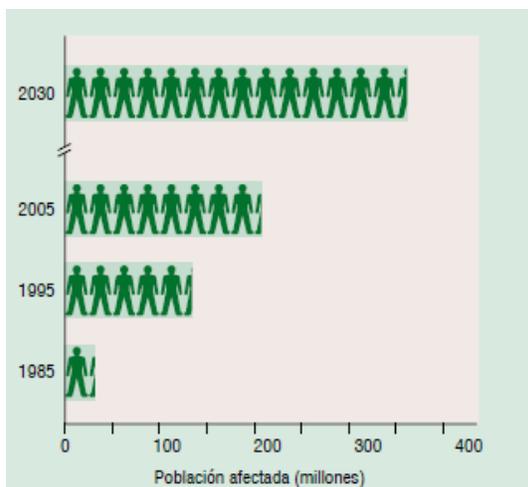


Ilustración 6 - Evolución de la prevalencia mundial de la diabetes de 1985 a 2030

Hacerle frente a la diabetes

Sentimiento de negación

No es sorpresa que, en la etapa de declaración de la enfermedad, la gran mayoría de los pacientes niegue o desestime, más allá de las evidencias, los serios alcances de la misma. Quizás el propio médico de cabecera haya contribuido en este sentido al decirle al paciente que *sólo tiene un poco de diabetes*, como si la cosa sólo se tratara de un mero y transitorio desajuste orgánico.

Sea como sea, en principio, tendrá que reconocer el diagnóstico como un hecho y, luego, comenzar a reunir la información necesaria para contrarrestar la enfermedad con un seguimiento atento y disciplinado. También es de suma importancia que sepa comunicárselo a familiares y amigos, es decir, a las personas que hacen a su entorno más inmediato. Tener diabetes no es razón para avergonzarse, y no debe ocultarse a nadie. Usted, particularmente, necesitará de la ayuda de todos los que lo rodean, desde sus compañeros de trabajo, que deben “cuidarse” de no tentarlo con golosinas u otras *delicateses* que usted debe evitar, hasta sus amigos, que deberán, en el mejor de los casos, aprender a administrarle *glucagón* -un medicamento que compensa la baja de glucosa- en pos de un eventual desmayo por causa de una reacción severa a la insulina.

Sentimiento de enojo

Una vez superada la etapa de negación, es posible que comience a sentir cólera o disgusto por tener que sobrellevar un diagnóstico que afecta *el tren de vida* de cualquiera. Pero pronto se dará cuenta de que la diabetes no es *cosa tan terrible*, y se enterará de que cuenta con toda una batería de conductas efectivas para sortear su padecimiento. Tenga presente que el enojo no sólo empeorará la situación sino que lo perjudicará ampliamente. Mientras se mantenga enojado, no estará en condiciones de resolver nada. Su propio enojo terminará por afectarlo a usted e, incluso, a su círculo de personas más allegadas, lo que compromete el éxito del control “grupal” de la



enfermedad. Recuérdese, la diabetes demanda de concentración y plena dedicación: debe usar las energías positivamente y encontrar formas creativas de controlarla.

Problemas psicosociales

Recomendaciones

La atención psicosocial debe integrarse con un enfoque en colaboración, centrado en el paciente, y es necesario proporcionarla a todas las personas con diabetes con los objetivos de optimizar las evoluciones de la salud y la calidad de vida.

Las pruebas para la determinación del estado psicosocial y el seguimiento deberían incluir, entre otras cosas, las actitudes frente a la enfermedad, las expectativas sobre el tratamiento médico y sus resultados, el afecto o el humor, la calidad de vida en general y la relacionada con la diabetes, los recursos disponibles (económicos, sociales y emocionales) y los antecedentes psiquiátricos.

Los profesionales deben considerar la evaluación de síntomas de angustia, depresión, ansiedad, trastornos alimenticios y alteraciones cognoscitivas utilizando instrumentos estandarizados y convalidados apropiados para cada paciente en la consulta inicial, a intervalos periódicos y cuando se observa un cambio en la enfermedad, el tratamiento o las circunstancias de vida. Se recomienda incluir a los familiares y a las personas que atienden al paciente en esta evaluación.

Considerar las pruebas de detección en adultos mayores (≥ 65 años) con diabetes para identificar deterioro cognoscitivo y depresión.

El bienestar emocional es una parte importante del tratamiento y el auto atención de la diabetes. Los problemas psicológicos y sociales pueden alterar la capacidad del individuo o de la familia para cumplir con los cuidados que requiere la diabetes, y esto puede afectar el estado de salud. A veces el médico puede evaluar a tiempo y con eficacia el estado psicosocial del paciente para derivarlo a los servicios apropiados.

Concientización

Educación

En el caso de la educación sobre la diabetes se trata de construir valores importantes para el cuidado de la enfermedad como el sentido de responsabilidad, de auto-observación y la honestidad consigo mismo. La función del educador es generar y observar la realización de pequeños cambios y apoyar nuevos logros.

Parte del proceso educativo consiste en adquirir conceptos sólidos y claros sobre los mecanismos que llevan a la diabetes y sus complicaciones, sobre las medidas más efectivas que se emplean para controlarla. Una persona educada no se deja convencer por rumores ni curas milagrosas. Las indicaciones por parte del médico son claves. Ningún programa funciona si la persona con diabetes no logra progresar en el manejo de su enfermedad y mejore su perspectiva de salud y de vida.



Persona diabética, caso nuevo en el primer día de consulta.

Se debe de realizar un diagnóstico de los conocimientos que poseen las personas que van a participar en el proceso educativo.

1. Tipo de paciente, edad, procedencia, nivel educativo. En caso de ser menores de edad o adultos mayores se pide el apoyo familiar.
2. Tomar en cuenta si es debut o si es su primera cita como diabético.
3. Identificar las fallas más comunes en su tratamiento.
4. Identificar el nivel de aceptación de su patología y en caso necesario coordinar para apoyo psicológico o grupo de diabéticos.

Si nunca ha recibido instrucción, debe de tener una atención inmediata para indicarle las medidas mínimas para un manejo apropiado de la enfermedad. Se sugiere que esta intervención sea individual

1. ¿Qué es la Diabetes?
2. En que consiste el tratamiento, plan de actividad física, plan de alimentación saludable y uso de medicamentos orales o insulina.
3. Identificación y atención de hiperglicemia.
4. Identificación y actuación en caso de hipoglicemia.

La información y educación que se ofrece a la persona debe ser regulada, con el propósito de no ir a saturar a la persona o producir una sensación paralizante de pérdida de control. Se debe propiciar que la persona afronte activamente el proceso de la enfermedad y la adherencia a los tratamientos confiriendo a las personas un papel protagonista, activo en el autocuidado. El estilo de afrontamiento activo permite mejores niveles de adaptación y menores alteraciones en el estado de ánimo. Es importante respetar el tiempo y ritmo de la persona.

Conceptos a tener en cuenta para la educación:

- Informar y orientar sobre la enfermedad.
- Procurar el equilibrio metabólico, expresado en cifras normales de hemoglobina glicosilada y manejo adecuado de los problemas asociados.
- El alivio de los síntomas.
- El abordaje de las manifestaciones psicológicas, social y espiritual que puedan presentarse.
- Apoyar a la familia con programas de adaptación.



Plan de alimentación

Alimentación saludable para las personas con diabetes

Con una alimentación adecuada muchas alteraciones metabólicas de la diabetes pueden ser corregidas simultáneamente, por ello, el personal de salud tiene una gran responsabilidad en la orientación nutricional de sus pacientes, sobre todo con la motivación para iniciar y mantener los cambios en el estilo de vida que contribuyen al control glicémico.

Los objetivos del tratamiento nutricional en las personas con diabetes son:

- 1) Alcanzar el control de la glicemia, lo más cercano a lo normal posible, acoplando el consumo de alimentos con la insulina (tanto la endógena como exógena), los medicamentos orales y con la actividad física.
- 2) Mejorar el control de los lípidos sanguíneos.
- 3) Prevenir, posponer o tratar las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes.
- 4) Alcanzar o mantener un peso razonable.
- 5) Mejorar la salud general con una alimentación saludable.

Actividad física

La actividad física de intensidad moderada debe realizarse diariamente o al menos cinco días a la semana. La misma cantidad de actividad física puede ser lograda por diferentes actividades, por ejemplo, 15 minutos de subir escaleras, 30 minutos de bailar a ritmo intenso y 45 minutos de algún juego activo con los niños o tarea del hogar.

En realidad, es importante recordar que al aumentar el tiempo, la intensidad o la frecuencia de la actividad física se obtendrán mayores beneficios.

Importancia de la actividad física para el control de la Diabetes.

- Mejora la eficiencia de la insulina.
- Disminuye la glicemia, ya que, mientras se hace ejercicio, los músculos consumen más glucosa con ayuda de la insulina.
- Combate el exceso de peso y la obesidad, al quemar grasas acumuladas.
- Contribuye a prevenir y reducir la hipertensión arterial, así como la osteoporosis.
- Reduce el riesgo de padecer dolores lumbares.
- Contribuye al bienestar psicológico, reduce el estrés, la ansiedad y los sentimientos de depresión o soledad.

En este trabajo el enfoque principal son las complicaciones y consecuencias a largo plazo de la diabetes, es decir, la neuropatía diabética y pie diabético.

Complicaciones

Prevención de las complicaciones a largo plazo

Neuropatía Diabética

La neuropatía diabética (ND) ocupa el primer lugar dentro de las complicaciones de la diabetes. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son la polineuropatía periférica y la neuropatía autonómica, las cuales producen un deterioro de la calidad de vida causado por las úlceras, el dolor, las amputaciones y la disfunción eréctil. El problema principal de la neuropatía diabética es la gran frecuencia de infecciones y ulceraciones en los pies, y amputación, complicaciones que son totalmente evitables.

En la neuropatía se identifican alteraciones periféricas en los nervios motores y sensoriales, disfunción del sistema nervioso autónomo, pérdida de axones, desmielinización segmentaria y anomalías funcionales de las células de Schwann. No se sabe con certeza de qué manera el alto nivel de glucosa daña los nervios. Lo que se ha encontrado es que la parte del nervio llamada axón, que se conecta con otros nervios se degenera. Se cree que el daño se debe a una interrupción del flujo de sangre al nervio (vascular) en algunos casos, y en otros, a toxinas químicas producidas por el metabolismo por demasiada glucosa (metabólico).

La neuropatía diabética (ND) se puede definir como “una anomalía constituida por la presencia de signos y/o síntomas de disfunción de los nervios periféricos en personas con diabetes mellitus”. Es una complicación común de la diabetes mellitus, que aparece en cualquier etapa de la enfermedad, pero es más frecuente en las etapas tardías. Además, la ND puede presentarse en cualquier paciente con diabetes mellitus (DM) tanto tipo 1 como tipo 2.

Diagnóstico de la neuropatía

La velocidad con que un impulso nervioso viaja por una fibra nerviosa se llama velocidad de conducción nerviosa. En la neuropatía diabética, la velocidad de conducción nerviosa (VCN) se hace más lenta. Es posible que al principio esta reducción de la velocidad no esté acompañada por síntomas, por lo que una prueba de VCN permite diagnosticar neuropatía en personas que no presentan síntomas.

Además de la persistencia de un nivel elevado de glucosa en la sangre, también hay otras condiciones que empeoran la neuropatía:

- Edad: La neuropatía es más común después de los 40.
- Estatura: La neuropatía es más común en las personas más altas, con fibras nerviosas más largas que pueden sufrir daños.
- Consumo de alcohol: Incluso cantidades pequeñas de alcohol pueden empeorar la neuropatía.



Las neuropatías diabéticas son un grupo heterogéneo de trastornos con manifestaciones clínicas diversas. Es importante reconocer en forma temprana y tratar apropiadamente la neuropatía en el paciente con diabetes.

1. La neuropatía diabética es un diagnóstico de exclusión. Estos pacientes pueden presentar neuropatías no diabéticas tratables.
2. Existen varias opciones terapéuticas para la neuropatía diabética sintomática.
3. Hasta el 50% de las neuropatías diabéticas periféricas (NDP) pueden ser asintomáticas. Si no se la reconoce y no se implementa un cuidado preventivo de los pies, los pacientes se encuentran en riesgo de sufrir lesiones porque sus pies son insensibles al daño.
4. El reconocimiento y el tratamiento de la neuropatía autonómica puede mejorar los síntomas, reducir las secuelas y mejorar la calidad de vida.

No se dispone aún de un tratamiento específico para el daño del nervio que subyace en esta patología, salvo el control de la glucemia. El control de la glucemia puede prevenir con eficacia la NDP y la neuropatía autonómica cardíaca (NAC) en la diabetes tipo 1, y puede retrasar la progresión en forma moderada en la diabetes tipo 2, pero no revierte la pérdida neuronal. Las estrategias terapéuticas (farmacológicas y no farmacológicas) para aliviar la NDP dolorosa y los síntomas de neuropatía autonómica pueden calmar el dolor y mejorar la calidad de vida del paciente.

Polineuropatía distal

La polineuropatía distal es la forma más frecuente de neuropatía diabética. Distal significa lejos del centro del cuerpo, en otras palabras, los pies y las manos. Poli significa muchos, y neuropatía es una enfermedad de los nervios. De modo que esta es una enfermedad de muchos nervios, que se advierte en los pies y las manos.

Los médicos creen que la polineuropatía distal es una enfermedad metabólica (demasiada glucosa en la sangre, específicamente) porque otras enfermedades en las que hay una anomalía general del metabolismo, como la falla renal o la deficiencia vitamínica, también se presentan con una polineuropatía distal.

Los signos y los síntomas de la polineuropatía distal son:

- Disminución de la capacidad de sentir un roce (entumecimiento) o disenter la posición de un pie, tanto si el pie se flexiona o se extiende, debido a la pérdida de las fibras grandes.
- Disminución de la sensibilidad al dolor y temperatura, por la pérdida de fibras pequeñas.
- Debilidad moderada de los músculos de los pies.
- Sensación de hormigueo y ardor.
- Extrema sensibilidad al roce.
- Pérdida del equilibrio o de la coordinación.
- Aumento de los síntomas durante la noche.



El riesgo de esta clase de neuropatía es que el paciente no sabe, si no lo ve, si sufre un trauma en los pies como, por ejemplo, una quemadura o una lesión causada por un clavo. Cuando se pierden las fibras pequeñas, los síntomas son incómodos pero no tan graves. El paciente puede sentir dolor u otras sensaciones incómodas cuando la sábana le roza los pies. La mayoría de los pacientes con esta condición no saben que han sufrido la pérdida de fibras nerviosas, y la enfermedad se detecta solamente en estudios de conducción nerviosa.

La complicación más grave de la pérdida de sensación en los pies es la úlcera neuropática del pie. Las personas con funcionamiento normal de los nervios sienten dolor cuando algo está presionando constantemente un área determinada del pie. Sin embargo, quienes padecen de neuropatía diabética no se dan cuenta de que esto les está ocurriendo. Como consecuencia, se forma un callo y, con la continua presión, el callo se suaviza y se licua, hasta que se cae, dejando una úlcera que se infecta. Si no se trata rápidamente, la infección se extiende y en algunos casos la amputación es la única forma de salvar al paciente. La pérdida de riego sanguíneo en los pies no es un factor que contribuye a la ulceración; este tipo de trastorno se puede presentar aunque el riego sanguíneo sea excelente.

El tratamiento de la polineuropatía distal debe partir de lograr el mejor control posible de la glucosa en la sangre, y tratar de ser lo más minucioso posible en el cuidado de los pies. El médico debe revisar los pies en cada visita, sobre todo si presenta pérdida de sensación.

Consecuencias

Pie diabético

El pie diabético constituye un grave problema de salud, que se incrementa año tras año, altera la calidad de vida de la persona con diabetes, provoca grandes repercusiones socioeconómicas y sanitarias, y requiere tratamientos muy especializados. Se define como un estado patológico susceptible de conducir a la descompensación tisular en el pie y la pierna que desembocará en morbilidad, infección y posible amputación.

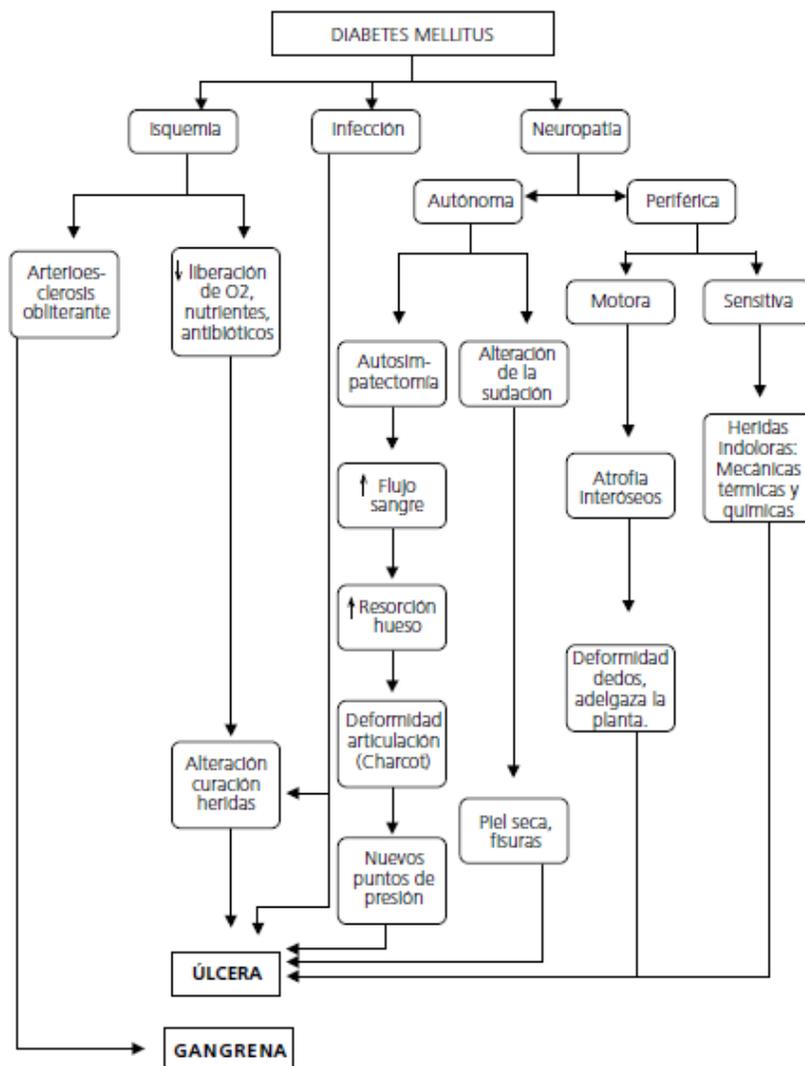


Ilustración 7 - Isquemia/Infección/Neuropatía

Podemos definir tres factores principales implicados en la aparición de lesiones a nivel de los pies en los pacientes diabéticos, estando interrelacionados entre ellos, estos son: isquemia, neuropatía e infección.

Isquemia

La isquemia se produce por estenosis y obstrucción de las arterias de las extremidades inferiores, debido a la macroangiopatía diabética o arteriosclerosis en diabéticos. La arteriosclerosis es una enfermedad degenerativa, progresiva, global e irreversible de las arterias. Es la causa más frecuente de muerte en el mundo, por infarto de miocardio y cerebral, más aún en diabéticos. En diabético la arteriosclerosis de las piernas tiene unas características concretas: afecta a una edad más temprana, a mujeres igual que a hombres (en no diabéticos, por cada mujer hay 7-8 hombres afectados), a arterias distales (las arterias distales son las que hay por debajo de la rodilla, que son muy

pequeñas), es más fácil que aparezca calcificación arterial y es más fácil que aparezca úlcera o gangrena (isquemia crítica).



Ilustración 8 - Consecuencia de la isquemia

Neuropatía

Podemos diferenciar dos tipos de neuropatía que van a actuar en el diabético: por una parte la neuropatía periférica y por otra la autonómica.

Neuropatía periférica

Está presente en alrededor del 80% de los pacientes diabéticos con lesiones en los pies. Va a afectar la sensibilidad táctil, vibratoria y propioceptiva, así como la termoalgésica. Se produce además una atrofia de los músculos del pie, dando lugar a deformidades como dedos en martillo, descenso del arco plantar, así como una modificación en los puntos de apoyo, creándose zonas de presión excesiva. Para el diabético, la percepción del dolor se ve atenuada o abolida, lo que prolonga la agresión a que se ve sometido el pie, sea mecánica, química o térmica.



Ilustración 9 - Consecuencia de la neuropatía periférica

Neuropatía autonómica

La piel es seca e hiperqueratósica, fisurándose con facilidad a causa de la hiposudoración existente. La artropatía de Charcot es un estadio avanzado producido por la afectación neurológica. Se produce una retracción progresiva de los tendones flexores de la planta del pie, alterando las zonas de apoyo. La denervación simpática aumenta el flujo sanguíneo óseo, facilitando la resorción de hueso. La fragilidad consiguiente condiciona la aparición de micro fracturas patológicas, que se repararán de forma anárquica con la formación de osteomas periarticulares, subluxaciones y deformidades características del pie de Charcot.



Ilustración 10 - Consecuencia de la neuropatía autonómica

Infección

No existen datos concluyentes sobre la predisposición de los diabéticos a las infecciones y los mecanismos implicados en ellas. A pesar de esto, la mayoría de los clínicos admiten una mayor incidencia de problemas infecciosos en estos pacientes. Se manifiesta como secreción purulenta, presencia de dos o más signos de inflamación, tumefacción, dolor, sensibilidad, eritema y aumento de temperatura.



Ilustración 11 - Consecuencia de infecciones

Factores de riesgo para ulceraciones

No todos los diabéticos van a presentar patología del pie, ésta es más probable en individuos con ciertos factores como son:

- A. Diabetes de más de 10 años de evolución.
- B. Historia previa de úlceras y/o amputación.
- C. Deformidades de pies / problemas ortopédicos.
- D. Afectación ocular y/o renal.
- E. Edad avanzada, aislamiento, bajo nivel socio-económico.
- F. Alcohol, tabaco, sobrepeso.

Úlceras diabéticas

Bajo el término de pie diabético se engloban afecciones cuyo denominador común es la ulceración. Debido al roce repetitivo sobre la misma zona de un pie insensible, aparece una formación hiperqueratósica, que evoluciona a necrosis por presión y finalmente a úlcera. La ulceración suele ocurrir en el sitio de máxima presión y de máxima formación de callo, generalmente en la cabeza de los metatarsianos.

Los pacientes que desarrollan estas lesiones suelen tener aumento de las presiones plantares. El aumento de presión, especialmente en la parte anterior del pie, puede ser debido a la pérdida de flexibilidad que se produce en el tobillo, posiblemente por glicosilación de tendones y ligamentos.

Estas ulceraciones plantares son secundarias a la presión producida al caminar y con la bipedestación, mientras que las localizadas dorsalmente, mediales o laterales casi siempre son resultado del calzado. Menos frecuentes son las localizadas en el tobillo, generalmente asociadas a inestabilidad articular, y en el talón, con un componente importante de enfermedad vascular.



Ilustración 12 - Máximas presiones en la cabeza de los metatarsianos

Tipos de ulceración

A la hora de aproximarnos a una lesión en un pie diabético, debemos valorar tanto la isquemia como la neuropatía. Lo habitual es que predomine uno de los dos factores, siendo la alteración neurológica lo principal en el pie del diabético. Es importante distinguir si el principal factor es el isquémico o el neurológico de cara al enfoque terapéutico.



Clínicamente podemos diferenciar las úlceras neuropáticas de las isquémicas:

	Neuropáticas	Isquémicas
Edad	50-60 años	60-70 años
Morfología pie	Dedos de martillo Deformidad de Charcot	Normal
Piel	Caliente, buen color	Fría, rubor
Formación de callo	Grueso alrededor de la úlceras	Mínimo
Base úlcera	Aparentemente sana	Necrótica
Localización	Zonas de presión, cabeza metatarsianos	Distalmente, dedos pies
Pulsos	Intactos	Ausentes o disminuídos
Sensibilidad	Disminuída a presión y propioceptiva	Normal
Dolor	Ausente	Intenso
Pronóstico	Bueno si tratamiento precoz	Poco favorable

Tabla 6 - Características de úlceras neuropáticas isquémicas

Isquémicas: corresponden a gente de más edad (70-80 años), suelen estar localizadas en los dedos de los pies, con la extremidad fría, pulsos ausentes o disminuidos, y son intensamente dolorosas.

Neuropáticas: aparecen con deformidades articulares, en personas más jóvenes (50-60 años), generalmente en la planta del pie y el primer dedo, con alteraciones en la sensibilidad, y son típicamente indoloras.

Signos y síntomas

Se van a ver afectados tanto la sensibilidad, como el sistema nervioso motor, como el autónomo, dando lugar a varios hallazgos típicos de cada uno.

Neuropatía sensitiva

- Entumecimiento de miembros, parestesias, dolor lancinante. Son manifestaciones precoces de afectación de nervios largos. En contraste con el dolor de la insuficiencia vascular, este se puede aliviar con la deambulación.
- Pérdida secuencial de tacto, dolor, temperatura, dolor profundo, vibración, propiocepción, reflejo aquileo. La anestesia en “guante y calcetín”, con pérdida de la sensación de dolor y temperatura es la que suele producir más complicaciones.



Ilustración 13 - Neuropatía sensitiva

Neuropatía motora

- Denervación de la musculatura de los pies, con debilidad y atrofia de la musculatura intrínseca del pie.
- Modificación en la disposición de los huesos, con deformación de los dedos: en martillo o en gatillo.
- Alteración en la distribución del peso, cambiando la forma y la marcha. Aparece un pie corto, ancho, con tendencia a la eversión y rotación externa, con desplazamiento y adelgazamiento de la almohadilla adiposa. Finalmente se aplana el arco longitudinal interno, dando aspecto de pie zambo, en balancín o péndulo.



Ilustración 14 - Neuropatía motora

Neuropatía autónoma

- Disminución de la sudoración en unas áreas, con aumento paradójico en otras.
- Xerosis local (piel áspera) y descamación, con la aparición de fisuración y grietas.
- Gran variabilidad térmica en los pies, con vasodilatación, edema y atrofia. El aumento del flujo sanguíneo produce aumento en la temperatura y venas prominentes en el dorso del pie en posición supina.



Ilustración 15 - Neuropatía autónoma

Infección en el pie diabético

Con la infección se completa la tríada clásica del pie diabético. En presencia de alteración vascular y sensitiva, cualquier mínimo traumatismo puede producir una infección importante. A pesar de esto, la mayoría de las infecciones del pie diabético se inician en las uñas o en los espacios interdigitales, posiblemente debido a la acumulación de humedad, queratina y residuos, que conforman un buen caldo de cultivo para los microorganismos.

Clásicamente han sido reconocidos tres tipos anatómicos básicos en el pie:

- a. Abscesos de los espacios plantares central, externo e interno. La vía de penetración puede ser directa mediante cuerpos extraños, o propagación desde la infección localizada en los espacios interdigitales o dedos.
- b. Flemón dorsal del pie las infecciones ungueales (alteraciones en las uñas) son detenidas a menudo al alcanzar los septos fibrosos que se extienden desde la dermis al periostio. Es característica la propagación sobre el dorso del dedo hasta el dorso del pie a través de los vasos linfáticos.
- c. Mal perforante es común que los pacientes con úlceras infectadas no sientan dolor a causa de la neuropatía y no tengan sintomatología hasta una fase avanzada. La infección puede penetrar profundamente y formar un absceso en el plano aponeurótico o alcanzar el hueso produciendo osteomielitis.



Ilustración 16 - Mal perforante plantar

Identificación del pie de riesgo

Después de examinar el pie, a cada paciente se le asignará una categoría de riesgo, que servirá de guía para el tratamiento posterior.

Categorías de riesgos

Neuropatía sensorial y/o deformidades del pie o prominencias óseas y/o signos de isquemia periférica y/o úlcera o amputación previa

Neuropatía sensorial

Neuropatía no sensorial

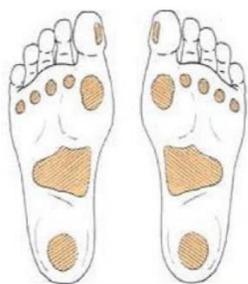


Ilustración 17 - Neuropatía no sensorial

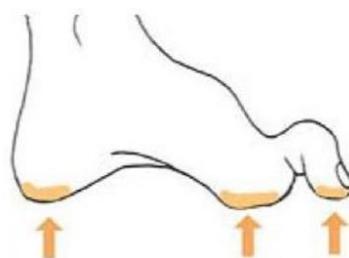


Ilustración 18 - Neuropatía sensorial

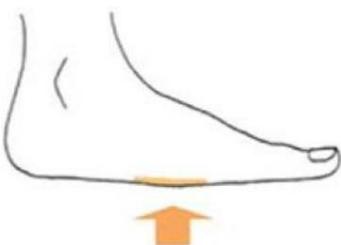


Ilustración 19 - Neuropatía no sensorial



Ilustración 20 - Neuropatía sensorial

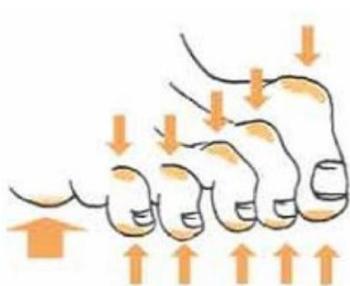


Ilustración 21 - Neuropatía sensorial



Patomecánica

El pie es una región anatómica especializada en absorber impactos, producidos con la deambulación. Para ello presenta una piel gruesa, almohadillada, y una compartimentalización muscular con fascia rígida. La distribución del peso en el pie y la función del primer dedo durante el impulso son los principales factores en el desarrollo de úlceras en la región plantar. El peso es transmitido a la cara medial del pie, sometiendo al primer dedo a una gran presión en el momento del impulso. Se ha visto que en los diabéticos existe proporcionalmente menos fuerza transmitida a los dedos que en el resto de individuos. En general, existe una importante variación en el patrón de distribución de fuerzas verticales en la superficie plantar de los diabéticos. La paresia neuropática de los flexores largos y cortos, así como de los músculos intrínsecos, parece la causa de esta variación. El resultado es un aumento de la carga sobre la región de los metatarsianos, especialmente la cabeza del primero. La ulceración aparece en esa zona que soporta la máxima fuerza vertical.

Podemos clasificar las fuerzas mecánicas en cuatro grupos:

1. La fricción de la piel con el hueso, el zapato y el suelo, que producirá una ampolla.
2. El impacto del talón, que soporta el peso del cuerpo, provoca un daño tisular repetitivo.
3. La compresión al caminar o correr causa presiones localizadas intermitentes, especialmente en la cabeza de los metatarsianos.
4. El cizallamiento, por último, puede romper tejido previamente dañado por la falta de elasticidad.

Como la piel es más resistente a los traumatismos, el tejido subcutáneo se ve afectado más rápidamente, con zonas profundas de hematomas y necrosis. Con las presiones repetidas y la acumulación de tejido necrótico puede llegar a formarse una fístula.

Los pies de los diabéticos tienden a desarrollar una serie de deformidades, que contribuirán a su ulceración. La alteración del balance entre músculos flexores y extensores trae como resultado la aparición de dedos en garra o en martillo. Además se produce una prominencia de la cabeza de los metatarsianos, principalmente en primer y quinto dedo. Hay tendencia al pie plano, y acaba por aparecer dislocación de huesos y colapso del arco plantar. También aumenta la frecuencia de las fracturas.

Estadíos del pie diabético

Hay varias clasificaciones empleadas para establecer la gravedad de las lesiones que afectan a los diabéticos. La más empleada es la propuesta por **Wagner**, pero existen otras, como la basada en la profundidad y la isquemia, propuesta por Brodsky, o la de la universidad de Texas, con seis estadíos: a) Pie insensible, b) Pie insensible con deformidad, c) Patología demostrada, d) Úlcera neuropática y/o articulación de Charcot, e) Pie diabético infectado y f) Pie con isquemia crítica.



Grado	Características
<i>Profundidad</i>	
0	Pie de riesgo. Úlcera previa o neuropatía con deformidad que puede causar ulceración
1	Úlcera superficial, no infectada
2	Úlcera profunda, con exposición de tendones o articulación (con o sin infección superficial)
3	Úlcera extensa con exposición de hueso y/o infección profunda (osteomielitis, abscesos...)
<i>Isquemia</i>	
A	Sin isquemia
B	Isquemia sin gangrena
C	Gangrena parcial del pie
D	Gangrena de todo el pie

Tabla 7 - Profundidad/isquemia propuesta por Brodsky

Estadíos de Wagner

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo.	Callos gruesos, cabezas metatarsianas prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
1	Úlceras superficiales.	Dstrucción total del espesor de la piel.
2	Úlceras profundas.	Penetra en la piel, grasa ligamentos pero sin afectar al hueso, infectada.
3	Úlceras profundas más absceso.	Extensa, profunda, secreción y mal olor.
4	Gangrena limitada	Necrosis de parte del pie.
5	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos.

Tabla 8 - Grados de ulceración



Cuidados según los estadios de Wagner

Wagner Grado 0

- Lavado correcto con jabón neutro, aclarado abundante y secado exhaustivo.
- Uso de cremas de urea o de lanolina.
- Utilizar piedra pómez para eliminar durezas.
- Retirada de callos por podólogos.
- Uso de prótesis de silicona, plantillas para las deformidades óseas.
- Uña encarnada limar las uñas, no cortarlas.
- Usar de zapatos que no compriman los dedos.
- Si existe micosis (pie de atleta) Lavado de la lesión con solución salina 0'9%, secado y aplicar antimicóticos tópicos.
- Evitar la humedad en el pie.

Wagner Grado 1

- Reposo absoluto del pie afectado durante 3-4 semanas.
- Lavado abundante de la lesión con solución salina al 0'9 %.
- Desbridamiento de las flictenas (ampollas), si las hubiese.
- No usar antisépticos locales muy concentrados y tampoco aquellos que colorean la piel.
- Curas cada 24-48 horas.
- La piel periulceral habrá que mantenerla hidratada mediante ácidos grasos hiperoxigenados.

Wagner Grado 2
<ul style="list-style-type: none"> • Reposo absoluto del pie afectado. • Vigilancia exhaustiva de la aparición de signos locales de infección: celulitis, exudado purulento mal olor. • Limpieza de la lesión con solución salina fisiológica al 0'9%. • Exploración interna de la úlcera valorando la tunelización con un estilete. • Desbridamiento quirúrgico y/o cortante de esfácelos y del tejido necrótico. En aquellos en que no salgan se usarán productos con enzimas proteolíticas o hidrogeles. • Curas cada 24-48 horas. • Tratamiento antibiótico según el antibiograma. • Ante signos de infección estaría indicado el uso de sulfadiacina argéntica o los apósitos de plata. En lesiones muy exudativa usaríamos apósitos absorbentes tales como los alginatos y los hidrocoloides
Wagner Grado 3
<ul style="list-style-type: none"> • Desbridamiento quirúrgico en las zonas donde halla celulitis, abscesos, osteomielitis, o signos de sepsis. • Tratamiento con antibióticos.
Wagner Grado 4
<ul style="list-style-type: none"> • Gangrena en los dedos del pie: el paciente debe ser hospitalizado para estudiar su circulación periférica y valorar tratamiento quirúrgico por parte del servicio de Cirugía Vasculuar (técnicas intervencionistas como by-pass, angioplastia, amputación, entre otros).
Wagner Grado 5
<ul style="list-style-type: none"> • Gangrena del pie: el paciente debe ser hospitalizado para amputación.

Tabla 9 - Cuidados según el grado de ulceración



Manejo y tratamiento del pie diabético

Ante una úlcera en el pie de un paciente diabético, el primer paso será determinar su etiología. Como ya hemos visto, las principales serán isquémicas y neuropáticas.

A continuación, explicare sus características: medidas, bordes, lecho, profundidad, etc. Posteriormente descartamos que exista infección (factor importante que complica ambos tipos de úlceras), y puede estar indicado realizar estudio radiológico, para detectar cuerpos extraños, gas en tejidos o alteraciones óseas.

Úlceras isquémicas

Una vez diagnosticada la etiología isquémica de la lesión, será necesario valorar si está indicada la realización de técnicas de revascularización, que corresponde a los cirujanos vasculares. Es en este caso cuando se realizará la arteriografía. En estas lesiones no está indicado realizar incisión y drenaje. Desbridaremos únicamente el tejido necrótico, dejando el viable. También son útiles los apósitos secos.

Úlceras neuropáticas

El cuidado de estas lesiones consta de varias actuaciones, destacando:

Alivio de la presión: es necesario evitar el apoyo sobre la úlcera. En casos extremos puede llegar a ser necesario el reposo en cama, o sin llegar a eso, sería adecuado el uso de muletas o silla de ruedas para evitar todo contacto. Si no es posible evitar el apoyo del pie, puede reemplazarse el calzado normal por uno especialmente hecho para estos casos. Existen órtesis y moldes diseñados con este objeto. El molde de contacto total sería el más adecuado, ya que distribuye la presión por toda la superficie del pie.

Desbridamiento: consiste en conseguir un tejido de granulación limpio. Hay que eliminar el borde queratósico que interfiere la reepitelización, y que se produce cada 48 horas. Se debe levantar y cortar con tijera o bisturí, pero evitando que se produzca una hemorragia extensa, indicadora de que ha sido excesivo. También se debe retirar agresivamente todo el tejido necrótico, sin ser necesaria anestesia.

Irrigación: para limpiar la úlcera, eliminar restos y producir un medio húmedo natural. Para ello podemos utilizar suero salino. Hay que tener en cuenta que agentes como la povidona yodada y sustancias astringentes pueden ser citotóxicos para el tejido de granulación, dificultando la curación. No debe emplearse agua oxigenada, ya que puede entrar gas a través de senos y fístulas, provocando un síndrome compartimental.

Drenajes: su uso facilita la oxigenación y previene la maceración entre las superficies en granulación. Se deben insertar el drenaje sin comprimir, en cada seno o borde excavado.

Apósitos hidrocoloides: su uso se ha extendido para el tratamiento de úlceras de múltiples etiologías. Protegen de la contaminación y mantienen un medio húmedo que favorece la concentración de factores de crecimiento. No curan propiamente, pero facilitan los procesos reparativos. No pueden usarse si hay isquemia o infección.

Calzados en el pie diabético

El calzado inadecuado se considera la primera causa de ulceración recurrente y mayor factor de incumplimiento. Los zapatos usados por los pacientes diabéticos deben adecuarse a la forma del pie, no ser ni apretados (favorecen la presión) ni flojos (favorecen la fricción). Además debe tenerse en cuenta que el pie cambia, con lo que también debe cambiar el calzado. El calzado deportivo, con suficiente espacio para los dedos y suela para el antepie puede ser suficiente.

La parte interna del zapato debe ser 1-2 cm más larga que el pie. La anchura interna debe ser la misma que la anchura del pie en las articulaciones metatarso falángicas y la altura debe dejar suficiente espacio para los dedos. Se debe comprobar el ajuste con el paciente estando de pie, preferiblemente al final del día. Si queda demasiado apretado por las deformidades o si hay signos de carga anómala del pie (como hiperemia, callo o ulceración), debe recomendarse un calzado especial (asesoramiento y/o fabricación) u órtesis.

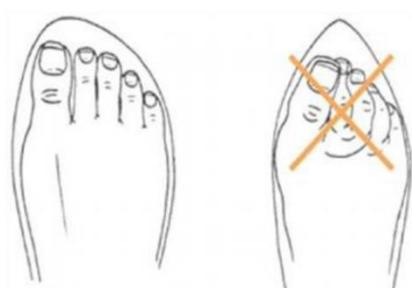


Ilustración 22- Anchura interna del zapato

Infección

El manejo de las infecciones del pie diabético y la elección del tratamiento antimicrobiano están influidos por varios factores. Algunos de éstos se refieren a la propia infección: severidad, tratamientos previos, o existencia de osteomielitis concomitante. Debemos diferenciar aquí la osteomielitis aguda de la crónica. La primera es aquella infección ósea que ha sido reconocida recientemente, con datos clínicos persistentes de menos de 10 días. Consideraremos una osteomielitis como crónica cuando es la recidiva de una infección previamente tratada o con clínica de más de 10 días. Cuando la infección es crónica, no está indicado el uso de antibioterapia empírica, siendo necesaria la biopsia y cultivo.



Úlcera superficial con infección cutánea

- ❖ Limpiar y desbridar todo el tejido necrótico y el callo circundante.
- ❖ Iniciar un tratamiento empírico con antibióticos por vía oral dirigidos al *Staphylococcus aureus* y a los estreptococos.

Infección profunda (posiblemente amenaza para la extremidad)

- ❖ Evaluar urgentemente las condiciones para realizar un drenaje quirúrgico y así retirar el tejido necrótico, incluido el hueso infectado, y drenar los abscesos.
- ❖ Plantear la necesidad de revascularización arterial.
- ❖ Iniciar un tratamiento parenteral empírico con antibióticos de amplio espectro dirigido contra bacterias grampositivas y gramnegativas, incluidos los anaerobios.

Cuidados básicos que puede seguir el paciente en su casa

<p>Inspeccionar los pies a diario</p>	<p>Inspección diaria de los pies, incluida la zona entre los dedos. Es necesario que otra persona pueda inspeccionar los pies, en caso de que la persona con diabetes no pueda hacerlo.</p> <p>Buscar si hay rozaduras, hinchazones, cortes, llagas, ampollas, sequedad, callos o durezas.</p> <p>Estar alerta ante la presencia de “juanetes” u otras deformidades de los pies.</p>
<p>Revisar las uñas</p>	<p>Si las uñas tiene un color oscuro, con aspecto laminar o engrosadas, puede indicar que hay una infección.</p>
<p>Vigilar los cambios de temperatura y del color de la piel</p>	<p>Un pie frío, azulado o pálido puede indicar mala circulación</p> <p>Mientras que un aumento inusual de temperatura o el enrojecimiento pueden tener relación con la inflamación de la zona o incluso una infección.</p>
<p>Lavar los pies todos los días no más de 10 minutos</p>	<p>Lavado periódico de los pies secándolos con cuidado, sobre todo entre los dedos. Con agua templada y con jabón neutro, la temperatura del agua debe ser inferior a 37 °C.</p> <p>Secar muy bien, especialmente entre los dedos, aplicando presión pero sin frotar.</p> <p>No utilizar un calentador ni una bolsa de agua caliente para calentarse los pies.</p>



Evitar cortar las uñas	<p>Evitar cortar las uñas. En lugar de cortarlas, se deben limar en horizontal y con lima de cartón, como mínimo una vez por semana.</p> <p>Cortar las uñas demasiado o cortar las esquinas puede provocar que crezcan hacia la piel (uñas encarnadas), lo que puede favorecer la infección. Si tiene dificultades para cortar sus uñas acuda a un podólogo</p>
No utilizar cuchillas, callicidas ni productos irritantes	No se abra las ampollas ni corte las cutículas. Si tiene callos o durezas acuda a un podólogo.
Aplicar crema hidratante, pero nunca entre los dedos	La piel es la primera barrera protectora del pie. Mantenerla sana e hidratada, sobre todo en los pies secos y agrietados, ayudará a prevenir heridas e infecciones.
Cambiar los calcetines a diario	<p>Asegúrese que no aprieten demasiado, que no tengan costuras y que no sean de tejidos sintéticos.</p> <p>No llevar nunca calcetines ceñidos ni calcetines que lleguen a la rodilla.</p>
Calzar zapatos cómodos	<p>Utilice de manera gradual los zapatos nuevos.</p> <p>El calzado debe ser cómodo y no oprimir los dedos, ni zapatos con bordes irregulares o costuras desiguales.</p> <p>Evitar tacos altos y los acabados en punta.</p>
Usar plantillas a medida	Si su médico le comenta que su forma de apoyar el pie no es correcta, debe utilizar plantillas a medida.
No caminar descalzo, especialmente por superficies calientes.	<p>No ponga mantas eléctricas, bolsas de agua caliente ni hielo en contacto con los pies.</p> <p>Evite la exposición al sol, y use calcetines por la noche si tiene frío en los pies.</p> <p>Nunca seque sus pies con un secador de pelo.</p>

Practicar regularmente	ejercicio	Debe practicar ejercicio con frecuencia, salvo contraindicación de su médico. Por ejemplo, caminar media hora cada día, mejorará la circulación sanguínea en sus pies.
Seguir una dieta equilibrada		Comer sano y controlar rigurosamente los niveles de azúcar.

Tabla 10 - Cuidados básicos que puede seguir el paciente en su casa

Osteología de la pierna

Anatómicamente el esqueleto de las piernas se divide en tres regiones: los muslos; las piernas; y los pies. El muslo está compuesto por el más grande, largo y fuerte de todos los huesos del cuerpo, el fémur, la estructura ósea de la pierna la forman dos huesos largos; la tibia y el peróneo, que unen el pie a través de la articulación tibio-peróneo-astragalina.

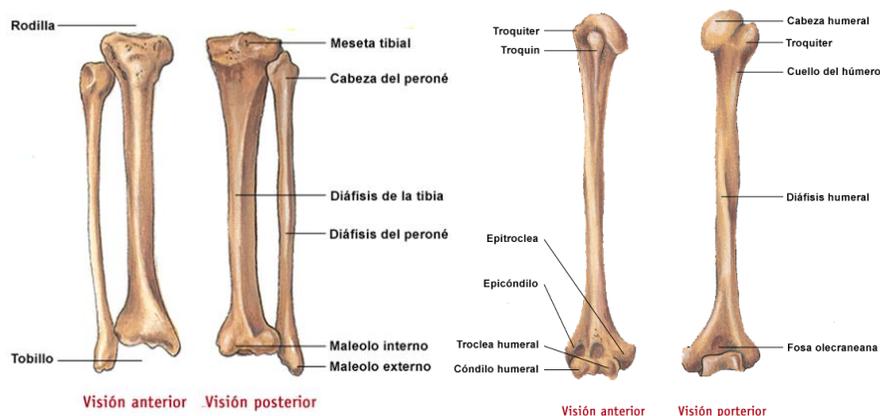


Ilustración 23 - Estructura ósea de la pierna

Osteología del pie

El pie está constituido de 3 grupos de huesos denominados de posterior a anterior: tarso, metatarso, y falanges. Constituyendo un total de 26 huesos.

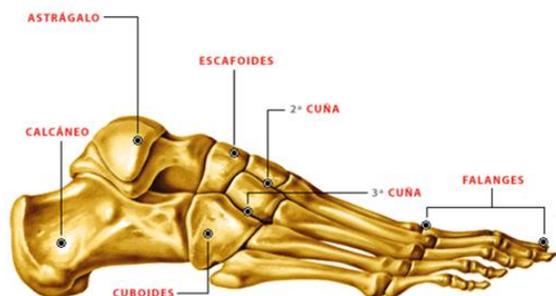


Ilustración 24 - Estructura ósea del pie



Tarso: Formado por 7 huesos cortos dispuestos en 2 hileras, una anterior y otra posterior. La fila posterior la constituyen los huesos calcáneo y astrágalo, la fila anterior comprende cinco huesos que son el cuboides, escafoides o navicular, y las tres cuñas o cuneiformes.

Metatarso: Constituido por los metatarsianos siendo un total de 5 huesos largos.

Falanges: Son las que dan la estructura de los dedos que en su conjunto forman un total de 14 falanges.

Amputación

Las amputaciones se definen como la “resección completa y definitiva de una parte o la totalidad de una extremidad”; y tiene dos metas: la extirpación y la reconstrucción. La primera, el objetivo es remover la porción de la extremidad para eliminar el estado patológico; la segunda buscar crear un órgano distal óptimo, desde el punto de vista motor y sensitivo, para el manejo protésico y la restauración de la de la función. En cuanto a los niveles de amputación, esto varía de acuerdo con la extremidad comprometida y la extensión de la lesión.

Como mencione anteriormente las amputaciones generan múltiples modificaciones a nivel de diferentes sistemas, no solo de orden anatómico sino también fisiológico, funcional, psicológico, e implicaciones en el movimiento y desempeño corporal. En esta medida, requiere que la persona que ha sufrido la amputación realice una serie de adaptaciones para conservar su funcionalidad y para continuar con el desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD).

Amputaciones menores

Amputación de los dedos

Las amputaciones de los dedos van desde la amputación de una falange hasta la desarticulación de todos los dedos del pie.

La amputación del hallux es la más invalidante, ya que dificulta el buen desarrollo en la fase de despegue del paso, condicionando la variación del pie y originando la sobre carga de las cabezas metatarsales de los restantes radios.

Las amputaciones de los dedos medios provocan indefectiblemente la desviación de los dedos laterales y, en caso de tratarse del segundo y tercero, la desviación del primero en valgo. Esto se conoce como clinodactilia.

En caso de ser necesaria la amputación de todos los dedos, se ha comprobado que puede conseguirse prácticamente una marcha casi normal siempre y cuando esta sea lenta.



Ilustración 25 - Amputación transfalángica

Amputación transmetatarsiana

Este nivel de amputación está considerado como uno de los más idóneos. La parte restante del pie tiende a colocarse en posición equino, el extremo del muñón es más sensible, al quedar el pie muy acortado no es capaz de empujar hacia adelante, en la fase de despegue.



Ilustración 26 - Amputación transmetatarsiana

Amputaciones mayores

Amputación de lisfranc

La amputación lisfranc consiste en seccionar las estructuras anatómicas ubicadas por delante de la articulación tarso-metatarsiana, esto corresponde a los 5 metatarsianos y las 14 falanges de los dedos. Esta amputación tiene la importante ventaja de posibilitar la marcha sin prótesis. Su principal inconveniente es que el muñón resultante tiende a adoptar una posición en equino, lo cual genera sobrecarga en la zona anterior del mismo, provocando la aparición de úlceras por presión y dehiscencias en la cicatriz. Al igual que en la amputación transmetatarsiana, es fundamental que exista una buena cobertura de piel plantar para evitar la aparición de ulceraciones a nivel del muñón.

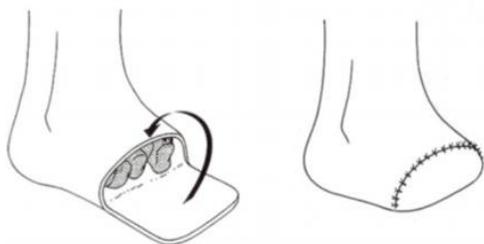


Ilustración 27 - Amputación de Lisfranc

Amputación de Chopart

La amputación chopart consiste en la desarticulación de la interlinea mediotarsiana, conservado el talón, el calcáneo y astrágalo. Es una mala intervención, por las dificultades que presentan a futuro. El muñón que queda es mínimo y no queda nada de musculatura dorsiflexora, mientras que en plantar queda el triceps sural (que de por si es más fuerte). Por lo tanto es un muñón que va ir a flexión plantar o equino y en varo. Al irse a la flexión plantar el muñón, la descarga va a quedar prácticamente sobre la herida o no se va a poder hacer descarga por el dolor. Para evitar esta deformidad se debe realizar una artrodesis de la articulación tibioastragalina (con osteosíntesis o hueso de otro lado) pero luego puede tener la desviación en varo (más frecuente) o valgo. Entonces a veces, además de fijar la articulación tibioastragalina, se fija la articulación subastragalina.

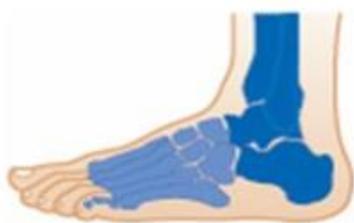


Ilustración 28 - Amputación de Chopart

Amputación de Syme

La amputación de Syme o desarticulación de pie es una intervención quirúrgica que tiene un buen resultado quirúrgico. Es una técnica fácil, se consigue un buen muñón de apoyo, restando espacio suficiente entre el extremo del muñón y el suelo, para la adaptación de la prótesis que supla sus funciones. Permite equipar y rehabilitar en plazos menores, siempre y cuando sea realizada de manera correcta, la marcha sin prótesis.



Ilustración 29 - Amputación de Syme

Amputación transtibial

En la amputación transtibial el nivel ideal para la misma, es la unión del tercio superior con el tercio medio. Se puede equipar correctamente en muñones más corto hasta el punto de inserción del tendón rotuliano siempre que este conservada el flexo-extensión activo y el trofismo cutáneo. Este tipo de amputación proporciona un buen brazo de palanca capaz de impulsar a la prótesis, se necesitan apropiadamente 15cm desde la interlinea articular de la rodilla, hasta el final de la sección de la tibia (pueden ser equipados muñones de hasta 7 o 8 cm siempre y cuando mantenga la inserción del tendón rotuliano). Es conveniente que la parte anterior de la tibia se seccione oblicuamente y que la parte distal del peroné tenga unos 2 cm menos que la tibia (evita roces y presiones sobre el muñón por la presión del encaje). Por último, un buen almohadillado en la parte distal y que la cicatriz quede en un plano anterior y transversal.



Ilustración 30 - Amputación transtibial

Amputación transfemoral

En la amputación transfemoral se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquiática y no directamente sobre el muñón. Para obtener un buen brazo de palanca capaz de impulsar la prótesis es necesario 15 cm desde el perímetro 0 (a nivel del isquion) al final del muñón. A pesar de ello se puede equipar muñones más cortos, de hasta 8 cm (tercio proximal), teniendo en cuenta que tendrá un brazo de palanca demasiado pobre. El largo máximo del muñón deberá contemplar 10 cm por encima de la interlinea articular de la rodilla, espacio necesario para permitir la ubicación correcta de la rodilla protésica. Para poder fijar el encaje al muñón será necesario un mínimo de 15 cm desde el periné a la sección del fémur. En el caso de una amputación transfemoral, la alineación anatómica y mecánica se encuentra alterada porque el fémur residual no



es tan largo como en la anatomía normal. Esto sucede porque la mayor parte de la inserción del musculo aductor se pierde, especialmente el aductor mayor cuya inserción se localiza en el tercio medio distal del fémur.

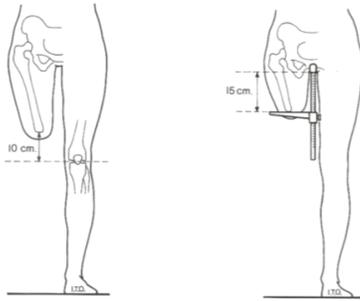


Ilustración 31 - Amputación transfemoral



Metodología

Objetivos y justificación

El principal objetivo, dentro de los que se plantearon para realizar el presente trabajo, es aportar estadísticamente información sobre la diabetes con el propósito de disminuir amputaciones en pacientes diabéticos.

Método de investigación

Universo análisis

El universo de análisis está conformado por 40 pacientes diabéticos con o sin amputaciones del Instituto de Rehabilitación Psicofísica (IREP).

Criterios de inclusiones:

- Pacientes que tengan diabetes tipo 1 y tipo 2
- Que tenga o no amputaciones
- Pacientes del Instituto de Rehabilitación Psicofísica
- Sin límite de edad

Coordenadas espacio temporales:

Pacientes diabéticos del Instituto de Rehabilitación Psicofísica en un periodo de tres meses (octubre, noviembre y diciembre) en el año 2018.

Muestra:

Recopilación de información

- ✓ Analice cada una de las encuestas tomadas.
- ✓ Evaluación, cuidado, trato y seguimiento del paciente con el profesional.



Recolección de datos

Para la recolección de datos de interés se procedió a realizar la siguiente encuesta de forma oral a cada uno de los pacientes:

Encuesta n°

Edad 0-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 más de 70

Sexo F M

Lugar de residencia:

Ocupación:

Estudios: Primario Secundario Terciario Universitario

Tipo de diabetes: 1 2

Antecedentes diabetes familiar: Si No

Tiempo de diagnóstico: ¿Cómo supo de su diabetes?

.....

¿Tuvo alguno de los siguientes síntomas?

Entumecimiento o reducción de la capacidad de sentir dolor o cambios de temperatura

Sensación de hormigueo o ardor

Dolores o calambres punzantes

Aumento de la sensibilidad al Tacto

Debilidad muscular

Pérdida de los reflejos, principalmente en los tobillos

Heridas que demoren en cicatrizar

Pérdida del equilibrio y la coordinación

Ulceras Infecciones

¿Tuvo información sobre la diabetes? Sí No

¿Se controla los pies? Sí No

¿Se controla la glucosa? Sí No

¿Se controla en la alimentación? Sí No

¿Posee lesiones actuales? Sí No

¿Qué tipo de lesión?

Precuela:



Presentación de los resultados

Contando con la autorización y colaboración de los médicos fisiatras del Instituto de Rehabilitación Psicofísica (IREP), se entrevistó a cada paciente por separado y en forma oral. Los datos obtenidos de las mismas se expondrán en el siguiente apartado.

Posteriormente se presentara un breve resumen de los resultados obtenidos del universo de análisis que permitirá mostrar un panorama global de la investigación y las conclusiones que la misma arroja.



	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
Edad	68	72	71	70	53	64	68	60
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino
Lugar de residencia	Río Gallegos	Quilmes	Saavedra	Benavidez	Bahvanera	José C. Paz	San Martín	Gonzales Catan
Ocupación	Jubilado	Jubilado	Jubilado	Jubilado	Desempleado	Jubilado	Carpintero	Desempleado
Estudios	Terciario	Primario	Secundario	Terciario	Primario	Primario	Primario	Ninguno
Tipo de diabetes	2	No tiene	2	2	2	2	2	1
Tratamiento	Pastillas	-	Pastillas	Pastillas	Pastillas	Pastillas	Pastillas	Insulino dependiente
Antecedentes Familiares	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si
Tiempo de diagnostico	Se desconoce	-	Se desconoce	Se desconoce	Se desconoce	Se desconoce	Se desconoce	25 años
¿Cómo supo de su diabetes?	Post. ACV	-	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	Neuropatía diabética	Coma diabético
¿Tuvo algunos de los siguientes síntomas?	No	-	-	No	No	No	Nauseas y sudoración	Desvanecimiento
¿Tuvo información sobre la diabetes?	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se controla los pies?	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
¿Se controla la glucosa?	Si	-	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se controla en la alimentación?	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	No
¿Posee lesiones actuales?	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
¿Qué tipo de lesión?	-	Úlcera en la planta del pie, del mismo pie amputado	-	Úlcera en el borde externo del pie derecho, dedo meñique necrosado del pie derecho, úlcera del dedo anular del pie derecho y úlcera en el borde externo del pie izquierdo	-	Úlcera en el borde externo y en la planta de pie	-	Úlcera en la planta del pie
Precuela	Amputación del hallux y segundo dedo	Amputación del hallux	Amputación transtibial	Amputación del quinto dedo	Amputación transfemorales izquierda	No	Amputación transtibial izquierda	No

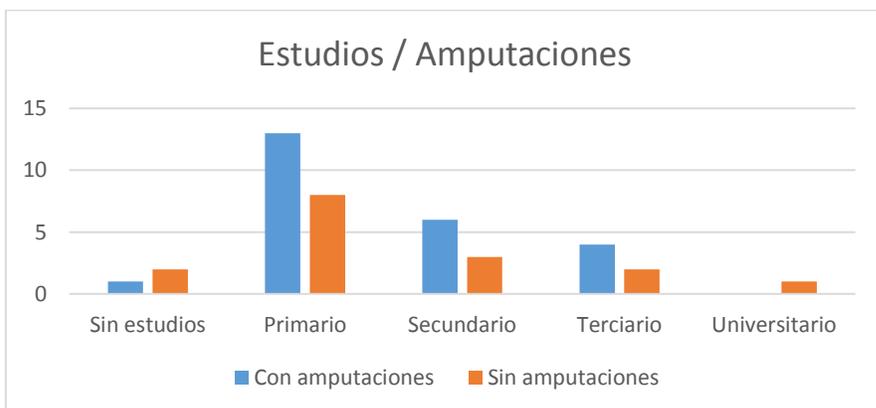
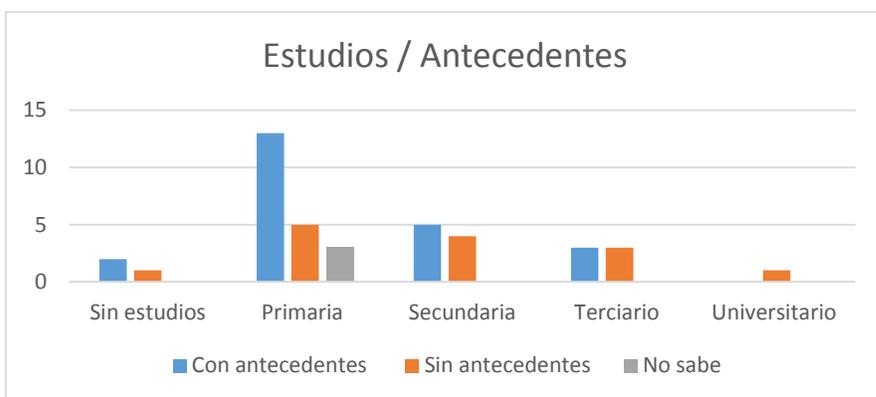
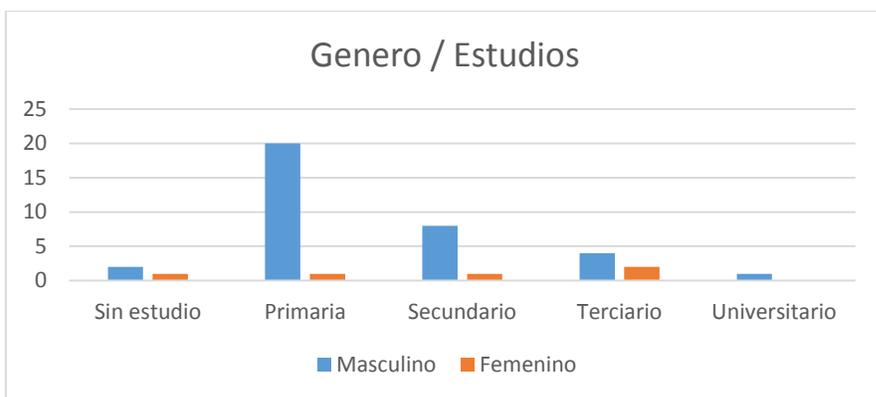
	Paciente 9	Paciente 10	Paciente 11	Paciente 12	Paciente 13	Paciente 14	Paciente 15	Paciente 16
Edad	51	68	62	61	58	77	59	62
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Femenino	Femenino	Masculino
Lugar de residencia	Perú	Capital Federal	San Fernando	José C. Paz	Ituzaingó	Belgrano	Escobar	Capital Federal
Ocupación	Obrero	Jubilado	Desempleado	Locutor	Desocupado	Comerciante	Ama de casa	Peluquero
Estudios	Secundario	Primario	Primario	Primario	Secundario	Secundario	Primario	Primario
Tipo de diabetes	2	1	1	1	2	1	2	1
Tratamiento	Pastillas	Insulino dependiente	Insulino dependiente	Insulino dependiente	Pastillas	Insulino dependiente	Pastillas	Insulino dependiente
Antecedentes Familiares	No	Si	Si	No sabe	Si	Si	No sabe	No
Tiempo de diagnostico	17 años	15 años	15 años	38 años	2 años	49 años	25 años	9 años
¿Cómo supo de su diabetes?	Análisis	Análisis	Post. infección peniana	Análisis	Análisis	Análisis	Post. operación de vesícula	Análisis
¿Tuvo algunos de los siguientes síntomas?	Sed y orinaba mucho	Perdida de la sensibilidad	Infección en el pie	No	Espondilitis y fibromialgia	Orinaba mucho	No	Descompensación, sed y cansancio
¿Tuvo información sobre la diabetes?	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se controla los pies?	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
¿Se controla la glucosa?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se controla en la alimentación?	Si	No	Si	No	Si	Si	No	Si
¿Posee lesiones actuales?	No	No	No	No	No	No	No	Si
¿Qué tipo de lesión?	-	-	-	-	-	-	-	Ulcera en la pierna izquierda por encima del tobillo
Precuela	Amputación transibial	Empezo con una amputación del dedo meñique y termino con una amputación charcot	Amputación del hallux	Amputación transibial pierna derecha	No	Amputaciones del hallux, segundo dedo de la pierna derecha y amputación de la pierna izquierda segundo dedo	No	No

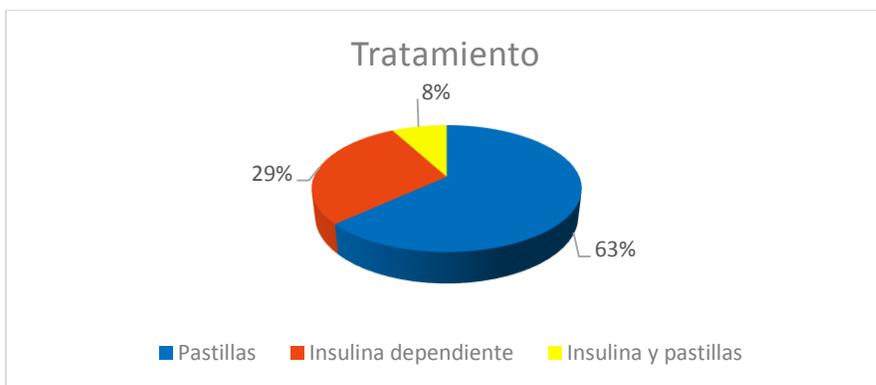
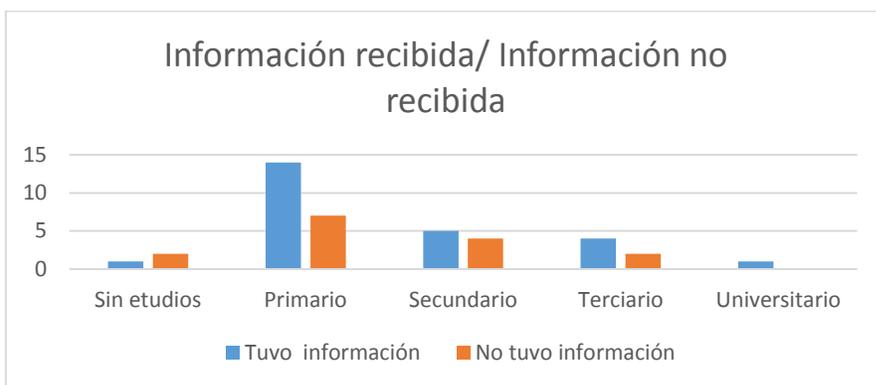
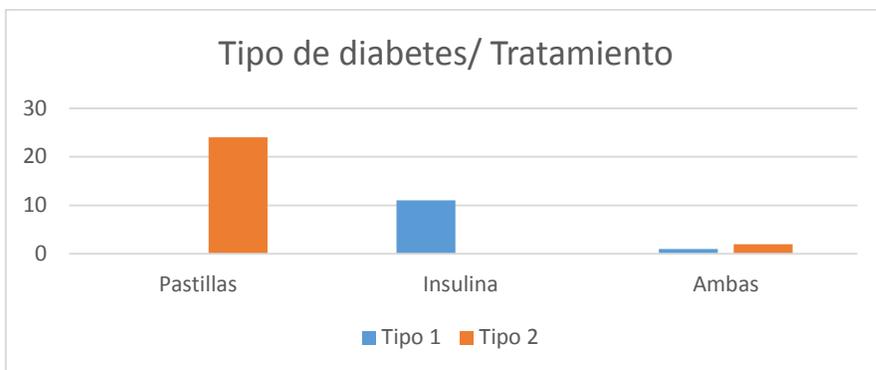
	Paciente 17	Paciente 18	Paciente 19	Paciente 20	Paciente 21	Paciente 22	Paciente 23	Paciente 24
Edad	48	53	71	71	71	69	64	62
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino
Lugar de residencia	Villa Lugano	Matadero	Banfield	Lugano	Almirante Brown	Don Torcuato	Urquiza	Bragado
Ocupación	Desempleado	Desempleado	Jubilado	Jubilado	Jubilado	Desempleado	Desempleado	Desempleado
Estudios	Primario	Secundario	Primario	Primario	Primario	Primario	Primario	Primario
Tipo de diabetes	2	2	2	2	No tiene	1	2	2
Tratamiento	Pastillas	Pastillas	Pastillas	Pastillas	-	Insulino dependiente	Pastillas	Pastillas
Antecedentes Familiares	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
Tiempo de diagnostico	8 años	11 años	10 años	21 años	-	30 años	10 años	2 años
¿Cómo supo de su diabetes?	Post. enfermedad del páncreas	Post. consulta de vesícula	Análisis	Análisis	-	Análisis	Análisis	Pico diabético
¿Tuvo algunos de los siguientes síntomas?	Sed y orinaba mucho	No	No	No	-	Dolor estomacal	No	Pico Diabético
¿Tuvo información sobre la diabetes?	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No
¿Se controla los pies?	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No
¿Se controla la glucosa?	Si	Si	Si	Si	-	Si	Si	Si
¿Se controla en la alimentación?	No	No	Si	No	No	Si	No	No
¿Posee lesiones actuales?	No	No	Si	No	Si	No	No	No
¿Qué tipo de lesión?	-	Ulcera en el hallux del pie derecho y ulcera en el segundo dedo del pie izquierdo	Ulcera en toda la caña de la pierna derecha	-	Ulcera en toda la caña de la pierna derecha	-	-	-
Precuela	Amputación tras tibial pierna izquierda	Amputación transfemorales pierna izquierda	No	Amputación tras tibial pierna derecha	No	Amputación tras tibial pierna izquierda	Amputación tras tibial pierna derecha	No

	Paciente 25	Paciente 26	Paciente 27	Paciente 28	Paciente 29	Paciente 30	Paciente 31	Paciente 32
Edad	78	61	71	55	39	54	45	73
Sexo	Masculino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Lugar de residencia	Santiago del Estero	Jose C. Paz	Escobar	Balvanera	General las Heras	Avellaneda	San Martín	San Martín
Ocupación	Jubilado	Desempleado	Ama de casa	Oficial	Empleada	Jubilado	Desempleado	Arquitecto
Estudios	Primario	Ninguno	Ninguno	Secundario	Terciario	Terciario	Secundario	Universitario
Tipo de diabetes	2	1	2	2	1	1	1	2
Tratamiento	Pastillas	Insulino dependiente	Pastillas	Pastillas	Insulino dependiente	Insulino dependiente	Insulina y pastillas	Pastillas
Antecedentes Familiares	No	No	Si	Si	No	No	No	No
Tiempo de diagnostico	2 meses	38 años	3 años	37 años	8 años	24 años	4 años	3 años
¿Cómo supo de su diabetes?	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis	Análisis
¿Tuvo algunos de los siguientes síntomas?	Úlcera	Resequedad en la boca y mucha sed	No	Sed, orinaba mucho y perdida de la visión	Perdida de la vision y de peso	Resequedad en la boca, perdida de la visión y dolor muscular	Orinaba mucho y cansancio	No
¿Tuvo información sobre la diabetes?	No	No	No	Si	Si	No	No	Si
¿Se controla los pies?	No	Si	No	No	Si	No	No	Si
¿Se controla la glucosa?	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si
¿Se controla en la alimentación?	No	No	No	No	Si	No	No	No
¿Posee lesiones actuales?	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si
¿Qué tipo de lesión?	Úlcera en la tibia de la pierna derecha, úlcera en el tobillo de la pierna izquierda y úlcera en la planta de ambos pie	-	-	Úlcera en el cuarto dedo	Herida no cicatrizada por amputación	-	Dolor que se extiende de la rodilla hasta la punta de pie, persiste durante la noche en ambas pierna	Uña encarnada con pus
Precuela	No	Amputación transfemorales pierna derecha	Acortamiento en la pierna izquierda por polio	Amputación del dedo meñique	Amputación transmetatarsal pie izquierdo	Amputación del segundo dedo pie izquierdo y amputación transbital pierna derecha	No	No

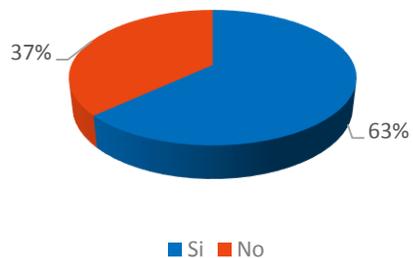
	Paciente 33	Paciente 34	Paciente 35	Paciente 36	Paciente 37	Paciente 38	Paciente 39	Paciente 40
Edad	61	59	57	72	65	54	53	65
Sexo	Masculino	Masculino	Femenino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Femenino
Lugar de residencia	Pompeya	Parque Patricios	Malvinas Argentina	Parque Chacabuco	Belgrano	Pilar	Santa Rita	Zona Sur
Ocupación	Desempleado	Jubilado	Empleada Publica	Jubilado	Repara ascensores	Desempleado	Comercio	Podología
Estudios	Primario	Primario	Primario	Primario	Secundario	Secundario	Terciario	Terciario
Tipo de diabetes	2	2	2	1	2	2	2	2
Tratamiento	Pastillas	Insulina y pastillas	Pastillas	Insulino dependiente	Pastillas	Insulina y pastillas	Pastillas	Pastillas
Antecedentes Familiares	No sabe	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
Tiempo de diagnostico	20 años	17 años	3 meses	15 años	10 años	6 años	9 años	5 años
¿Cómo supo de su diabetes?	Análisis	No recuerda	Análisis	Análisis	Post. lesion en el pie	Pico diabetico	Análisis	Análisis
¿Tuvo algunos de los siguientes sintomas?	Sed y orinaba mucho	Sed, orinaba mucho y perdida de la sensibilidad	No podia bajar de peso, se le secaba mucho la boca y la garganta	Orinaba mucho y perdida de la visión	Ulcera	Sed y orinaba mucho	Sed	No
¿Tuvo informacion sobre la diabetes?	Si	No	Si	No	No	No	No	Si
¿Se controla los pies?	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si
¿Se controla la glucosa?	Si	No	Si	Si	Si	No	Si	Si
¿Se controla en la alimentacion?	Si	No	No	No	Si	No	No	Si
¿Posee lesiones actuales?	No	Si	No	Si	No	No	Si	No
¿Qué tipo de lesión?	-	Ulcera en el borde esterno del pie derecho y ulcera en la planta del pie del pie derecho	-	Ulcera en el hallux del pie izquierdo	-	-	Ulcera en la plata del pie derecho	-
Precuela	Empezo con una amputación transmetatarsina del pie izquierdo y termino con una amputación transstrial del mismo	Amputación transibial pierna izquierda y amputación del hallux pie derecho	No	No	Amputación transibial pierna derecha	No	No	No

Resultados en porcentajes





Control de los pies



Control de glucosa



Control de alimentación





Resultado de los 40 pacientes

Una vez sopesados todos los datos obtenidos a partir de los pacientes encuestados se llegó a confirmar, en relación a lo sostenido en la hipótesis de investigación, que tan importante es la concientización sobre diabetes a nivel paciente, pues, más allá de ser una enfermedad crónica muy complicada, su negación puede comprometer y provocar resultados fatales, como es la amputación de un miembro.

En este sentido, el 60% de los pacientes evaluados y encuestados presentan algún tipo de amputación, o más de una. Este porcentaje viene a tener como correlato la serie de porcentajes que se obtuvieron a la hora de abordar el nivel educativo (o nivel de escolarización) de los pacientes, puesto que, dentro de estos porcentajes, un 52% de los pacientes admite contar sólo con estudios primarios, lo cual, sin dudas, implica un conocimiento paupérrimo o nulo de las varias aristas que hacen a la complejidad de la enfermedad. Claramente, este paralelismo porcentual no es, en ningún punto, algo casual, ni incidental; la diabetes, al igual que la obesidad en tanto enfermedad pandémica global, debería contar con cierto espacio de instrucción dentro de las instituciones educativas, puesto que la salud, al igual que la educación, es una cuestión de Estado.

Es importante subrayar que este 60% de los pacientes, en etapas previas a la amputación, ha sufrido algún tipo de ulceración debido a la falta de cuidados por parte del paciente afectado. En relación a esta falta de cuidados, la falta de una alimentación adecuada lo que es sumamente importante a la hora de evitar picos de hipoglucemia o hiperglucemia es algo característico dentro de este porcentaje. También es importante advertir que, dentro del 40% restante, los pacientes con algún tipo de ulceración no quedan exentos de una posterior amputación si no tienen presente las pautas medicas correspondiente al tratamiento del pie diabético.

Por otra parte, el 57% de los pacientes poseen antecedentes familiares, sin embargo, dichos pacientes han desestimado el peso del factor hereditario dentro del posible desarrollo futuro de la enfermedad. Este porcentaje también puede alinearse junto con los anteriores números, puesto que la falta de fiabilidad en una de las áreas fundamentales de la biología, como lo es hoy la ciencia genética, corre paralela, al alto grado de desinformación que los pacientes en general tiene en relación con esta área de la ciencia todavía novedosa y, por tal motivo, todavía aun fuente de desconfianza.

Conclusión

Este estudio se ha desarrollado con el propósito de transmitir algo de la seriedad con la que la diabetes debería ser entendida y, consecuentemente, combatida. El carácter epidémico de que ha ataviado la enfermedad en estos últimos años da cuenta ya de la falta de educación con respecto a la misma, pues nada que la humanidad no desee aumenta a niveles exponenciales si no es acompañada por falsos mitos, desconocimiento e ignorancia. En este sentido, gran parte del incremento de la diabetes se relaciona con malos hábitos de consumo despreocupados y desordenados y con el sedentarismo característico de las sociedades modernas.

Todos los pacientes evaluados y encuestados como parte de la investigación han confirmado la hipótesis de trabajo; la educación y el cuidado por parte de los propios pacientes son fundamentales para impedir el desarrollo de ulceraciones y, consecuentemente, de todo tipo de amputaciones vinculada a los efectos devastadores de la enfermedad. Además, durante estos tres meses de encuestas y de escucha de las evaluaciones dada por los médicos fisiatras a los diferentes pacientes, hemos comprobado, para mayor complejidad del problema, que los pacientes diabéticos se engañan (y mienten) considerablemente y se excusan y minimizan varias de las complicaciones que sufren, sin tomar consciencia de que un cuidado inapropiado de algo aparentemente simple como una ulcera puede terminar en una amputación. Obviamente, esta conducta “infantil” se evidencia claramente al constatar el verdadero estado de salud del paciente, observación que por lo general, contradice en buena medida los dichos del paciente. De modo que los pacientes diabéticos tienen serias dificultades a la hora de aceptar la enfermedad, negación que puede conllevar resultados fatales tales como la amputación de un miembro, hecho querido visibilizar a través de esta investigación.

Por otra parte, y ya en relación con los números obtenidos, el 60% de los pacientes encuestados y evaluados presentan algún tipo de amputación, o más de una. Este porcentaje bien puede tener como correlato los propios porcentajes que se obtuvieron a la hora de abordar el nivel educativo de los pacientes, puesto que un 52% de los mismos admite contar solo con estudios primarios. Es importante destacar que este porcentaje de pacientes, en los momentos previos a que se declare posible y necesaria la amputación, sufrieron algún tipo de ulceración a la falta de cuidados de su parte. Obviamente, dentro del 40% restante de los pacientes, aquellos que tienen algún tipo de ulceración, no quedan exentos de una posterior amputación si no tienen en cuenta las correspondientes pautas médicas para el tratamiento del pie diabético.

Por último, es importante sugerirles a los pacientes con pie diabético la utilización de órtesis para corregir desperfectos del paso o deformidades del pie y compensar desequilibrios anatómicos y funcionales de carácter irreversible. En este sentido, en la actualidad existe la confección estándar de calzados para esta clase de pacientes, pero, sin embargo, a causa de las diferentes deformidades de que son objetos los distintos pacientes, el uso de calzado debido a las propias deficiencias y presiones que acarrearía en tanto unidad estandarizada puede desarrollar la aparición de nuevas



ulceras. Por todo esto, es necesario que a la hora de recomendar un calzado para este tipo de patología diabética sea uno a medida del paciente, es decir, personalizado, para que este se adapte a las distintas deformidades que puede tener el pie, y así evitar presiones y roces que generen complicaciones.



Bibliografía

- Viladot, Cohi, Clavell. (2001) Ortesis y prótesis del aparato locomotor. 2.2 Extremidad Inferior, Editorial Masson, Barcelona, España.
- Ocampo, Henao y Vazquez, Amputaciones de miembro inferior: cambios funcionales, inmovilización y actividad física (2010), Editorial Universidad del Rosario, Impreso en Colombia.
- Diabetes Para Dummies, 2a (2007) Edición Publicado por Wiley Publishing, Indianápolis, Indiana.
- Neuropatía Diabética y su Tratamiento Dr. José Ubaldo Ramírez Delgado. Médico Anestesiólogo a Cargo de la Clínica del Dolor del Hospital Gabriel Mancera, IMSS.
- Neuropatía Deabetica, 2010 Dr. Ramiro Antuña de Alaiz.
- Pediatric Endocrine Society International Relations Council Educational Material: Spanish. Module 3: Diabetes Mellitus Tipo 1.
- Caja Costarricense de Seguro Social. Guía para la atención de las personas diabéticas Tipo 2, II edición. San José, Costa Rica, 2007.
- Juvenile Diabetes Research Foundation. Oficina de Información Pública 120 Wall Street New York, NY.
- La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. Germán Campuzano-Maya¹, Guillermo Latorre-Sierra. Medicina & Laboratorio, Volumen 16, Números 5-6, 2010.
- El pie diabético. Diabetic Foot. Educación Médica Continuada Sección patrocinada por Galderma S.A. España 2003.
- Curación Avanzada de las Ulceras del Pie Diabético. The diabetic foot", in: Williams textbook of endocrinology section 8 th. 1^o th. Edition Elsevier, 2003.
- Valente Valenti, Ortesis del pie, Editorial Medicina Panamericana, Madrid, España.
- GUÍA PRÁCTICA EN EL MANEJO DE LA POLINEUROPATÍA DIABÉTICA NEURALAD 2010 Editores: Rosas Guzmán J, Odriozola A, Davidson JA, Participantes: Castro-Martínez MG (México) Costa Gil J (Argentina), Fuente G (Argentina), García de los Ríos M (Chile), Lara A (M), Lopresti A , (Venezuela), Márquez G (Colombia), Mesa PJ (M), Pedrosa H (Brasil), Wachter N (M), Ziegler D (Alemania).



Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecerles a ellos, a mis viejos, a mamá y a papá, quienes fueron los que confiaron en mí desde el momento que decidí emprender este camino. Los que estuvieron en todo momento cuando tenía mis altos y bajos, sin duda fueron mi gran apoyo incondicional. Por eso, GRACIAS, los amo.

Gracias a mi hermano y mis abuelos que siempre estuvieron presente festejando todos mis progresos. Abuelo aunque ahora no estés presente, te sigo sintiendo tan cerca de mí como siempre.

A mis amigos que me bancaron en todos mis momentos de crisis y felicidad como si fueran suyos a lo largo de toda mi carrera.

Por último, agradezco al Lic. Chindamo Fabián Alejandro, tutor de esta tesis, quien confió en mí y me ayudo a poder concluir esta investigación, a la Universidad Nacional del General San Martín, donde me he formado y al equipo de pie diabético del Instituto de Rehabilitación Psicofísica que me brindaron todos sus conocimientos y apoyo.