

Diabetes, mitos y realidades

**Carlos Enrique García Yerena
Amalia Villamizar Navarro
Humberto Jiménez Galindo**

 **Universidad
del Atlántico**
VIGILADA MINEDUCACIÓN



Sello Editorial
**UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO**



Danilo Hernández Rodríguez
Rector

Miguel Caro Candezano
Vicerrector de Investigaciones, Extensión y Proyección Social

Alejandro Urieles Guerrero
Vicerrector de Docencia

Maryluz Stevenson Del Vecchio
Vicerrectoría Administrativa y Financiera

Josefa Cassiani Pérez
Secretaria General

Margarita Correa Vásquez
Jefe del Departamento de Investigaciones

García Yerena, Carlos Enrique-- Villamizar Navarro, Amalia-- Jiménez Galindo, Humberto.

Diabetes, mitos y realidades / Carlos Enrique García Yerena, Amalia Villamizar Navarro, Humberto Jiménez Galindo. – 1 edición. – Puerto Colombia, Colombia: Sello Editorial Universidad del Atlántico, 2024.

64 páginas. 17x24 centímetros. Incluye bibliografía, tablas, gráficos, fotografías.

ISBN: 978-628-7657-39-7 (Impreso)

ISBN: 978-628-7657-34-2 (Digital descargable)

1. Diabetes. 2. Diabetes – Aspectos nutricionales. 3. Diabetes – Estilos de vida. I. Autor. II. Título.

CDD: 616 G216

Diabetes, mitos y realidades

ISBN: 978-628-7657-39-7 (Impreso)

ISBN: 978-628-7657-34-2 (Digital descargable)

© Universidad del Atlántico, 2024

Carlos Enrique García Yerena
Amalia Villamizar Navarro
Humberto Jiménez Galindo, autores

Edición:

Sello Editorial Universidad del Atlántico Km 7 Vía Puerto Colombia (Atlántico)

https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/omp/index.php/catalog/index_publicaciones@mail.uniatlantico.edu.co

Diagramación e Impresión:

Gráficas del Litoral SAS

Calle 55 No 45-53

3145623304 - 3136960799

Barranquilla



Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Esta licencia permite la distribución, copia y exhibición por terceros de esta obra siempre que se mencione la autoría y procedencia, se realice con fines no comerciales y se mantenga esta nota. Se autoriza también la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.

Diabetes, mitos y realidades

Carlos Enrique García Yerena
Amalia Villamizar Navarro
Humberto Jiménez Galindo



Sello Editorial
**UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO**

Agradecimientos

Al Señor Gustavo Aguayo Monares y su familia por su valiosa colaboración durante el desarrollo de la investigación.

In Memoriam

En memoria de nuestro amigo, colega y hermano, HUMBERTO JIMÉNEZ GALINDO. Un dedicado docente entregado a la academia, amante de la literatura, la libertad, el deporte, la música, los viajes y el conocimiento. Quien partió a los brazos de nuestro Señor Jesucristo y desde allí nos cuida. Agradecemos todo el apoyo, la participación, la transformación, la humildad y la humanidad que siempre compartiste con todos. “Que Dios esté contigo”

Contenido

Introducción	9
Capítulo 1: Generalidades	11
Capítulo 2: Reto 1: Aceptar la enfermedad	15
Capítulo 3: Reto 2: Alimentación	25
Capítulo 4: Reto 3: Entrenamiento	33
Estructura intervención fuerza máxima	42
Paso a paso en la sesión de entrenamiento de Gustavo	42
Control de la glucemia en Gustavo	45
Glicemia tomada en la mañana	47
Capítulo 5: Pedagogía en el uso de la tecnología en la diabetes	49
Referencias bibliográficas	59
Sobre los autores	61

Introducción

Tener acceso al conocimiento sobre las enfermedades no transmisibles como la diabetes, entenderla, analizarla y comprenderla permite discriminar la información de una manera veraz y actualizada. Las personas que tienen acceso al conocimiento pueden conocer, reconocer, intervenir y protegerse de cualquier situación que se le presente en esta enfermedad.

Es así como en la actualidad la información circulante ha ayudado a la comprensión de diversos contextos sociales, incluyendo las enfermedades adquiridas por el ser humano. En muchos casos, las personas ignoran todo tipo de información sobre estas enfermedades, lo que representa un obstáculo en la prevención y el tratamiento de cada paciente.

El presente libro tiene como objetivo brindar conocimiento claro sobre la diabetes tipo II, abordando sus síntomas, proceso evolutivo y posibles intervenciones a nivel nutricional, físico, psicológico, así como la caracterización de los pacientes. El objetivo es generar información suficiente para desarrollar estrategias que se puedan convertir en acciones capaces de ayudar a estos sujetos a sobrevivir, mejorar y mantener su salud. Todo lo anterior estará documentado de modo científico, actualizado y sustentado en un estudio de caso de un sujeto diabético tipo II e hipertenso, quien se ha convertido en un referente para muchas personas, un abanderado en la recuperación, estabilidad emocional y física que ha generado mejoras en su salud a partir de las estrategias diseñadas en esta propuesta.

Encontraremos cinco capítulos (5) capítulos, el primero enfocado en conocer el contexto científico, médico y fisiológico de la diabetes II. El segundo capítulo aborda el primer reto propuesto denominado “Acepta la enfermedad”, que trata de la necesidad de reconocimiento de la misma, como punto de partida para generar

automotivación y para alcanzar los siguientes retos.

Un tercer capítulo se enfoca en el segundo reto: “Aspectos nutricionales”, en el que se referencia la dieta, las recetas útiles y las diversas estrategias para el reconocimiento de los alimentos más favorables, desde el contexto social y económico. El cuarto capítulo titulado “Entrenamiento físico”, aborda cómo el paciente asume la responsabilidad personal a través del ejercicio, para superar desafíos y mejorar su calidad de vida. Por otro lado el quinto capítulo, “Pedagogía en el uso de la tecnología en la diabetes” brinda herramientas que pueden ser utilizadas según la necesidad de cada sujeto.

Generalidades

El incremento significativo de la diabetes a nivel mundial ha aumentado el interés por conocer el comportamiento en las personas que la padecen y generar conocimiento de prevención en aquellas que están propensas a adquirirla. Los países a nivel mundial tienen la tarea de generar políticas de prevención sobre esta enfermedad, creando difusión desde los establecimientos de salud sobre los tipos de diabetes que existen, sus síntomas, recomendaciones y muchas veces hasta posibles tratamientos que se pueden aplicar, si una persona es diagnosticada con esta enfermedad no transmisible.

Antes por la poca información que existía y la deficiente comunicación era justificable que una persona no tuviese conocimientos sobre esta patología, pero hoy en día la mayor parte de la población en el mundo tiene acceso, a través de la tecnología, a un periódico o a las brigadas de salud de cada país que educan sobre esta y otras enfermedades.

En la actualidad, la diabetes es reconocida como una enfermedad silenciosa, lenta y progresiva que no tiene cura, aunque se tiene conocimiento sobre su comportamiento y cómo deteriora la salud en los seres humanos, la sociedad actual ha mostrado desinterés e ignorado los altos índices de mortalidad que presenta la enfermedad.

Años atrás era normal que la diabetes afectara a los adultos mayores. Sin embargo hoy en día se ha evidenciado su aparición en neonatos, niños y jóvenes lo que indica que esta enfermedad impacta de forma indiscriminada, sin distinción de género, edad, nivel social o cultura. Algunos científicos concluyen que la diabetes podría ser catalogada como una epidemia en el siglo XXI.

Desde hace varios años la Organización Mundial de la Salud ha publicado guías de prevención y posibles tratamientos como ayuda a quienes la padecen, entre los que se destacan los ejercicios físicos a realizar y algunas guías de alimentación sana. No obstante, sus informes han evidenciado el daño que ha causado esta enfermedad en todo el mundo, mostrando que la diabetes es una enfermedad progresiva, la cual afecta directamente a aquellas personas que la han adquirido genéticamente o por malos hábitos alimenticios; cabe mencionar que las personas diabetes pueden sobrevivir con ella durante muchos años, siempre y cuando tenga los cuidados pertinentes.

Es necesario conocer y comprender los cambios, aspectos y definición de la diabetes en el cuerpo humano. En este sentido el médico Edison Arrieta destaca la importancia de varios ejes hormonales que mantienen o regulan el control de las macromoléculas en el organismo como los carbohidratos, las proteínas y los lípidos.

Los carbohidratos se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, presentes en alimentos que contienen azúcares, harinas, dulces, frutas, pan, arroz, tubérculos, entre otros. Estas macromoléculas son ingeridas por el ser humano por vías digestivas a través de la boca, donde inician el proceso metabólico, siendo destruidos o desdoblados a su mínima expresión, micromoléculas. Posteriormente estas pasan a través del torrente sanguíneo y a las células, donde se lleva cabo la glucólisis y el ciclo de Krebs para producir la energía química necesaria para nuestro funcionamiento vital: las moléculas de ATP.

Luego que la glucosa se ha metabolizado y liberado en la sangre, se transporta hacia el interior de la célula para llevar a cabo el proceso catabólico y suplir las necesidades energéticas, produciendo ATP (adenosín trifosfato), para garantizar la funcionalidad intracelular. La glucosa no utilizada inicia el proceso anabólico y se almacena en forma de glucógeno. Este proceso metabólico ocurre a nivel del cuerpo a través del páncreas, un órgano digestivo ubicado en la zona retroperitoneal, detrás de los músculos de la pared abdominal hacia la región lumbar y por detrás del estómago. El páncreas desempeña funciones endocrinas y exocrinas, produciendo hormonas como la insulina y la somatostatina, conocida como la

hormona del crecimiento. Por otro lado el glucagón tiene el efecto contrario a la insulina, liberando azúcar hacia la sangre cuando el ser humano se encuentra en estado de inanición, para que el cuerpo no muera por hipoglicemia. En resumen la insulina funciona como transportador de la glucosa en el cuerpo humano.

Existen diversas maneras en las que se puede producir la diabetes, la cual se caracteriza por un aumento prolongado y sostenido de los niveles de azúcar en el cuerpo humano. Esta condición se debe a deficiencia en la capacidad que tiene la insulina, ya sea por la presencia de insulina defectuosa, por una disminución de los niveles de producción de insulina o el agotamiento de la misma. Algunas teorías sugieren que el cuerpo puede tener predisposición genética a que las células beta del páncreas dejen de funcionar alrededor de los 30 años, lo que llevaría al desarrollo de la diabetes tipo I por agotamiento o insuficiencia de insulina. Por otro lado, la diabetes tipo II se caracteriza por la producción de insulina de baja calidad, que sumado a una mala alimentación y a un estilo de vida no saludable, puede llegar a complicar la enfermedad. Por último, la diabetes insípida, ocurre cuando el azúcar está muy elevado o en exceso y el cuerpo comienza a liberarla por la orina, lo que puede resultar en una falta de correlación entre los niveles de azúcar en la sangre y en la orina.

Muchas veces esta enfermedad puede pasar desapercibida ya que en algunos casos los pacientes desarrollan tolerancia a los niveles altos de azúcar en la sangre sin manifestar algún síntoma. Sin embargo, en términos generales los síntomas pueden ser variados como manifestaciones epiteliales o podológicas; aspectos relacionados con la cantidad y constancia en la micción poliuria, polaquiuria o nicturia; pero también, mareo, dolor de cabeza, disminución del peso o en muchos casos sobrepeso, visión borrosa, disminución de sensibilidad en las extremidades, eventos cerebros vasculares infartos, con infecciones persistentes que no mejoran y lesiones que no se curan.

Se esperaría que la diabetes se manifestara en la edad adulta, pero en estos tiempos es común en jóvenes con predisposición genética. En estos casos sus células van a dejar de producir la insulina.

Otro factor importante que conlleva a la adquisición de esta

patología es la mala alimentación, que junto al sedentarismo contribuye a que esta enfermedad aparezca de manera rápida y severa, al igual que otras.

Uno de los tratamientos que han demostrado mayor eficacia en el control de la diabetes es el ejercicio o la actividad física. Cuando el paciente no logra controlar los niveles de azúcar, se implementa el consumo de insulina. En algunos casos, cuando los síntomas aparecen en jóvenes, son diagnosticados por el personal médico como prediabetes y en estos casos se intenta mejorar los estilos de vida sin utilizar fármacos. Sin embargo, cuando este tipo de tratamiento sin fármacos no hace efecto y continúan en aumento los niveles de azúcar, es necesario el uso de medicamentos para lograr un descenso y control de la glicemia.

Reto 1: Aceptar la enfermedad

Aceptar la enfermedad

Darse cuenta de que se padece diabetes provoca un impacto emocional en los pacientes. Esta enfermedad, identificada clínicamente y sin cura hasta hoy, cuenta con tratamientos que le permiten al paciente llevar una vida normal, bajo la responsabilidad de modificar sus hábitos alimenticios y de realizar actividad física. El incumplimiento de esos hábitos y cuidados pertinentes puede llevar a complicaciones que deterioran la salud, lo que genera desmotivación, decepción e incluso frustración. El no tratar la enfermedad a tiempo puede empeorar la salud del paciente, llegando en ocasiones a la muerte.

Para comprender el impacto emocional que genera una enfermedad como la diabetes, la psicóloga Cristina Isabel De la Hoz Amaya explica desde su experiencia, el comportamiento, actitudes y aptitudes que viven los pacientes con esta condición.

Cristina Isabel De la Hoz Amaya, es profesional en Psicología y Analista transaccional (AT), y trabaja de manera independiente haciendo acompañamiento psicológico. Ha colaborado con pacientes diagnosticados con diabetes y asegura que su trabajo con ellos empieza observando la enfermedad como algo a tratar todos los días, evitando etiquetas que puedan deteriorar la estabilidad emocional de los pacientes.

Para Cristina, los psicólogos no trabajan con pacientes diabéticos, si no con personas diagnosticadas con diabetes. La diferencia radica en que el psicólogo no trata directamente los niveles de azúcar en la sangre, sino que potencia el SER, ayudándola a tomar conciencia de su realidad para generar cambios.

El análisis transaccional le ha permitido usar lo mejor de cada enfoque para lograr los objetivos establecidos en la psicoterapia. Desde el enfoque conductista se crean nuevas rutinas; desde el humanista, se trata la enfermedad como un motor de cambio; desde el psicoanálisis se busca el conflicto interno que generó el comportamiento asociado a la enfermedad; y desde el AT se ve al paciente como “Un ser integral” con un conflicto de salud que puede ser resuelto.

Para Cristina, el proceso va más allá de asignar tareas; se trata de psico-educar al paciente, ayudándolo a comprender su realidad y motivándolo a empezar por voluntad propia los cambios adecuados que le permitan mejorar su calidad de vida.

En muchas ocasiones, el comportamiento de estas personas es la negación. La negación es uno de los mecanismos de defensa más fuertes y recurrentes en el ser humano, porque es más fácil desconocer un problema que aceptarlo y empezar a trabajar en su solución. Además, asumir la responsabilidad también puede resultar difícil. Por lo tanto, inconscientemente, se tiende a tomar una postura de rechazo. Es aquí cuando la intervención psicológica adecuada es definitiva en el proceso, ya que aborda en primer lugar los bloqueos emocionales que podrían intervenir de manera negativa en el tratamiento, antes incluso del diagnóstico médico.

Indiscutiblemente, uno de los desafíos más complejos y difíciles que enfrentan los pacientes diagnosticados con diabetes es, exactamente lo mismo que le pasa a los demás seres humanos, el miedo al cambio. Esta realidad se hace evidente al conocer a alguien diagnosticado desde pequeño, cuya vida ha estado siempre guiada por las pautas del cuidado del azúcar en sangre. Cuando se les pregunta sobre la dificultad de su situación, contestan con naturalidad “normal”. Es cuando se comprende que el diagnóstico no es el problema sino el miedo asociado a él. Por eso, la doctora Cristina insiste que es completamente necesario abordar este aspecto inicialmente, ya que la clave está en educar psicológicamente al paciente hasta que se comprenda que la diabetes no tiene que convertirse en el final de una vida tranquila.

Los seres humanos son seres biopsicosociales, por lo que la medicina no es lo único importante en cada proceso, sino también la psicología e incluso el entorno. Ahora bien, centrándonos en la

psicología, es crucial comprender que de las emociones depende la constancia del proceso, una persona inestable emocionalmente o alterada, tiende a abandonar el proceso, mientras que una persona educada emocionalmente y con las estrategias de afrontamiento necesarias será capaz de mantener su mirada en el objetivo establecido y trabajar por él.

La psicología contribuye de muchas maneras. En primer lugar ayuda al paciente a afrontar su nueva realidad, el diagnóstico e inmediatamente lo psico-educa para que comprenda mejor su situación presente y futura en relación con los cambios que debe empezar a generar. Una vez que el paciente comprende esto, se le ofrecen diferentes estrategias de afrontamiento que le permitan no solo vivir su proceso sino que lo acepte y lo vea de manera positiva. Se le da una visión distinta sobre el diagnóstico, incluyendo una reorganización de prioridades y la creación de un mapa de sueños o proyecto de vida que tenga como centro su salud, tanto física como emocional. De este modo el paciente recibe un tratamiento integral en vez de limitarse a un tratamiento médico con 3 o 4 sesiones con psicología.

Cristina, en sus años de experiencia, ha podido evidenciar resultados que contagian de optimismo a las personas de su entorno. Al final no solo se mejora el diagnóstico médico, en este caso la diabetes, si no que se produce un cambio mental. Esto lleva a un aumento en la actividad física y a que los pacientes se conviertan en agentes de cambio para aquellos que están empezando el proceso. En la sala de espera se pueden escuchar sus historias de vida contadas con ilusión y orgullo inmenso por haber logrado lo que parecía inalcanzable.

Desde su experiencia en el campo, Cristina ofrece cinco recomendaciones prácticas: primero tener fe en Dios; luego mantener una actitud positiva hacia su nueva realidad; seguido por la aceptación y el cambio frente al diagnóstico; la constancia y responsabilidad en el tratamiento médico y psicológico (en caso de que haya optado por uno); y por último, adoptar hábitos saludables no solo en la alimentación, sino también en el sueño y la actividad física.

De igual forma, manifiesta que todo lo relacionado con su salud mental es complejo porque no se habla solo de un diagnóstico, sino de costumbres, hábitos, miedos, creencias irracionales frente

al tema. En nuestra cultura, las madres expresan su amor a través de la cantidad de comida servida, asociando la abundancia con amor y cuidado. Por eso, la importancia de psico-educar como primera instancia y luego brindar las herramientas necesarias para un proceso adecuado.

Finalmente, la doctora Cristina manifiesta que es indiscutible la necesidad de que estos pacientes incrementen la actividad física, porque científicamente se ha demostrado que hacer ejercicio, ya sea practicando boxeo, montando bicicleta, nadando o bailando, el sistema nervioso empieza a generar endorfinas, sustancias químicas responsables del bienestar emocional. Esto no solo aumenta el optimismo frente a la situación crítica que viven, sino que también nivela y regula los niveles de glicemia en el cuerpo.

Luego de finalizar el aporte significativo concedido por la doctora Cristina, es importante mencionar que, dentro del recorrido realizado con diferentes profesionales, en discusiones pedagógicas con respecto a la diabetes y su tratamiento, se ha considerado presentar un estudio de caso.

En este sentido es pertinente mencionar al señor Gustavo, paciente diabético e hipertenso desde hace más de 30 años, su vida ha sido una lucha constante por sobrevivir ante la diabetes tipo II, enfrentando debilidades, retos y luchas diarias. El objetivo es conocer su historia y cómo ha podido mantener y mejorar su estado de salud física y mental.

Gustavo recibió el diagnóstico de diabetes cuando experimentó los siguientes sucesos: mientras estaba manejando su taxi, le comunicó a su esposa que después de las 4 de la tarde, su visión se deterioraba, de inmediato sonaron las alarmas, el deterioro de su cuerpo se empezó a notar, iniciaron los síntomas como abundante sed y sudoración. En una conversación casual con un amigo médico, compartió los síntomas que estaba sintiendo. Él le aconsejó lo antes posible tomarse exámenes.

Una vez hechos los exámenes recomendados por el médico, se le diagnosticó a Gustavo la enfermedad denominada Diabetes tipo II, al presentar un nivel de azúcar en la sangre de 800 mg por unidad, según los exámenes. La médico que lo atendía al ver los resultados comentó: “¿Usted ya compró el cajón y el hueco para

que lo entierren?”. Él respondió: ¿Cómo así? Y ella le dijo que: “El azúcar se lo está comiendo, la tiene en 800”.

Gustavo, asombrado por toda esta información y al no conocer absolutamente nada de la enfermedad se sintió aturdido y sin saber cómo cambiaría esto su vida. Recordó que antes del diagnóstico solo se alimentaba de manera excesiva consumiendo únicamente alimentos como papa, yuca, plátano, carne y no podía faltar, arroz, en cambio, nunca comía, ni verduras ni frutas. Además consumía mucho alcohol y era fumador. Esto lo llevo a pensar en lo duro que sería su proceso.



Foto: archivo personal don Gustavo

Su nutricionista le comunicó que debería consumir al desayuno claras de huevo en agua y una galleta. Desde ese momento su salud se complicó, experimentando desmayos y desesperación, De inmediato Gustavo le comunico a su esposa Doris: “Prefiero morir-me lleno y feliz que comiendo así”.

Al recibir el diagnóstico de diabetes, Gustavo inicialmente lo tomó con normalidad, sin comprender las graves consecuencias. Inicialmente, pensó que ser diabético era algo positivo y que todo lo que consumiera le sabría dulce. Durante muchos años, llevó una vida desordenada, sin control en su alimentación y con un consumo excesivo de alcohol y tabaco.

Pasaron 23 años conviviendo con la diabetes, pero fue cuando se trasladó a la Ciudad de Pamplona, Norte Santander (Colombia), donde Gustavo logró asimilar y aceptar su enfermedad. Antes de ese momento llevaba una vida desordenada, hasta que un día el médico le comunicó: “Voy a iniciar la diálisis”. Fue en ese instante que entendió la gravedad de su situación, que podría morir y reconoció que su vida iba a cambiar. El médico le dio un golpe aún más duro al mencionar: “Le voy a dar un año, si continua igual, ini-

ciamos el proceso de diálisis, señor Gustavo”. Le recomendó realizar 18 exámenes específicos que determinarían la velocidad del tratamiento. Fue en ese momento en el que apareció un ángel en forma de amiga de la familia, médico de profesión, que lo motivó. Le preguntó Gustavo, quien estaba relativamente joven, “¿Qué haces durante el día?, a lo que él respondió: “Trabajar, solamente trabajar”. Y la doctora le respondió: “Lamentablemente, usted se está matando solo”, Sorprendido, Gustavo preguntó: ¿Cómo así doctora? ¿Si trabajo, qué más debo hacer? Aprovechando la oportunidad para educar, la doctora explicó: “Usted es sedentario y el sedentarismo lo está matando. Una persona con sus condiciones médicas no puede quedarse sentado. Por eso, el doctor le va a hacer la diálisis porque sus riñones no funcionan”.

Luego de esa charla, con regaño incluido en medio de afecto y amor, estas frases y palabras lo golpearon duro y experimentó un cambio significativo. Comenzó a hacer ejercicio y de inmediato ingresó a un gimnasio de la ciudad, el Trigo de Oro, donde le vendieron un paquete completo con instructor asignado. Sin embargo, para su decepción, el instructor nunca apareció. Al preguntar en recepción qué ejercicios debía realizar, la respuesta fue poco clara: “Haga lo que quiera”. Esta situación resultó aburrida y desalentadora para Gustavo, quien no tenía experiencia previa en gimnasios ni conocimientos sobre ejercicios.

Aburrido por todo lo que le había sucedido, tomó la decisión de manejar una bicicleta estática y una bicicleta de ruta pesada, que le había regalado a su hija tiempo atrás. Con ella llegaba hasta el basurero de Pamplona que se encuentra como a 7 kilómetros de distancia. A pesar del esfuerzo agotador y de llegar casi muerto, recordaba las palabras del médico sobre la diálisis y los consejos de la doctora que le animaban a seguir adelante. En esos momentos, Gustavo encontraba la motivación y el amor necesarios para continuar.



Foto: archivo personal de Don Gustavo

Gustavo sufría mucho mientras pedaleaba en su bicicleta, llegaba casi muerto, como muy bien lo expresa, incapaz de caminar, sudando profusamente y deteniéndose con frecuencia para descansar. Sin embargo, con persistencia y determinación, poco a poco fue mejorando. Para él, la alegría más grande fue el primer día que llegó a La Lejía, un sitio muy particular donde la mayoría de los pamploneses trotan o manejan bicicleta buscando la alta montaña y, por supuesto, también buscando disfrutar de un delicioso desayuno. Este sitio está ubicado en la bifurcación de la carretera que divide la vía al Llano y la Cacota.



Foto: archivo personal de Don Gustavo

Su esposa, Doris, se aseguraba que Gustavo tuviera cada día un surtido de frutas para sus recorridos, lo que lo motivaba a iniciar su marcha y pedaleo en cualquier dirección. Otra gran motivación para él era cuando se levanta cada mañana, se tomaba la medición de azúcar y veía que su nivel de glicemia estaba en un 100 %. A partir de ahí, comenzaba su rutina de ejercicios y al regresar, su nivel de glucosa estaba entre 80 y 85 %, lo que le permitía tener un desayuno normal y, por ende, una gran tranquilidad.

Esta enfermedad ha cambiado la vida de toda la familia de Gustavo, iniciando con cambios en los hábitos alimenticios. Les enseñó a comer de una manera diferente, a enfrentar desafíos, a luchar y a ser valientes. Gustavo reconoce lo difícil que es cambiar los hábitos de un día para otro y la fuerza de voluntad que se requiere para lograrlo. Contar con el apoyo y guía de su esposa fue lo mejor que le pasó; ella lo orientó sobre qué y cómo debía comer. De manera curiosa, todos sentados en la mesa se alimentaban de lo mismo, con el fin de apoyarlo en ese difícil proceso. En muchos casos, la familia no pudo disfrutar de ciertos placeres como tomarse un chocolate, una limonada con azúcar, una gaseosa, un postre o un pedazo de torta, ya que todo eso quedó en el pasado



Foto: archivo personal de Don Gustavo

para Gustavo. Dentro de su casa, toda su familia trataba de no consumir esos alimentos. Aunque parezca increíble, Gustavo dice que esta enfermedad indirectamente ha ayudado a educar a su familia. Cambió la vida de él, de sus hijos y de sus nietos, quienes han adoptado buenos hábitos y se cuidan bastante.

Actualmente, Gustavo padece de diabetes tipo II e hipertensión, por lo cual toma medicamentos para la presión arterial como Losartan y Metoprolol. A pesar de

su excelente estado de salud, su médico considera que no debe suspender la ingesta diaria de ese medicamento. Asiste a consultas médicas cada tres meses, y en su último control fue valorado por cuatro médicos, quienes lo encontraron en buen estado de salud. Según los protocolos que maneja la EPS, el control médico de esta enfermedad debe ser rigurosos y sistemático, por lo que en caso de no asistir, se le ofrece atención domiciliaria de ser necesario.

Gustavo tiene muchos amigos diabéticos a los que trata de aconsejar sobre el cuidado y tratamiento de esta enfermedad. Algunos siguen sus consejos y entienden la importancia de estos, mientras que otros muestran menos interés y prefieren hablar de otras cosas, lo cual es algo común en estos tiempos. Realmente Gustavo envía un mensaje de aliento a todas las personas preocupadas por su nivel de azúcar, diciéndoles que: “El azúcar no es un mal para morir, uno se muere si no hace deporte”. Destaca la importancia del ejercicio en su vida mencionando que, aunque los médicos le dan los medicamentos que dice la ciencia, lo que realmente lo salvó fue el deporte.

Gustavo comparte su experiencia con la insulina, mencionando cómo ha reducido su dosis progresivamente. “Recuerden que yo

me colocaba 100 unidades en el desayuno, almuerzo, comida y antes de dormir, en este momento me coloco 4 unidades en la mañana, en la tarde, en la noche y 10 unidades antes de dormir. Cuando he bajado mucho el medicamento me tomo solo una Metformina al desayuno y otra al almuerzo, antes me tocaba tomarme 3 y fuera de eso, Glibenclamida. Estamos en la lucha de eliminarlas. A veces, cuando tengo el azúcar en 60 no me la inyecto porque la tengo muy bajita y se me puede bajar más, pero si dejo de inyectarme un par de días, entonces se me sube como a 170 o 180, que es lo máximo que se me ha subido. Por eso, para que no se me complique, me inyecto diario”.

“La alimentación es fundamental y los entiendo a veces cuando uno pasa por una venta de obleas, por ejemplo, o de dulces, definitivamente uno se derrite, a mí me pasa lo de la miel, me derrito y le digo a mi esposa, mi amor, compre una oblea y cómasela usted, pero es para que me dé un poquito y ella no la compra. Mi nieto es un gran ejemplo, muchas veces vamos en el carro y pide una oblea y se la compramos, llena de arequipe, deliciosa y se la come toda, y no me da nada. Yo le pregunto por qué no me dio y él me dice, usted no puede comer dulce, se muere, y quién maneja el carro, ja,ja,ja,ja. Cuando están todos reunidos y van a comer dulce, me piden que no mire porque no puedo comer dulce. Son tan habladores que, si me ven comiendo a escondidas algo de dulce, me delatan, me echan al agua, me ponen en evidencia. La ayuda de mi familia ha sido muy importante, por eso recomiendo a todas las familias que los apoyen si es posible”.

“Por último, quiero comentarles que el azúcar es un cáncer en la sangre. A lo largo de mi experiencia, he probado diversos remedios y alimentos en un intento por



Foto: archivo personal de Don Gustavo

contralar el azúcar en mi sangre. He comido arrobas de jacán, comí noni, me comí una cosecha completa de los árboles de la casa, comí borojó, he tomado el oro y el moro, y con nada ha sido posible bajar el azúcar, es una gran mentira. Que la agüita de esto o el agüita de aquello, mentira. No existe una solución mágica. Quiero mencionar el caso de mi cuñado que me ha impactado profundamente, quien perdió ambas piernas debido a una herida en un dedo que se complicó. Mi cuñado se burlaba de mí porque yo tomaba pastillas y me decía que con agüitas se cura uno. Lamentablemente ahora se encuentra en una situación crítica y lamenta no haber seguido un camino más saludable. En estos momentos no puede hacer actividad física porque está totalmente delgado, él era un hombre muy fortachón, pero no en este momento está en malas condiciones. El azúcar se lo comió vivo”.

Reto 2: Alimentación

La alimentación

La alimentación en el ser humano es lo más importante, para nadie es un secreto que tener un equilibrio en los alimentos permite tener una estabilidad física y mental, la cual mejora el desarrollo de las actividades diarias. Por lo anterior, la OMS recomienda consumir diariamente de forma balanceada cuatro tipos de alimentos: proteínas, carbohidratos, vitaminas y grasas, todos estos son esenciales en cada una de las comidas, tanto así, que, si alguna persona deja de consumir por un tiempo alguno de ellos, es probable que sufra un desbalance que genere desequilibrios en el cuerpo, llevándolo posiblemente a sufrir algún tipo de patología no transmisible.

Proteína

Colombia es un país multicultural con costas en dos océanos y una diversidad de pisos térmicos que le otorgan una amplia capacidad agrícola para cultivar una gran variedad de alimentos. Esta diversidad se refleja en las tradiciones y costumbres gastronómicas presentes en cada departamento, ciudad y municipio, las cuales marcan el diario vivir de sus habitantes. Sin embargo en algunas poblaciones los hábitos alimenticios pueden no ser los más adecuados, debido a que no poseen recursos para tener una idónea alimentación y a la presencia de conflictos armados que imposibilita una adecuada utilización de la tierra, lo que ha llevado a situaciones de desnutrición como la que existe en los departamentos de Guajira y Chocó.

Por estos motivos, en la mayoría de ciudades colombianas, existe un aumento significativo en los índices de obesidad, cifras



Fotos tomadas del libro: Guía de alimentación saludable. Sociedad Española de nutrición comunitaria.

Dapcich3, V. (2004).

alarmantes que reflejan la falta de interés por parte del sistema de salud y el gobierno nacional para prevenir, tratar y controlar esta condición. Y más alarmante es el crecimiento descontrolado de ciudadanos que desarrollan enfermedades no transmisibles como la diabetes y la hipertensión, convirtiéndose de manera silenciosa en causa de muerte de la población. Si esta problemática no se interviene y controla, Colombia corre el riesgo de enfrentar graves problemas de salud en el futuro.

La problemática no solo consiste en cómo prevenir estas patologías, sino en cómo el sistema de salud puede brindar un tratamiento adecuado y oportuno a quienes la padecen. Es fundamental considerar cómo contribuir al desarrollo normal de la vida de los pacientes afectados, especialmente en el caso de la diabetes, que puede generar dudas y negaciones que impactan emocionalmente a los pacientes.

Este capítulo se enfocará en los hábitos que se pueden adquirir para mejorar progresivamente la salud. Es importante hacer énfasis en todas las poblaciones, tanto en zonas urbanas como rurales, donde los habitantes a menudo no se alimentan de manera equilibrada, debido a múltiples factores, como la falta de conocimiento sobre nutrición, la falta de tiempo para hacerlo o la escasez de recursos. Para profundizar un poco más sobre esta temática, se contará con la participación de una nutricionista especialista en el área quien explicará a profundidad los hábitos, la alimentación y los tratamientos clínicos de los pacientes diabéticos.

La doctora Diana Monroy, nutricionista dietista de la Clínica Médica Duarte en la ciudad de Cúcuta, Norte Santander (Colombia), ofrece sus servicios en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios (UCIC) para adultos. En caso de pacientes que se encuentran bajo estas condiciones recomienda una dieta de 2000 calorías por día, aproximadamente. En caso de soporte ventilatorio invasivo, se puede optar por soporte nutricional enteral con una fórmula nutricional controlada en carbohidratos y/o soporte nutricional parenteral, si su tracto gastrointestinal presenta disfunciones.

El trabajo con pacientes diabéticos es parte de la rutina diaria de la doctora Monroy, “pan de cada día”, especialmente aquellos con un elevado índice glicémico que deben ser internados. En esos casos se les asigna un tratamiento dependiendo de su cuadro clínico actual. En algunos casos, si los pacientes responden bien y toleran la vía oral, son tratados con una dieta hipoglúcida (controlada en carbohidratos), donde predominen los alimentos que sea de fácil absorción y utilización, además de ajustarse a sus necesidades calóricas.

Por otra parte, existen pacientes diabéticos para quienes es necesario controlar su dieta alimenticia diaria. Para ello, se debe realizar una valoración que incluya su peso, edad, índice de masa muscular (IMC), porcentaje de grasa, edad y tipo de diabetes. La doctora Diana procede con la explicación al paciente sobre la importancia de la dieta y el cuidado que deben tener al iniciar su proceso de cambio de hábitos alimenticios, que suele ser lo más complicado. Por tanto, con la ayuda y el apoyo de un psicólogo y la familia, se le explica al paciente sobre los cuidados, importancia,

debilidades, fortalezas y beneficios que se obtienen al lograr una adecuada alimentación. En algunos casos, se entregan planes alimenticios con bajo contenido de grasas, carbohidratos saturados y otros alimentos que pueden estar afectando a cada paciente. Es crucial mencionar que todas las dietas y sus controles son distintos e individuales.

En cuanto al comportamiento de los alimentos suministrados a pacientes diabéticos en cuidados intensivos, es común que se perciba que “la comida no sabe a nada”. Sin embargo, debido a la complejidad de su estado de salud y al terror que origina la sigla UCI, terminan consumiéndola sin problema. También aparecen pacientes recién diagnosticados con diabetes que experimentan cambios en su alimentación y manifiesta que “la comida no sabe a nada, no creo poder resistir las tentaciones, me duele la cabeza, tengo ansiedad, la comida es cara y no me llena”. Para estos casos, se recomienda iniciar un proceso gradual y progresivo de tal manera que se familiaricen con los cambios.

Los momentos o vivencias iniciales que experimenta un paciente al ser diagnosticado con diabetes y requerir múltiples cambios en su alimentación son cruciales. Es fundamental comenzar aceptando el diagnóstico, ya que algunos pacientes pueden creer erróneamente que deben dejar de comer, cuando no es así, necesitan aprender a comer de forma adecuada. Deben conocer los alimentos para tener conciencia de cuáles son las combinaciones que favorecen su salud y su ingesta diaria.

La alimentación desempeña un papel fundamental en el tratamiento de pacientes con diabetes tipo I o II, ya que el 90 % de su mejoría se relaciona con su alimentación. Aunque cueste creerlo, es una realidad que una adecuada ingesta alimentaria, tanto en términos de oportunidad como de cantidad, les proporcionará la energía y los nutrientes necesarios para llevar a cabo sus actividades cotidianas sin causarle ningún tipo de descompensación que afecte o empeore su diagnóstico. Por eso es crucial ser consciente de lo que se consume, sin estigmatizar alimentos ni dejar de comer algunos, lo que también ayudará a manejar los niveles de glucosa y el peso del paciente.

Una alimentación saludable es la piedra angular de una vida sana, ya sea con o sin diabetes. En el caso de los pacientes con

diabetes, es esencial comprender cómo los alimentos afectan los niveles de glucosa en la sangre. No solo se trata del tipo de comida que se consume, sino también de la cantidad que se ingiere y las combinaciones de alimentos. Se ha observado que los pacientes que inician cambios en su alimentación experimentan mejoras significativas, como un control adecuado de la glucosa, control del peso, mejoría en los signos clínicos y beneficios en los parámetros metabólicos.

Desde la perspectiva de la nutrición, es fundamental que estos pacientes realicen ejercicio físico diario para prevenir la diabetes, controlar los niveles de glucosa en sangre y reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares. Se les recomienda seguir una dieta equilibrada que incluya frutas, verduras, cereales integrales y proteínas magras, limitando la ingesta de grasas. Los carbohidratos deben provenir de fuentes como vegetales, frutas, cereales integrales y lácteos bajos en grasa.

La mejor opción es consumir frutas frescas, principalmente aquellas ricas en fibra o que pueden ser consumidas con cáscara, como la manzana, la pera, la mandarina y la naranja con bagazo, ya que la fibra ayuda a disminuir la velocidad con la que el azúcar es absorbido en el intestino, manteniendo así los niveles de la glucemia estables. En cuanto a las técnicas culinarias, se recomienda cocinar al vapor, hervir, escaldar, hornear, a la plancha, a la brasa o a la parrilla.

Una estrategia efectiva para evitar el aumento rápido de la glucemia es combinar el consumo de frutas junto con alimentos ricos en fibra, como avena en hojuelas, linaza, galleta integral o como postre en aquellas comidas que contienen ensalada, tanto en el almuerzo como en la cena. Cabe destacar que se deben reducir o evitar las bebidas azucaradas y los jugos de fruta que no lleven azúcar adicional, ya que estas bebidas ayudarán a que la glucosa se eleve en la sangre, generando aumento de peso y posibles complicaciones cardiovasculares.

Tanto en pacientes diabéticos y como no diabéticos, la actividad física siempre será la llave maestra para mantener la salud. Durante el ejercicio los músculos utilizan el azúcar (glucosa) como fuente de energía. Por ello, la actividad física regular ayuda al cuerpo a utilizar la insulina de manera más eficiente, lo que contribuye

a reducir el nivel de glucosa en la sangre. Cuanto más vigorosa sea la actividad física realizada, más tiempo durará el efecto en la reducción de glucosa en la sangre. Incluso actividades livianas, como las tareas domésticas o simplemente estar de pie durante largos periodos, pueden mejorar los niveles de glucosa en la sangre.

En el caso especial de Gustavo, del cual se ha conocido parte de su historia en relación con la diabetes, es importante traer a colación algunos momentos significativos que ha vivido, tanto en la aceptación de su enfermedad como en la adopción de hábitos y un estilo de vida saludable, los cuales ha ido integrando guiado por especialistas en la materia, entre ellos médicos, nutricionistas y el apoyo de su familia.

Dentro de las diversas creencias que se generan alrededor de las diferentes enfermedades, como es el caso de la diabetes, Gustavo recibió la recomendación de no consumir frutas porque “tenían mucho dulce”. Esto llevó de inmediato el cambio de su plan alimenticio, que hasta entonces estaba siguiendo según lo acordado en sus citas. En esos días, la doctora Norma, quien le había realizado los exámenes previos, invitó a Gustavo a asistir a un congreso en Villa Rosario, municipio del departamento de Norte de Santander, para que aprendiera más sobre el tema. Durante el congreso, que estaba lleno de médicos, un invitado especial dijo que para un diabético lo principal era consumir toda clase de frutas. Gustavo levantó la mano. El médico lo invitó a la tarima, donde Gustavo tuvo la oportunidad de compartir su experiencia. Contó que muchas personas le habían recomendado no comer frutas porque le hacía daño y ahora estaba confundido sobre si se debían consumir o no.

El médico que dirigía el seminario le explicó a Gustavo la importancia y necesidad de las frutas en la dieta de un paciente diabético. Aclaró que si bien algunas frutas tenían alto contenido de azúcar, debían ser consumidas con moderación e incluirlas en la alimentación. Esta explicación ayudó a disipar las dudas y confusiones que habían surgido durante el proceso de adaptación a su enfermedad.

A partir de ese momento, el doctor brindó a Gustavo un gran estímulo para seguir adelante y se iniciaron múltiples exámenes y evaluaciones realizadas por médicos endocrinólogos e internistas.

Sin embargo, a pesar de todas las recomendaciones, Gustavo no mostraba mejoría. Uno de los motivos era el alto consumo de alcohol, de tabaco y la mala alimentación. Tras ser diagnosticado con diabetes tipo II, se le prescribió un tratamiento que implicaba inyectarse 100 unidades de insulina antes de cada comida y antes de acostarse, totalizando 400 unidades diarias. A pesar de esto, el porcentaje de azúcar en la sangre no bajaba. La nevera de Gustavo estaba repleta de insulina y las agujas de inyección, que en ese entonces eran grandes, le generaban moretones constantes.

Con el tiempo Gustavo se propuso dejar algunos malos hábitos. Un día decidió no fumar más, lo dejó de inmediato y aprendió que las metas se pueden establecer y cumplir. Más adelante, cuando el médico le recomendó cambiar la cerveza y el aguardiente por whisky, decidió dejar el trago definitivamente. Hace años que no bebe y en ocasiones excepcionales como en fiestas, ya no siente la necesidad de hacerlo, especialmente durante el mes de diciembre. Gustavo menciona: “El alcohol puede llevarte a dominar, pero el amor por la vida es más fuerte”.

Su esposa, la señora Doris, ha sido un apoyo fundamental en todo este proceso. Ella menciona que la diabetes cambió la vida de ambos, y que Gustavo no podía enfrentar la situación solo. Los dos empezaron a alimentarse saludablemente, nada de comidas en la calle. Ella, como una vigilante constante del cuidando alimenticio, todos los días le decía: “Mire Gustavo, en la calle no debe comer, es riesgoso. Los fritos no son buenos para usted, nada de dulces y de gaseosa menos”. tanto le insistió que al cambiar la alimentación de él también cambio la de ella. El cambio de hábitos no solo permitió que Gustavo bajara de peso, sino que también la beneficiaron a ella, quien se encontraba atormentada y estresada por la enfermedad de su esposo, lo que no le permitía tener un buen descanso ni una buena alimentación.

La comida que Doris preparaba para Gustavo es muy sencilla, ya que sabe qué puede y que no debe comer. Incluso cuando él debe salir, le prepara su lonchera para que no consuma nada en la calle. Un ejemplo: su nueva alimentación se evidencia en el desayuno, donde preparan arepas de avena en su casa en lugar de harinas; en su hogar no se utiliza azúcar para ningún tipo de alimento, en el desayuno le prepara un café con leche sin azúcar,

una arepa de avena, huevos cocidos o en agua, un pedazo de queso y ahora complementan las arepas con semillas de chía, quinua o ajonjolí. Otro día, para variar, puede consumir arepas de maíz que también le gustan. En el almuerzo suelen comer dos muslos de pollo cocido con ensalada, y en la noche, nuevamente optan por algo muy suave que contenga proteínas.

Los hijos de Doris saben qué alimentos le hacen daño a su padre y, por respeto, optan por consumirlos fuera de casa. Su neñera tiene pocos productos: agua y alimentos aptos para Gustavo. Por ejemplo, el banano solo lo consume pocas veces a la semana, ya que le sube el azúcar en la sangre y la lechosa (papaya) ha sido eliminada de su dieta. Inicialmente, Gustavo consumía todo tipo de frutas, pero al notar que sus niveles de glucosa se disparaban, decidieron no volver a comprar papaya.

El proceso de adaptación, familiarización y acompañamiento que ha experimentado Gustavo ha sido progresivo y educativo. Cada día trata de identificar productos alimenticios beneficiosos para su salud, así como aquellos que le afectan y aumentan su índice glicémico. Se puede concluir que el proceso alimenticio de cada persona con diabetes es único y debe ser planificado y supervisado por un profesional que pueda diseñar planes alimenticios idóneos y pertinentes según las necesidades de cada paciente.

Reto 3: Entrenamiento

El entrenamiento

La actividad física, el ejercicio y el entrenamiento deportivo controlado y monitoreado generan beneficios favorables para la salud de todas aquellas personas que lo practican. Año tras año la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha destacado el impacto positivo que genera la actividad física para la salud y al mismo tiempo ha señalado el aumento del sedentarismo, que consiste en la falta de ejercicio o de actividad física, y su asociación con malos hábitos alimenticios que contribuyen al aumento de enfermedades no transmisibles como la diabetes, la hipertensión y la obesidad, entre otras.

Es un hecho que el sostenimiento de la actividad física en el trasegar de la vida favorece enormemente a la conservación de la salud, previniendo o disminuyendo el impacto de algunas enfermedades, especialmente en personas mayores de 50 años.

Como estrategias para contrarrestar el aumento de la diabetes, el sistema de salud colombiano ha implementado métodos de intervención específicos con el objetivo de concienciar a la población sobre tres puntos fundamentales que se deben conocer sobre esta enfermedad:

1. La diabetes es una enfermedad silenciosa, crónica e irreversible del metabolismo en la que se produce un exceso de glucosa o azúcar en la sangre y en la orina.
2. El cuidado y tratamiento de las personas diagnosticadas con esta enfermedad debe ser acompañado por profesionales y contar con el soporte emocional de la familia.

Todos los tratamientos son individuales y deben ajustarse a las características de cada individuo.

3. Es importante realizar actividad física, tanto las personas con diabetes como aquellas sin esta condición. “A pesar de todos los programas utilizados en Colombia el año 2021 se reportaron 1.294.940 personas diagnosticadas con diabetes, con mayor prevalencia en Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca. En general, en el país las mujeres son las más afectadas por la enfermedad, representando el 59.54 % de los casos totales”. Tomado de: (<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Tres-de-cada-100-colombianos-tienen-diabetes.aspx>).

El ser humano es consciente de los beneficios que conlleva la práctica de actividad física o entrenamiento deportivo. Muchas personas son activas en su juventud, trotan, van al gimnasio, participan en torneos deportivos y mantienen una buena condición física. Sin embargo a medida que aumentan las responsabilidades laborales, académicas y familiares, reducen el tiempo dedicado a la actividad física, volviéndose sedentarios y aumentando el riesgo de padecer algún tipo de enfermedad no transmisible. Cuando estos sujetos se percatan del deterioro de su salud, inicia un proceso de regresión en el que intentan recuperar su estado físico anterior, pero les cuesta por la falta de disciplina, constancia y desentrenamiento, lo que a menudo se convierte en estrés, desesperación, frustración y hasta pérdida del interés por una vida saludable.

Con el fin de profundizar en los beneficios de la actividad física (AF) en personas con enfermedades no trasmisibles, se menciona al doctor Dennis Gregorio Contreras, experto en prescripción del ejercicio, entrenamiento y actividad física de la Universidad de Pamplona (Colombia), quien aporta su conocimiento sobre la intervención en pacientes con diabetes.

Estudios a nivel mundial han demostrado que un trabajo integral e interdisciplinar aplicado a pacientes diabéticos genera mejoras significativas en la salud y una mayor longevidad. Es importante tener presente que el ejercicio físico, ya sea en el parque, la casa o el gimnasio, tiene como objeto controlar la glucemia, mantener la masa corporal ideal y evitar complicaciones de salud que puedan afectar la calidad de vida.

Las intervenciones recomendadas por el doctor Dennis para pacientes con enfermedades no transmisibles suelen incluir ejercicios aeróbicos como correr y anaeróbicos como ejercicios de fuerza, adaptándolos de manera progresiva según las necesidades individuales. La intensidad, carga y recuperación se ajustan en función del tipo de diabetes, la edad, la masa corporal, el índice de masa corporal y las dificultades identificadas durante la evaluación inicial y el diagnóstico.

En lo que corresponde al comportamiento de estos pacientes al iniciar su proceso de entrenamiento, el doctor Dennis menciona varios aspectos: falta de voluntad para realizar los ejercicios, dolores musculares por la acumulación de ácido láctico que disminuirán con la recuperación y una adecuada alimentación, y que son motivados por los bajos porcentajes obtenidos de glucosa glicosilada; deserción en los entrenamientos, desmotivación al no completar todas las actividades y ansiedad. Las anteriores manifestaciones posiblemente no se apliquen a todos los pacientes, ya que dependerá del comportamiento y asimilación de cada uno.

A continuación, se pueden identificar múltiples beneficios al realizar actividad física:

1. Mayor utilización de la glucosa por el músculo.
2. Aumento de la sensibilidad a la insulina.
3. Reducción de las necesidades diarias de insulina, así como disminución de las dosis de antibióticos orales.
4. Control del peso y reducción de la obesidad.
5. Control de enfermedades coronarias y disminución del colesterol.
6. Disminución o prevención de la ansiedad, el estrés, la depresión.

En las distintas intervenciones realizadas en pacientes con algún tipo de diabetes, el doctor Dennis ha logrado resultados favorables a corto, mediano y largo plazo, centrándose en la educación del paciente, aspecto fundamental para establecer hábitos saludables en relación a la actividad física y la adecuada nutrición.

Según Dennis está científicamente comprobado que la actividad física incrementa el metabolismo basal, logrando beneficios tanto físicos como mentales en los pacientes. Por lo tanto recomienda que cada sujeto inicie su programa de ejercicios acompañado de profesionales cualificados, quienes puedan prescribir un plan de entrenamiento coherente, óptimo, sistemático e individualizado en cada sesión, de esa manera podrán lograr mejoras en su estado de salud.

Un claro ejemplo de los cambios que se puede evidenciar en la transformación de un paciente al iniciar un plan de intervención es el caso de Gustavo, quien inicialmente realizaba ejercicios sin un control, dirección ni enfoque, Pero todo cambió cuando fue invitado a participar en un estudio investigativo de entrenamiento realizado por la Universidad de Pamplona. A partir de ese momento, se produjo una transformación significativa en su enfoque, iniciando con la estructuración de sus planes y sesiones de intervención.

En primer lugar Gustavo pasó por una etapa de adaptación anatómica con el objetivo de acondicionar su cuerpo a las cargas que enfrentaría más adelante. Durante esta fase se le enseñó la técnica para cada ejercicio, se trabajó en el fortalecimiento de la musculatura abdominal, lumbar y de los músculos estabilizadores, entre otros. Este proceso se basó en el método de circuito establecido por Bompa en su libro de periodización de la fuerza (2002).

Posteriormente, se implementaron test o pruebas de valoración específicas de la fuerza en el tren inferior y superior, utilizando ejercicios como el press de banco multipower y la sentadilla media multipower. Para realizar esta evaluación se empleó un instrumento de valoración denominado t-force, desarrollado por Ergotech Consulting, S. L. Este dispositivo permite evaluar de forma cuantitativa la fuerza, velocidad, potencia y aceleración en cada momento de la ejecución del ejercicio, lo que lo convierte en una herramienta particularmente útil para el seguimiento y la evaluación de los progresos de los pacientes.

La intervención consistió en tres días de asistencia al gimnasio y seis días de trabajo en bicicleta a la semana, por 12 semanas de trabajo. Todos estos fueron controlados y monitoreados con el control de la frecuencia cardiaca polar M400 y también se controló la glucosa, antes, durante y después de las sesiones.

A continuación se presenta un ejemplo de los ejercicios ejecutados en la fase de adaptación anatómica:

Tabla 1. Adaptación anatómica

Contenido	Abdomen. Piernas flexionadas
	Colchoneta lumbar
	Flexo extensión del brazo
	Salto skipping Minitran
	Media sentadilla
	Rotación del tronco
Medios	Colchoneta
	Balones medicinales 3 kg
	Trampolín
	Conos
Métodos	Rpm
Descripción del ejercicio	Se realizará el trabajo promedio de circuitos. Los cuales estarán constituidos por 6 ejercicios
Intensidad	30 %
Volumen	Rpm entre ejercicios
Densidad	3' - 5' de recuperación serie 60" - 90 - 120" de recuperación entre ejercicios
Frecuencia	3 veces por semana
Duración	30

Fuente: elaboración propia.



Foto: archivo personal de don Gustavo



Ilustración 7. El T-Force.

Fuente: <http://www.tforcesystem.com/index.php>

A continuación, se presenta una sesión de entrenamiento del periodo que muestra los ejercicios seleccionados, la intensidad, el volumen, la carga y el tiempo de trabajo.

Tabla 2. Fuerza máxima

Contenido	Sentadilla
	Halón espalda
	Curl bíceps
	Femoral prensa
Medios	Maquina Smith
	Polea alta
	Barra
	Prensa
Métodos	Fuerza máxima
Intensidad	90 %
Volumen	Dos (2) series x cuatro (4) repeticiones x kg
Densidad	3' - 6' de recuperación entre serie
Frecuencia	3 veces por semana

Fuente: elaboración propia.



Foto: archivo personal de don Gustavo Aguayo Monares



Cuando las personas deciden iniciar entrenar en un gimnasio con personal calificado, se espera que desde cada área se planifique meticulosamente cada fase de intervención, brindando un orden, control y estabilidad al evaluar, controlar y ajustar los cambios según los resultados que se estén evidenciando.

En lo que respecta a la selección de los ejercicios que deben ser utilizados en la etapa de adaptación anatómica, intervención y pruebas, dependerá exclusivamente de los objetivos propuestos por su entrenador y acompañante. Por lo tanto, es crucial conocer los tipos de entrenamientos que se pueden implementar, sus beneficios, importancia y efectos en los pacientes con diabetes tipo 2.

Entre los ejercicios de resistencia aeróbica o cardiovascular se encuentran actividades como caminar, correr, trotar, nadar, manejar bicicletas remar, estar en clases de spinning, rumba aeróbica entre otros. Estos ejercicios generan una disminución significativa de la glucemia durante la sesión de entrenamiento, así como también se puede evidenciar una reducción en las 12 - 24 horas posteriores al mismo. Este tipo de entrenamientos se denominan hipoglucémicos, debido a su efecto en la disminución de la glicemia.

Por otro lado, también existen los ejercicios anaeróbicos, como el levantamiento de pesas, ejercicios de fuerza y velocidad,

abdominales, flexiones, y deportes como judo, lucha, gimnasia deportiva, entre otros. En este tipo de ejercicios y deportes, se utiliza un mayor esfuerzo muscular, lo que resulta en un menor consumo de glucosa en comparación con los ejercicios cardiovasculares, por ello son denominados hiperglucemiantes.

Gráfica de entrenamiento



Fuente: elaboración propia.

Luego de conocer y entender los distintos tipos de ejercicios que pueden aplicarse en personas con diabetes, es importante mencionar que en el caso de Gustavo se aplicaron dos tipos de ejercicios distintos. En primer lugar, realizaba ejercicios cardiovasculares de larga duración a diario, aproximadamente 6 o 7 veces a la semana, a las 5 a.m. Como efecto secundario y a largo plazo sufría hipoglicemia. Además, tres veces a la semana, los días lunes, miércoles y viernes, realizaba ejercicios de fuerza muscular, lo que en ocasiones generaba hiperglicemia. Este enfoque combinando de entrenamiento buscaba lograr un equilibrio en el rendimiento físico y glucémico del paciente, evidenciando un estudio completo.

De esta manera se presenta un ejemplo de las 12 semanas de entrenamientos que fueron planificadas para Gustavo.

Estructura intervención fuerza máxima:

MACROCICLO METODO ONDULADO												
FUNCION PRINCIPAL		PERIODO DE CONFORMACION										
MESOCICLO		SIMETRIA CORPORAL				ACONDICIONAMIENTO ESENCIAL						
MESOCICLOS	M. ANTRO	ADAPTACION ANATOMICA			FAMILIA RIZACION	1 RM PRETE	FUERZA MAXIMA					
MESES	FEBRO	I			II	III	IV					
MICROCICLO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DIA INICIO	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13
DIA QUE TERMINA	28	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17
COMPONENTES DE LA CARGA												
I	100											
N	95											
T	90											
E	85											
N	80											
S	75											
I	70											
D	65											
	60											
	55											
	50											
	45											
	40											
	35											

Paso a paso en la sesión de entrenamiento de Gustavo

El control del entrenamiento de Gustavo iniciaba desde el momento en que despertaba, al medir el nivel de glucosa en sangre. De inmediato este lo reportaba a los profesores investigadores, quienes se encargaban de recopilar los datos y determinar las cargas de entrenamiento. Posteriormente, salía a montar bicicleta siguiendo la ruta que él establecía, controlando las intensidades a través del dispositivo Polar M400.

Sus sesiones de entrenamiento comenzaban en ayunas, alrededor de las 5 de la mañana. Siempre llevaba consigo su glucómetro y alimentos saludables, como bocadillo y banano, que le servían de reservas energéticas en caso de necesitarlos. Tras finalizar sus entrenamientos, iniciaba su jornada laboral hasta las 4 de la tarde, momento en el que se disponía a la sesión de entrenamiento de fuerza, la que realizaba tres veces a la semana, utilizando la fuerza como método principal.

Durante el protocolo de entrenamiento en el gimnasio, Gustavo evaluaba su nivel de glucosa en sangre antes del entrenamiento y, dependiendo de su nivel de glucosa, si esta se encontraba entre 75 y 85 %, consumía medio banano para elevar los niveles de glucosa. Posteriormente, se volvía a tomar una muestra de glucosa para asegurar su estado antes de iniciar el entrenamiento. Estos episodios no eran frecuentes.

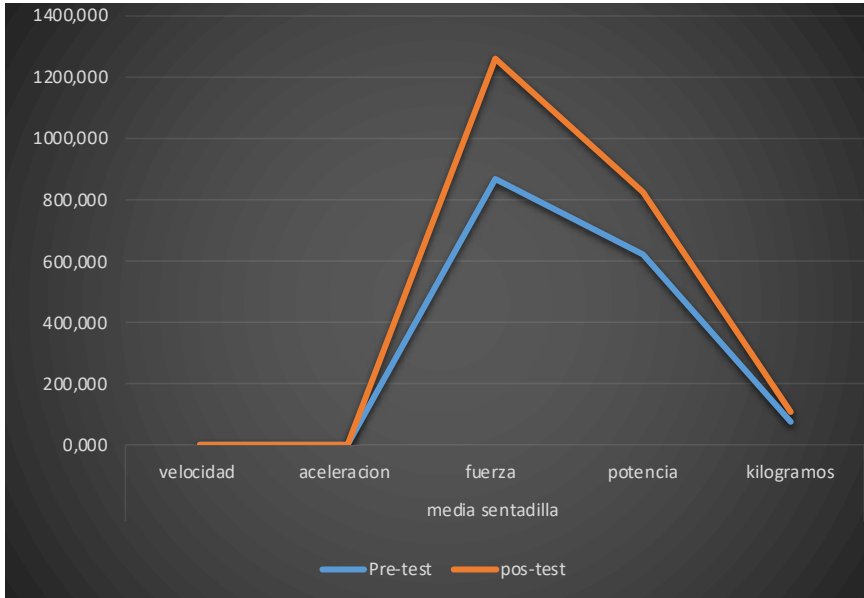
A mitad del entrenamiento se volvía a medir los niveles de glucosa en la sangre para analizar su comportamiento, continuando con los ejercicios y, al finalizar, durante un periodo de descanso de 30 minutos, se volvía a medir la glucosa.

El control del ejercicio se llevaba a cabo de dos maneras: utilizando la escala de percepción del esfuerzo de Robertson (2003) después de cada serie y el dispositivo Polar para controlar la frecuencia cardiaca.

Los trabajos de fuerza se programaban para los días lunes, miércoles y viernes, con cargas de trabajo altas, pero intensidades bajas en los días de bicicleta para mantener un control y un rendimiento óptimo en ambos entrenamientos.

Tras la intervención realizada con Gustavo, se pudieron evidenciar algunos resultados significativos.

En las siguientes graficas se puede observar los resultados de las dos pruebas denominadas pre-test y post-test, en cada ejercicio ejecutado.



Media Mentadilla					
Pruebas	Velocidad	Aceleración	Fuerza	Potencia	Kilogramos
Pre-test	0,785	1,788	869,9	623,9	75
Post-test	0,710	1,646	1260,2	825,5	110

Fuente: elaboración propia

Press Banco					
Pruebas	Velocidad	Aceleración	Fuerza	Potencia	Kilogramos
Pre-test	0,160	1,802	812,8	111,1	72
Post-test	0,306	2,064	890,6	228,9	75

Fuente: elaboración propia

En la gráfica y en las tablas anteriores, se puede evidenciar que las 12 semanas de entrenamiento de fuerza realizadas en el

gimnasio han dado como resultado un notable crecimiento en la fuerza y potencia de Gustavo.

Otro de los puntos que se puede observar en los resultados, es el control y seguimiento de la glucosa antes, durante y después de las sesiones de entrenamiento.

La medición de la glucosa glicosilada en Gustavo se implementó en tres momentos: primero, antes de iniciar el entrenamiento; segundo, después de 30 minutos de entrenamiento; y tercero 30 minutos después de finalizar la sesión de entrenamiento.

Control de la glucemia en Gustavo

Semana 1			
	Lunes	Miércoles	Viernes
Iniciando	110	120	104
Mitad	100	110	104
Final	90	110	100
Semana 2			
Iniciando	120	125	105
Mitad	125	125	115
Final	90	90	95
Semana 3			
Iniciando	106	120	130
Mitad	95	100	126
Final	90	90	100
Semana 4			
Iniciando	113	105	115
Mitad	110	92	102
Final	95	85	89
Semana 5			
Iniciando		117	
Mitad		115	
Final		102	
Semana 6			

Iniciando	116	120	125
Mitad	119	115	100
Final	115	95	95
Semana 7			
Iniciando	125	136	122
Mitad	108	120	115
Final	95	105	102
Semana 8			
Iniciando	100	102	108
Mitad	95	95	107
Final	90	90	98
Semana 9			
Iniciando	135	125	110
Mitad	124	110	100
Final	90	102	105
Semana 10			
Iniciando	120	110	100
Mitad	95	98	85
Final	91	95	85
Semana 11			
Iniciando	135	122	110
Mitad	115	110	105
Final	80	90	97
12 semana			
Iniciando		120	
Mitad		98	
Final		90	

Fuente: elaboración propia

Evidencias de toma de glicemia en la mañana antes de salir a la ruta de bicicletas



La glucosa en Gustavo se medía minutos después de levantarse, momento en el que se preparaba para iniciar su ruta de entrenamiento en la bicicleta.

Glicemia tomada en la mañana

Día	Resultado	Día	Resultado	Día	Resultado	Día	Resultado
1	95	9	95	17	120	25	104
2	104	10	98	18	100	26	135
3	85	11	102	19	102	27	105
4	95	12	100	20	115	28	120
5	110	13	115	21	108	29	104
6	108	14	112	22	138	30	97
7	120	15	89	23	108	31	90
8	114	16	98	24	120	32	85

CAPÍTULO V

Pedagogía en el uso de la tecnología en la diabetes

Las herramientas tecnológicas han estado a la vanguardia de las distintas enfermedades, todas con el objetivo de mejorar su control y medición. En el caso particular de la diabetes, desde años se han venido haciendo ensayos con instrumentos que permiten una medición más precisa de los niveles de glicemia en la sangre (hipoglicemia- hiperglicemia). “Durante muchos años la única forma de conocer los niveles de glucosa en sangre era determinar su concentración en sangre o en plasma, tras la extracción de sangre mediante punción venosa”, Menéndez Torre, E. (2010). Este es un procedimiento doloroso y traumático para los pacientes.

El interés de las empresas y laboratorios en el tema fue tal que en 1965, la empresa AMES, que mercadeaba tiras reactivas solo para orina, logró desarrollar y comercializar tiras reactivas para la medición de la glucemia en sangre capilar, conocidas como Dextrostix. Este método enzimático específico permitía determinar los niveles de glucosa en sangre y servía como herramienta consultiva para la detección de la diabetes (Menéndez Torre, E., 2010).

Inicialmente, estas tiras se lavaban con agua y se comparaba el color adquirido después de 1 minuto con una tabla de colores correspondiente a los rangos de glucemia. (Menéndez Torre, E., 2010). De la misma manera, Tom Clemens logró patentar un refractómetro que media la glucosa a través de la luz reflejada, de esta manera nació el primer medidor de glucosa, el Ames Reflectance Meter[®] (División Miles Laboratories Inc., Elkhart, Indiana, Estados Unidos).

A pesar de ser inicialmente costoso y pesado, este dispositivo solo se utilizaba en consultas médicas. No fue hasta que en Japón se creó el Eyetone®, un medidor de glucosa menos pesado y económico, que pudo ser utilizado por pacientes (Menéndez Torre, E., 2010).

A partir de los ochenta, la llegada de dispositivos portátiles marcó un gran avance tecnológico para el control de la diabetes, permitiendo a los pacientes medir sus niveles de azúcar en casa. Todos estos avances tecnológicos han contribuido a la precisión en la medición del azúcar en la sangre, calibrándola de forma rápida y precisa. Los actuales medidores no solo determinan la glucemia, sino que también almacenan los resultados y otros datos como alimentos y ejercicios, que pueden ser introducidos en bases de datos.

Todos estos instrumentos, junto con sus herramientas y aplicaciones tecnológicas, han permitido un análisis preciso de los resultados de la glicemia, constituyéndose en un apoyo de gran valor para la toma de decisiones por parte los pacientes y médicos en el control de la salud. En la actualidad, existen glucómetros que se acoplan a bombas de infusión de insulina para evitar que los pacientes tengan que transportar consigo varios dispositivos, algunos de los cuales están conectados de forma inalámbrica o a algún teléfonos móviles para permitir el transporte instantáneo de la información.

A pesar de existir dispositivos tecnológicos como el glucómetro, que permite determinar de manera segura el nivel de glucosa en sangre, muchas personas se abstienen de utilizarlo debido al dolor constante que genera la punción del dedo. Esta zona específicamente contiene una densidad alta de terminaciones nerviosas, lo que resulta en una experiencia dolorosa, especialmente cuando se realiza la punción más de 5 veces al día en diferentes dedos, generando molestias, dolor y estrés.

Actualmente, la ciencia, consciente de las problemáticas mencionadas, ha desarrollado monitores de glucemia específicos con sensores que se implantan en el tejido subcutáneo. Estos dispositivos ofrecen resultados exactos en pocos minutos y pueden indicar tendencias, así como informar por medio de alarmas una posible hipoglicemia o hiperglicemia. Esta tendencia ha llevado a la posibilidad de que en un futuro no muy lejano, se pueda contar

con un método de medición continua que se acople con infusores de insulina y, controlados por algoritmos, logren mantener un control autónomo y preciso de la glucemia, imitando en esencia la función del páncreas (Menéndez Torre, E., 2010).

Imágenes



<https://www.eurociencia.com.ve/productos/terapia-bomba-insulina/>

La anterior imagen evidencia el lugar y posición donde se instala la bomba de insulina, que suministra esta sustancia según los requerimientos del cuerpo.



<https://www.eurociencia.com.ve/productos/terapia-bomba-insulina/>

Esta imagen muestra todos los sistemas, funciones, monitoreo y pruebas que posee una bomba de insulina.

La bomba de insulina se compone de un depósito de insulina que, junto con un motor activado por una batería, se vincula a una computadora y a un sistema de infusión subcutánea que incluye una cánula y un sistema de tubos (Álvarez et al., 2017). Recientemente, se han realizado diseños de bombas de insulina que incorporan un parche (como Omnipod® de Insulet, MA) que se adhiere a la piel del paciente y alberga un conjunto de infusión integrado y automatizado, lo que lo hace libre de cables (Zisser et al., 2006).

Es importante mencionar que la bomba de insulina ha sido tradicionalmente utilizada por las personas con diabetes tipo I, quienes requieren un control más riguroso de su salud. Sin embargo, actualmente se ha extendido su uso a pacientes con diabetes tipo II. En este caso su uso se justifica por la búsqueda de una liberación más fisiológica de insulina, con el objetivo de disminuir la incidencia de hipo e hiperglucemias. (Pouwels et al., 2003; Wainstein et al., 2001).

Monitorización continua de glucosa



<https://www.unidadmedica.com/blog/sistema-de-monitorizacion-continua-de-glucosa-control-diabetes/>

La imagen muestra la ubicación del electrodo en el brazo izquierdo y cómo, tan solo por pasar por el lado del sensor, se puede recibir información sobre la glicemia del paciente.

El objetivo de este instrumento es monitorear continuamente la glucosa, midiendo su concentración en el líquido intersticial. Esta medición puede realizarse cada minuto para analizar los cambios en los niveles de glucosa en tiempo real. Hay que tener presente que los valores obtenidos del líquido intersticial no son exactamente iguales, pero se establecen una relación entre ellos.

Este dispositivo cuenta con un sensor que tiene filamentos flexibles que se insertan bajo la piel, así como un transmisor que envía la señal a un receptor. Este receptor muestra el valor en la pantalla de un dispositivo receptor, ya sea un computador o un celular. Lo importante de estos datos radica en que pueden ser compartidos en red con familiares o médicos.

A continuación, se presentan instrumentos actualizados diseñados para controlar, mantener y equilibrar la glucosa en sangre de las personas con diabetes tipo I y II.

Freestyle (libre)

Confecciones y sistemas para instalación



Imagen propia del instrumento del Freestyle libre

Glucómetro del sensor Freestyle (libre)



Imagen propia del glucómetro del Freestyle libre, en el cual se puede recibir toda la información necesaria en el monitoreo de la glicemia del paciente.

Glicemia escaneada con el teléfono celular utilizando la app Freestyle (libre)

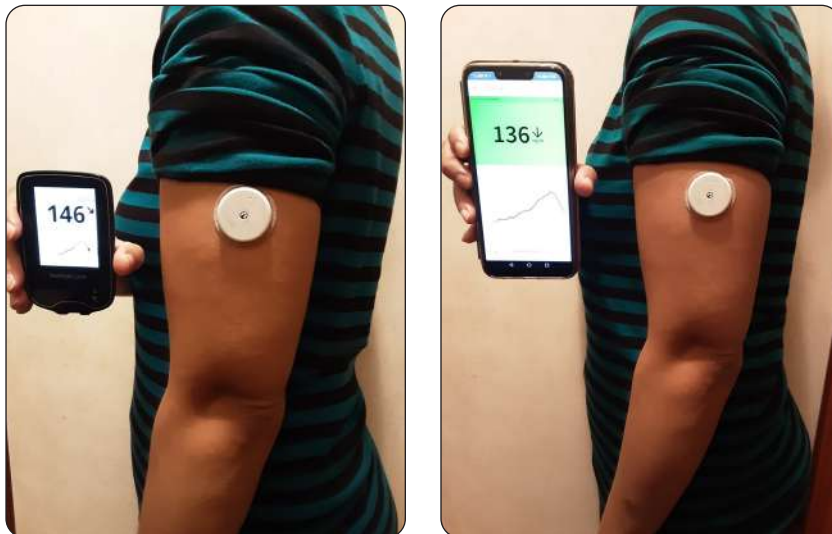


Imagen propia del glucómetro del Freestyle libre, al momento de recibir una valoración de su glicemia. Se puede observar el monitoreo por teléfono.

Se pueden observar en las siguientes imágenes detalles de los datos en la pantalla del móvil.

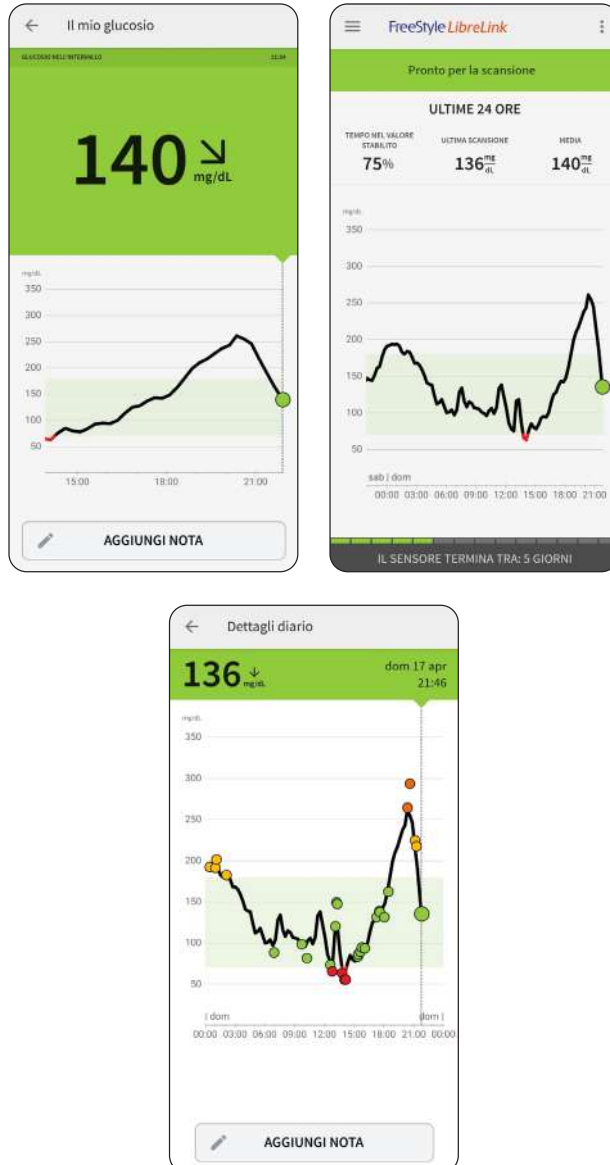


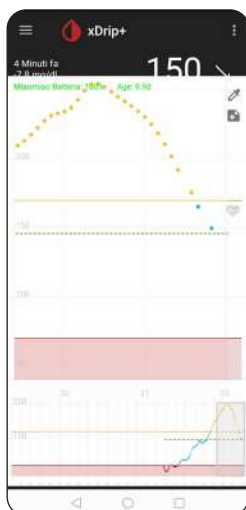
Imagen propia del glucómetro del Freestyle libre, al momento de recibir una valoración de su glicemia. Se pueden observar las curvas en el comportamiento de la glucosa.

El siguiente accesorio que se combina con el sensor Freestyle (marca Miao Miao 2), el cual permite obtener la medición de glicemia en la sangre en el telefono celular sin necesidad de escanear. A través de este dispositivo, se puede evidenciar la glicemia en el celular o en un reloj cada 5 minutos, además de contar con un sistema de alarma para hipoglicemias o hiperglicemias.

El Miao Miao 2 se utiliza en conjunto con la aplicación XDrip +.



Imágenes propias. El Miao es un transmisor NFC que, al colocarse sobre el FreeStyle Libre, realiza una lectura cada cinco minutos y envía los datos al móvil seleccionado mediante bluetooth.



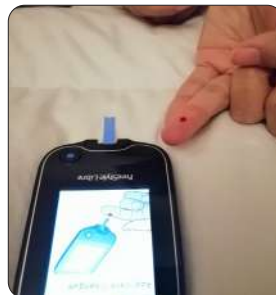
Detalles de la glicemia con la aplicación Xdrip.

A continuación se presenta el glucómetro Freestyle utilizado para medir la glicemia capilar.



Procedimiento para leer la glucosa capilar.

Imágenes del glucómetro Freestyle utilizado para medir la glicemia capilar.



Reloj inteligente para medir: glucosa en sangre, ritmo cardiaco y tiempo, entre otros.



Referencias bibliográficas

- Menéndez Torre, E. (2010). Monitorización de la glucemia en la diabetes. Perspectiva histórica y evolución tecnológica. *Avances en Diabetología*, 26 (Supl. 1), 1-4.
- Consensus Panel of the ADA, FDA and NIH. (1987). Consensus statement on selfmonitoring of blood glucose. *Diabetes Care*.10:95-9.
- Álvarez MF, Palacio-Barrientos A, Botero-Arango JF, Ramírez Rincón A. (2017). Bombas de insulina en diabetes tipo 2, del fundamento a la práctica. *Rev CES Medicina*, 31 (1):70-76.
- Zisser H, Jovanovic L. (2006). OmniPod insulin management system: patient perceptions, preference, and glycemic control. *Diabetes Care*. (9):2175. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16936173>
- Pouwels M-JJ, Tack CJ, Hermus AR, Lutterman JA. (2003). Treatment with intravenous insulin followed by continuous subcutaneous insulin infusion improves glycaemic control in severely resistant Type 2 diabetic patients. *Diabet Med J Br Diabet Assoc. Jan*; 20(1):76-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12519325>
- Wainstein J, Metzger M, Wexler ID, Cohen J, Raz I. (2001). The use of continuous insulin delivery systems in severely insulin-resistant patients. *Diabetes Care*. 24(7):1299. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11423521/>
- Dapcich, V. (2004). Guía de alimentación saludable. Sociedad Española de nutrición comunitaria.

Sobre los autores:

Carlos Enrique García Yerena

Docente Universidad del Magdalena.

Magíster en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, de la Universidad de Pamplona, Colombia; y es Especialista en Pedagogía Universitaria de la misma institución. Con una Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes, también de la Universidad de Pamplona. Además, es Entrenador de Fútbol Infantil certificado por ATFA en Argentina, con Licencia (A) como director técnico profesional. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9973-552X>



Amalia Villamizar Navarro:

Docente de la Universidad del Atlántico y Coordinadora del Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje “CIARP”, en la misma institución. Forma parte del Grupo de Investigación GREDFICAD y cuenta con un Doctor en Educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador “UPEL” en Venezuela. También posee un Magister en Metodología del Entrenamiento Deportivo con mención en Voleibol, obtenida en el Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo, en La Habana, Cuba. Además es Especialista en Gestión de Proyectos Informáticos y Licenciada en Educación Física de la Universidad de Pamplona, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5363-1776>



Humberto Jimenez Galindo (Q.e.p.d.)

Fue un respetado Rector de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves, en Barranquilla. Poseía un Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín “URBE” Venezuela, un Magister en Educación de la Universidad Simón Bolívar, de Colombia, y una Especialización en Pedagogía de la Ciencias de la misma institución. Además, era Licenciado en Biología y Química por la Universidad del Atlántico, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6777-0777>



U
A
Universidad
del Atlántico
VIGILADA MINEDUCACIÓN



Sello Editorial
**UNIVERSIDAD
DEL ATLÁNTICO**