



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte
Centro Universitario Municipal Cumanayagua
Carrera: Licenciatura en Cultura Física

*Ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores
con Diabetes Mellitus tipo 2.*

***Autora:** Dailuvys Clark González*

***Tutora:** Ms. C. Dianelys Martínez Torres*

2022

“Año 64 del Triunfo de la Revolución”

Hago constar que los abajo firmantes acreditan que lo expuesto a continuación fue realizado en el Centro Universitario Municipal de Cumanayagua, como ejercicio de culminación de estudios en la carrera de Licenciatura en Cultura Física. Tanto la autora como la tutora autorizan que el documento sea utilizado con fines investigativos y referenciales, precisando que no podrá ser presentado en eventos sin la aprobación del autor. Conjuntamente, se asume la total responsabilidad al declarar que el informe no contiene plagio, pues la producción intelectual publicada por otras personas y que por razones obvias se ha asumido para la construcción de la tesis, se encuentra precisada en correspondencia con sus referencias.

Lic. Dailuvys Clack González

Autora

Ms. C. Dianelys Martínez Torres

Tutora

Por otra parte, el que a continuación firma, avala que los textos que conforman la investigación han sido revisados según las normas de estilo bibliográfico (APA, séptima edición), concertadas por la institución para finalidades investigativas, declarando que cumple con los requisitos que debe tener esta tipología de informe.

Nombre (s) y apellidos del revisor

Firma y cuño

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)

Pensamiento

“Hoy en la medicina muchos tratamientos, se hacen a base de ejercicios físicos y deportes. La medicina se revoluciona y cada vez acude más a estas formas para el tratamiento de diversas enfermedades; antes cuando alguna persona tenía ciertos problemas de enfermedad pues le decían que estuviera en cama, que no se moviera mucho y hoy en día hay tratamiento que se basan en ejercicios físicos.”

Fidel Castro Ruz.

Dedicatoria

A mi esposo, por su apoyo incondicional y amor infinito.

*A mi familia, compañeros y profesores por orientarme y apoyarme
hacia mi ocupación.*

Agradecimientos

A mi tutora por confiar en mí: MSc. C Dianelys Martínez Torres.

A la Revolución Cubana, por ofrecerme la posibilidad de superación.

A mis profesores, por la contribución fundamental en mi formación.

A mis amigos y compañeros de estudio, por el apoyo infinito.

A todas las personas que se han esforzado y contribuido de alguna forma en la realización de este trabajo.

Resumen

Hoy en día se prioriza el bienestar, la condición física y se propicia un estilo de vida que eleve el bienestar físico del hombre y en particular del adulto mayor diabético por lo que la recuperación, mejoramiento e incorporación a la práctica cotidiana de las personas diagnosticadas con esta enfermedad es una inquietud que manifiesta mundialmente el sistema de salud. El trabajo de investigación que se presenta titulado “Ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2” que se realizó con los pacientes del área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta en el municipio Cumanayagua, se inserta dentro de este campo de acción en consonancia con la cultura física terapéutica para la elaboración de una propuesta de ejercicios físicos que contribuyen a mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2. El diseño teórico metodológico permitió conocer la composición por edad, sexo, mecanismos de producción, principales complicaciones y factores de riesgo. Se fundamenta en esta investigación que se logra cumplir con todos los objetivos propuestos y sobre todo alcanzar las expectativas deseadas propone una selección de ejercicios físicos para mejorar el metabolismo de los glúcidos y mejorar la capacidad cardiopulmonar gracias a la actividad física programada y controlada, hace de las personas con Diabetes Mellitus tipo 2, una persona independiente y con una autoestima elevada gracias al bienestar que brinda la práctica de la misma.

Palabras claves: ejercicios físicos, control glucémico, adultos mayores, Diabetes Mellitus tipo 2.

Summary

Nowadays, well-being, physical condition are prioritized and a lifestyle that elevates the physical well-being of men and in particular of the diabetic elderly is promoted, so the recovery, improvement and incorporation into the daily practice of people diagnosed with this disease is a concern that manifests the health system worldwide. The research work that is presented entitled "Physical exercises to improve glycemic control in older adults with type 2 Diabetes Mellitus" that was carried out with patients of the health area belonging to the La Caleta settlement in the municipality of Cumanayagua, is inserted within this field of action in line with the physical culture terapéutica for the elaboration of a proposal of physical exercises that contribute to improve glycemic control in older adults with type 2 Diabetes Mellitus. The theoretical-methodological design allowed to know the composition by age, sex, mechanisms of production, main complications and risk factors. It is based on this research that it is possible to meet all the proposed objectives and above all to achieve the desired perspectives proposes a selection of physical exercises to improve the metabolism of carbohydrates and improve cardiopulmonary capacity thanks to programmed and controlled physical activity, makes people with Diabetes Mellitus type 2, an independent person with high self-esteem thanks to the well-being provided by the practice of it.

Key words: physical exercises, glycemic control, older adults, Type 2 diabetes mellitus.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESARROLLO	6
2.1. Fundamentos teóricos que sustentan la propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2	6
2.1.1. Conceptualizaciones acerca de la Diabetes Mellitus y su clasificación	6
2.1.2. Pilares del tratamiento de la Diabetes Mellitus. Complicaciones	8
2.1.3. Breve reseña histórica del ejercicio físico. Orientaciones generales para la práctica del ejercicio físico en adultos mayores diabéticos	10
2.1.4. Importancia de la práctica sistemática del ejercicio físico en el adulto mayor	18
2.1.5. El trabajo comunitario y su importancia en la actividad física de la comunidad	20
2.2. Fundamentos metodológicos que sustentan el estudio	22
2.2.1. Tipo de estudio y diseño	22
2.2.2. Población, muestra y tipo de muestreo	22
2.2.3. Métodos del nivel teórico, del nivel empírico, estadísticos y matemáticos	23
2.2.3.1. Métodos del nivel teórico	23
2.2.3.2. Métodos del nivel empírico	23
2.2.3.3. Métodos estadísticos y matemáticos	24
2.3. Análisis de los resultados	25
2.3.1. Caracterización de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2. Control glucémico	25
2.3.2 Fundamentación de la propuesta de ejercicios físicos en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2	27
2.3.2.1. Componentes básicos para el diseño de la selección de ejercicios físicos	29
2.3.2.2. Beneficios de la práctica deportiva	32

2.3.2.3. Medidas a tomar en cuenta antes de realizar la actividad física	33
2.3.3. Ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2	34
2.3.3.1. Análisis de los resultados generales	39
2.3.4. Validación por especialistas de las acciones propuestas	46
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
3.1. CONCLUSIONES	50
3.2. RECOMENDACIONES	
3.3. REFERENCIAS	52

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad que desde tiempos antiguos afecta a los hombres y mujeres de todo el mundo. Se tiene conocimiento de ella desde mucho antes de la era cristiana. Esta es una de las enfermedades con mayor repercusión social. En la actualidad ocupa en nuestro país la séptima causa directa de muerte en la población, y la quinta causa en el grupo de edades mayor de 15 años.

La diabetes mellitus tipo 2 es un trastorno metabólico crónico, debido a factores como el sedentarismo, la obesidad y la ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares, por lo que la persona tiende a desarrollar resistencia a la acción de la insulina que desarrolla así la enfermedad, a consecuencia de un mal hábito alimenticio y a la inactividad física durante su vida.

El ejercicio físico es un componente indispensable para el manejo de la diabetes, debe realizarse de manera regular y controlada, es una herramienta terapéutica fundamental tanto para las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y para las personas con riesgo de desarrollarla porque ayuda al control de los niveles de glucemia en la sangre, contribuye a mejorar el metabolismo celular de los glúcidos y a fortalecer el sistema cardiorrespiratorio, se evita así complicaciones futuras.

En Cuba se encuentra que en los meses de septiembre a febrero existe mayor frecuencia de inicio de la enfermedad diabética, (en el grupo de 5 a 15 años de edad), que en el resto del año. Es posible que esto sea debido a un factor exógeno desencadenante o quizás alguna infección de origen viral. Su frecuencia varía en los distintos estudios que se realizan, no obstante, la mayoría de los investigadores están de acuerdo en que la diabetes aumenta en todas las edades y ambos sexos experimentan este aumento.

Los diabéticos son dos veces más propensos a enfermedades coronarias y accidentes cerebrales que los no diabéticos, ciertos medicamentos que bajan la glucosa en la sangre también elevan el colesterol, lo cual propicia la formación de ateromas. Ellos representan el 20% de los pacientes con enfermedades renales en fase terminal que se incluye en los programas de hemodiálisis, y constituyen uno de los grupos más grandes de ciegos entre la población adulta. Además, existe estrecha relación entre la enfermedad diabética y la arteriosclerosis, la obesidad y la hiperlipoproteinemia.

Con la publicación de nuevas revisiones y estudios clínicos, se vuelve cada vez más claro que el ejercicio físico puede ser una herramienta terapéutica para una variedad de pacientes con, o en riesgo de tener diabetes; pero como cualquier otra terapia, sus efectos tienen que entenderse completamente. Desde un punto de vista práctico, esto significa que se requiere que el profesor del área terapéutica que atiende al paciente con diabetes comprenda cómo analizar los riesgos y los beneficios del ejercicio físico en un paciente en particular.

La influencia del ejercicio físico como parte del tratamiento al paciente diabético, se conoce desde hace muchas décadas. Sin embargo, no es hasta esta época reciente que la actividad física se analiza como criterio científico, y sus efectos en el tratamiento de la diabetes en cualquier edad, se valoran adecuadamente.

De hecho en el momento actual se impone que tanto el endocrinólogo como todo el personal que de una u otra manera participa en la atención integral al diabético, adquiera un conocimiento cabal teórico y práctico de la actividad física en el diabético y como orientarla de forma adecuada. De ahí que, para mejorar la salud de nuestro pueblo, se crean áreas terapéuticas en las que se atiende de manera especial la incorporación del diabético a las mismas.

El ejercicio físico se considera básicamente como uno de los pilares fundamentales en la atención integral del diabético a cualquier edad, sin embargo, aunque desde hace muchos años este concepto teóricamente se acepta por endocrinólogos, diabetólogos y otros, todavía en la actualidad es significativo el desconocimiento que se tiene de este importante aspecto.

En la dinámica diaria que viven las personas hoy el ejercicio físico tiene una incidencia específica sobre el sistema de salud porque retrasan de forma considerable los efectos negativos de los malos procederes, previenen enfermedades y contribuyen a mantener la independencia motora y sus beneficios sociales, afectivos y económicos.

Es innegable la influencia que tiene la actividad física sistemática de conjunto con el apoyo de personas allegadas para la expectativa de vida y su calidad en la población. Esta, correctamente estructurada y dirigida educa y desarrolla la voluntad y las capacidades físicas; donde ejerce un importante papel en la personalidad y el mejoramiento del organismo.

En el mundo millones de personas practican un programa de ejercicios diariamente a pesar de que muchas de ellas padecen de enfermedades por lo cual se promueve la actividad física entre todos los ciudadanos para proporcionar mayor salud ya que esta es la piedra angular sobre la cual se edifica el progreso social al aumentar la posibilidad de ser feliz.

La indiscutible necesidad de ser cada vez más sanos ocupa la labor, el esfuerzo y el intelecto de millones de hombres, por tales razonamientos la práctica del ejercicio físico se encamina a procurar un ascenso en los niveles de salud, de forma sistemática, bien dosificada y debidamente acompañada, al resultar un medio profiláctico para muchos padecimientos.

Se conoce que existe un número alto de personas aquejadas con Diabetes Mellitus tipo 2, que acuden al área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta en Cumanayagua en busca de una mejora para su padecimiento se pudo observar que el proceso de mejoramiento recae en charlas educativas, antidiabéticos orales y dieta; la autora de esta investigación vio la posibilidad realizar una propuesta de ejercicios que permitan mejorar el control glucémico en adultos mayores por lo que se plantea la siguiente situación problémica:

La misma queda expuesta desde la realización de una serie de observaciones a la actividades de la vida diaria y en la sala de rehabilitación del área de salud a la que pertenecen los adultos mayores de 60 a 65 años del asentamiento La Caleta en Cumanayagua, donde se conoció que la Diabetes Mellitus tipo 2 es una de las patologías que mayor incidencia tiene en este grupo etario y que no se aprecian cambios significativos en su mejoramiento si no se tratan a tiempo, debido a la insuficiente motivación del paciente en su mejoramiento y la débil influencia familiar, unido a la falta de conocimiento sobre cómo ayudarlos para enfrentar el proceso de la enfermedad y la inexistencia de una cultura dirigida a la práctica sistemática de ejercicios físicos en el adulto mayor diabético, por lo que necesitan de una preparación sobre el tema con la intención de que contribuir a elevar la calidad de vida y mayor longevidad.

Por todo lo antes expuesto se declara en la investigación el siguiente problema científico: ¿Cómo mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua?

En correspondencia con esto se determinó como objetivo general diseñar una propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.

Como idea a defender se considera que la propuesta de ejercicios físicos mejora el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.

El objeto de investigación estaría dado hacia el proceso control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2

Y el campo de acción se centra en los ejercicios físicos para el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2

Preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos para el proceso de control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 y sobre los ejercicios físicos?
2. ¿Cómo caracterizar a los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua?
3. ¿Qué propuesta de ejercicios físicos puede mejorar el control glucémico en adultos mayores pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua?
4. ¿Qué validez tiene la propuesta de ejercicios elaborada a partir del criterio de los especialistas en el asentamiento La Caleta en Cumanayagua?

Para dar respuesta a las preguntas científicas y llevar a vías de hechos el objetivo general se determinaron como tareas de investigación las siguientes:

1. Fundamentación teórica y metodológica en el proceso de mejoramiento en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.
2. Caracterización de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.
3. Elaboración de una propuesta ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.
4. Validación de la propuesta de ejercicios físicos por criterio de especialistas.

La novedad de la investigación se sintetiza en una propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2

pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua, a la vez que consolida el vínculo paciente – institución de salud y contribuye a elevar la calidad de vida en este grupo etario. Resulta significativo para los especialistas de la Cultura Física y promotores de actividades deportivas, al delegado del asentamiento y para todo el personal directivo de la zona objeto de estudio.

2. DESARROLLO

2.1. Fundamentos teóricos que sustentan la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2

La presente investigación sustenta las bases teóricas y metodológicas para la elaboración de la propuesta ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes mellitus tipo 2 y contribuir a elevar su calidad de vida.

2.1.1. Conceptualizaciones acerca de la Diabetes Mellitus y su clasificación

Se conocen un grupo de conceptos dados por diferentes autores acerca de la diabetes mellitus (DM) o diabetes sacarina. Según Carvajal (1989), citado por (2016),

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica causada por un defecto heredable para utilizar carbohidratos, proteínas y grasas, secundaria a un déficit relativo o absoluto de insulina efectiva, lo que se traduce, en los pacientes no tratados, por un aumento de glucosa en sangre y orina y de lípidos en la sangre. (p.33)

La diabetes es un desorden del metabolismo, el proceso que convierte el alimento que se ingiere en energía.

Actualmente existen dos clasificaciones principales de esta enfermedad. La primera, correspondiente a la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la que sólo reconoce tres tipos de diabetes (tipo 1, tipo 2 y gestacional) y la segunda, propuesta por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) en (2000) según el comité de expertos de la ADA, los diferentes tipos de Diabetes Mellitus se clasifican en cuatro grupos (tipo 1, tipo 2, gestacional y otros tipos de Diabetes Mellitus, describe Travesa y col (2016).

1. Diabetes Mellitus tipo 1 autoinmune: también es conocida como diabetes juvenil o Diabetes Mellitus insulino dependiente. Se presenta mayormente en individuos jóvenes, aunque puede aparecer en cualquier etapa de la vida, y se caracteriza por la nula producción de insulina debido a la destrucción autoinmune de las células betas de los Islotes de Langerhans del páncreas medidas por células. Se suele diagnosticar antes de los 30 años de edad, y afecta cerca de 4.9 millones de personas en todo el mundo, de las que 1.27 millones son europeos, lo que arroja una prevalencia más alta, de 0.25 por ciento, se encuentra en América del Norte, variaciones que reflejan la distinta susceptibilidad genética entre poblaciones. La administración de insulina en estos

pacientes es esencial. La diabetes mellitus tipo 1 se clasifica en algunos casos como autoinmunes, la forma más común y en otros como idiopáticos.

2. Diabetes Mellitus tipo 2: -es conocida como Diabetes Mellitus no insulino dependiente, es una enfermedad inmunológica caracterizada por altos niveles de glucosa en sangre (hiperglucemia) debido a una resistencia celular a las acciones de la insulina combinada con la deficiente producción de insulina por el páncreas, esto quiere decir que los receptores de las células que se encargan de facilitar la entrada de glucosa a la propia célula se dañan. Se desarrolla a menudo en etapas adultas de la vida, y es muy frecuente la asociación con la obesidad; anteriormente llamada diabetes del adulto o diabetes relacionada con la obesidad. Varios fármacos y otras causas pueden, sin embargo, causar este tipo de diabetes. Es muy frecuente la diabetes tipo 2 asociada a la toma prolongada de corticoides, frecuentemente asociada a la hemocromatosis no tratada. Insulinorresistencia. Esta representa un 80%-90% de todos los pacientes diabéticos.

3. Diabetes Mellitus Gestacional (DMG): es una forma de diabetes inducida por el embarazo. No se conoce una causa específica de este tipo de enfermedad, pero se cree que las hormonas del embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar y responder a la acción de la insulina. El resultado es un alto nivel de glucosa en la sangre (hiperglucemia). La incidencia de la DMG es de un 3%-10% de las mujeres embarazadas.

4. Otros tipos de diabetes mellitus: (5% de todos los casos diagnosticados).

Tipo A: Defectos genéticos de las funciones de las células beta.

Tipo B: Defectos genéticos de la acción de la insulina.

Tipo C: Enfermedades del páncreas exocrino.

Tipo D: Endocrinopatías.

Tipo E: Causadas por compuestos químicos o fármacos.

Tipo F: Asociada a infecciones.

Tipo G: Formas poco comunes de Diabetes mediada por inmunidad.

Tipo H: Otros síndromes genéticos a veces asociado con Diabetes.

En un principio se pensaba que el factor que predisponía para la enfermedad era un consumo alto de hidratos de carbono de rápida absorción. Después que se vio que no

había un aumento de las probabilidades a contraer Diabetes Mellitus en relación con los hidratos de carbono de asimilación lenta.

Actualmente se piensa que los factores más importantes en la aparición de la diabetes tipo 2 son, además de una posible resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa, el exceso de peso y la falta de ejercicio. De hecho, la obesidad abdominal se asocia con niveles altos de ácidos grasos libres, los que podrían participar en la insulinoresistencia y en el daño a la célula beta- pancreática. Para la diabetes tipo I primar, fundamentalmente, la herencia genética, o bien, alguna patología que influya en el funcionamiento del páncreas (diabetes tipo I fulminante).

La actividad física mejora la administración de las reservas de azúcares del cuerpo y actúa de reguladora de las glucemias. Las reservas de glucógeno aumentan y se dosifican mejor cuando el cuerpo está en forma, ya que las grasas se queman con más facilidad, por lo que se reserva más los hidratos de carbono para esfuerzos intensos o en caso de que la actividad sea muy larga que las reservas aguanten más tiempo. En realidad, las causas de diabetes de todo tipo son mayoritariamente desconocidas, y, por ende, no existe ninguna estrategia de prevención.

El diagnóstico de esta enfermedad se basa en la medición única o continúa (hasta dos veces) de la concentración de glucosa en plasma. La Organización Mundial de la Salud (OMS) (1999), estableció los siguientes criterios para establecer con precisión el diagnóstico. Síntomas clásicos de la enfermedad (poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso inexplicable) más una toma sanguínea casual o al azar con cifras mayores o iguales de 200mg/dl (11.1mmol/L), medición de glucosa en plasma en ayuna mayor o igual a 126mg/dl (7.0mmol/L). Ayuno se define en no haber ingerido alimentos en al menos 8 horas, la prueba de tolerancia a la glucosa oral (curva de tolerancia a la glucosa), la medición en plasma se hace dos horas posteriores a la ingesta de 75g de glucosa en 375ml de agua; la prueba es positiva con cifras mayores o iguales a 200mg/dl (11.1mmol/L).

2.1.2. Pilares del tratamiento de la Diabetes Mellitus. Complicaciones

El tratamiento de esta enfermedad se sustenta en seis pilares básicos. El primero es un plan de alimentación; este debe ser un proyecto individual a las necesidades de cada persona, sus preferencias y debe contemplar objetivos que se relacionan con la consecución de un peso óptimo, situación laboral, disponibilidad etc.

En segundo lugar, un plan de ejercicios físicos el cual debe ser individual también en cuanto a preferencias, objetivos etc.; pero lo ideal sería alcanzar al menos 30 minutos diarios de ejercicio físico activo y preferentemente aeróbico. En tercero se tiene la medicación; en este tratamiento existen múltiples y variadas disposiciones farmacológicas para el tratamiento de esta enfermedad; es muy importante seguir las normas en cuanto a los horarios, las precauciones con el alcohol, la conducción y la relación de la medicación con las comidas.

En cuarto lugar, se encuentran los hábitos generales de higiene. Es muy importante no fumar ya que el tabaco aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y este se incrementa mucho más en los diabéticos. También es necesario desarrollar hábitos que permitan una vida regular y ordenada; es sumamente importante tener horarios de comida y de sueño regular, horario para el ejercicio físico pautado. Los cuidados e higiene de los pies y de la piel en general también se consideran.

Un plan de autocontrol constituye el quinto lugar. Todo paciente debe ser instruido en las técnicas básicas de autocontrol de su enfermedad y en el aprendizaje de las acciones básicas que debe emprender ante las incidencias más comunes; cambios de horario, descompensaciones, hipoglucemias, enfermedades intercurrentes etc. Con el fin de alcanzar el mayor grado de autonomía que pueda.

Por último, pero no menos importante están los controles periódicos que son una parte fundamental del tratamiento ya que permite afirmarlo o modificarlo; también permite detectar precozmente complicaciones que pueden ser producidas por esta enfermedad. Todo este tratamiento tiene como objetivo principal la restauración de los niveles glucémicos normales, entre 70 y 105 mg/dl. El tratamiento debería acercar los resultados de la A1c lo máximo posible a estos valores.

Gracias a una serie de avances tecnológicos de los últimos años es más fácil mejorar el control del nivel de azúcar en la sangre. Esto es posible mediante las siguientes medidas básicas: una dieta planificada, actividad física, toma correcta de medicamentos, y chequeos frecuentes del nivel de azúcar en la sangre, ya que no existe una cura capaz de erradicar esta enfermedad.

Es de vital importancia un buen control de la diabetes ya que si esta se descuida puede traer consigo complicaciones en enfermedades ya existentes e inclusive puede dar pie

al surgimiento de otras. Las complicaciones crónicas se pueden clasificar en microvasculares y macrovasculares.

1. Las microvasculares son:

- Nefropatía diabética
- Retinopatía diabética
- Neuropatía diabética (existe un componente de daño directo a los nervios y un componente de alteración en los vasos que nutren a los nervios).

2. Los macrovasculares son todas derivadas de la aparición de aterosclerosis prematura y difusa en los pacientes con diabetes:

- Enfermedad coronaria
- Eventos cerebrovasculares
- Enfermedad arterial periférica

Por último, está el pie diabético, que es una patología en la que se conjugan elementos neuropáticos, isquémicos, metabólicos y ortopédicos. Con respecto a las complicaciones crónicas de la diabetes vale la pena citar:

1. Constituye la primera causa de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) en el mundo. En Colombia se estima que el 35% de los casos de IRCT son debido a la nefropatía diabética.
2. Es la primera causa de ceguera en el mundo.
3. Es la primera causa de amputación no debida a trauma.
4. Es uno de los cuatro factores de riesgo mayores clásicos para aterosclerosis y enfermedad coronaria. Los otros tres son el tabaquismo, la hipertensión y las dislipidemias. Al respecto es importante anotar que el 80% de los diabéticos fallecen a causa de una de las complicaciones de la aterosclerosis (infarto miocárdico, evento cerebrovascular o enfermedad arterial periférica).

En Cuba desde el Triunfo de la Revolución hasta la actualidad se crean y desarrollan innumerables programas que ayudan tanto a la persona afectada con esta enfermedad como a sus familiares en relación a las medidas necesarias para evitar futuras complicaciones en la misma.

2.1.3. Breve reseña histórica del ejercicio físico. Orientaciones generales para la práctica del ejercicio físico en adultos mayores diabéticos

Los historiadores señalan la relación existente entre el ejercicio físico y la diabetes mellitus (DM). En época tan remota como el año 600 a.C., el médico hindú Sushruta prescribió la actividad física en personas con esta enfermedad. Entre sus sucesores, que también estaban convencidos de los beneficios del ejercicio regular sobre la diabetes mellitus, se encontraban el romano Celso y el prominente doctor chino Chao Yuan-Fang, quien practicó durante la dinastía Sui en el año 600 d.C. lo que estos médicos observaron en los pacientes con diabetes mellitus, fue una mejor sensación de bienestar, que quizás fuera expresión de un mejor control de la glucemia. Cuando Lawrence en 1926, observó que la actividad física mejoraba el efecto hipoglucémico de la insulina administrada, el ejercicio regular se convirtió en un elemento clave para la tríada en el tratamiento de la diabetes: insulina, ejercicio y dieta descrito por Joslin en 1959, destaca Rowland TW. (2016).

La actividad física está definida como el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos, que requiere un gasto de energía en exceso. El ejercicio se considera un subconjunto de actividad física: el movimiento que se planea, estructura, repetitivo y corporal que se realiza para mejorar o mantener a uno o más componentes de una buena salud.

El ejercicio aerobio consta de movimientos rítmicos, repetidos y continuos de grupos musculares grandes, al menos 10 min.; ejemplo, caminar, montar en bicicleta, trotar, nadar, entre otros deportes. El ejercicio de resistencia consta de actividades que usan la fuerza muscular para mover un peso en contra de una carga resistente; ejemplo, el levantamiento de pesas y los ejercicios en los cuales se utilizan máquinas de peso, se destaca por el Department of Health and Human Services, (2006).

El individuo joven con buen control glucémico de su diabetes mellitus, con toda seguridad puede participar en la mayoría de las actividades físicas. Aquellos de mediana edad y los ancianos con DM, deben también mantener una actividad física sistemática, siempre con accesoria médica. El proceso de envejecimiento facilita la degeneración de los músculos, los ligamentos, los huesos, y las articulaciones, y el desuso de estos órganos y la diabetes mellitus pueden exacerbar estas alteraciones, señala el American Diabetes Association. (2018)

El ejercicio físico debe ser aerobio en las personas con DM, este incrementa la sensibilidad a la insulina y el consumo de glucosa muscular y hepática, influye

favorablemente sobre el control metabólico, se señala en American Diabetes Association. (1999) y la Secretaría de Salud. (2013).

Se debe tener presente, que la indicación del tipo de ejercicio, la intensidad y la duración debe ser personalizado, con el propósito de evitar posibles riesgos, plantean García de Alba, J. E., Salcedo, A. L. (2017). Además, la ejercitación activa se debe agregar un enfoque recreativo, lo que la hace más atractiva y aumenta la adhesión a esta actividad. Se consideran los muchos efectos preventivos y curativos de la actividad física, el cuidado primario de los profesionales de la salud debería basarse en la promoción de la práctica de ejercicio físico entre personas afectadas por enfermedades crónicas, no solo de diabetes mellitus, describen Chakravarthy; col (2019) y (Painter, 2020)

El ejercicio regular se indica para mejorar el control de la glucosa sanguínea, reducir los factores de riesgo cardiovascular, contribuir a la pérdida de peso, aumentar la sensibilidad a la insulina y proporcionar una sensación de bienestar general. Además, el ejercicio regular puede impedir la aparición de la diabetes mellitus tipo 2 en personas con riesgo de padecerla, se plantea en American Diabetes Association. (2017 y 2019)

Las intervenciones estructuradas de la práctica de ejercicio, al menos durante 8 semanas, evidencia una disminución promedio de 0,66 % de los niveles de la hemoglobina glicosilada 1c (Hb A1c) en personas con diabetes mellitus tipo 2, aun sin cambios significativos del índice de masa corporal (IMC), Los niveles más altos de intensidad del ejercicio físico se asocian con mejoras mayores en la reducción de los niveles de HbA1c y en la adaptabilidad a este, destacan Boulé, N. G., y col (2018 y 2019). Los resultados que se señalan se tratan de explicar por varios mecanismos, entre los que se destacan el desplazamiento de los receptores de la insulina hacia la superficie celular y la disminución de los lípidos en el músculo esquelético, según Consenso del Grupo de Trabajo. (2012). Tanto el ejercicio de resistencia como el aerobio son capaces de mejorar la sensibilidad a la insulina, describe Ivy, (2007), así como otros aspectos de vital importancia para el individuo con diabetes.

Durante la actividad física, el organismo aumenta el consumo de oxígeno de manera considerable, lo que es mayor en los músculos en funciones. Bajo estas condiciones, el músculo esquelético utiliza sus propias reservas de glucógeno, triglicéridos, y también de los ácidos grasos libres (AGL) y la glucosa liberada por el hígado. Los niveles de

glucosa en sangre son mantenidos de modo adecuado durante la actividad física para conservar la función del sistema nervioso central. La hipoglucemia durante la actividad física rara vez ocurre en personas no diabéticas. Los ajustes metabólicos que conservan la normoglucemia durante la actividad física están hormonalmente mediados.

Una disminución de la insulinemia y la presencia de glucagón plasmático parecen ser menester para el incremento temprano en la producción hepática de glucosa con la actividad física. Durante el ejercicio prolongado, los incrementos en los niveles de glucagón plasmáticos y catecolaminas plasmáticas parecen desempeñar un papel crucial, se plantea en American Diabetes Association. (2016)

Los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la sensibilidad a la insulina parecen ser el resultado final de la suma de los efectos específicos sobre el contenido de los receptores glutámicos, capacidad oxidativa y densidad capilar del músculo esquelético, destacan Hamdy y col (2018). Datos preliminares sugieren que el transporte de glucosa independiente de la insulina inducidos por el ejercicio, está promovido por el aumento de la producción endotelial y muscular de óxido nítrico, señalan Balon, y Nadler (2017), y Roberts, C. y col (2018). Por lo tanto, el ejercicio físico puede mejorar los niveles oxigénicos y también la disfunción endotelial observada en las personas con Diabetes mellitus describen De Feo, y col (2016).

Antes de aumentar los patrones usuales de actividad física o desarrollar un programa de ejercicios, el individuo con diabetes mellitus debe someterse a una evaluación médica detallada y a los estudios diagnósticos apropiados. Este examen clínico debe dirigirse a identificar la presencia de complicaciones macrovasculares y microvasculares, porque en dependencia de la severidad de estas, pueden empeorarse, destaca la American Diabetes Association. (2014)

Es importante que todo diabético incluido en un programa de ejercicio preste atención en mantener una hidratación adecuada. Los estados de deshidratación pueden afectar de manera negativa los niveles de la glucemia y la función del corazón. Se recomienda antes de iniciar la actividad física la ingestión de líquidos (17 onzas de fluido consumidas 2 h antes de iniciar la actividad física).

Durante la actividad física, los líquidos deben ser administrados temprano y de modo frecuente, en una cantidad suficiente para compensar las pérdidas a través del sudor, lo

que se refleja en la reducción del peso corporal. Estas medidas resultan de mayor relevancia si los ejercicios se realizan en ambientes extremadamente calientes, refiere la American Diabetes Association. (2014)

Las personas deben ser adiestradas para monitorear estrechamente el cuidado de los pies, para evitar el desarrollo de ampollas o cualquier otro daño potencial. Los pies deben ser revisados de manera sistemática antes y después de la actividad física, cuestión esta de vital importancia, reseña la American College of Sports Medicine, American Diabetes Association. (2018).

Una recomendación estándar para las personas con diabetes mellitus, al igual que para los no diabéticos, es que el programa de ejercicios incluya un período adecuado de calentamiento y enfriamiento. El calentamiento consiste en la realización de 5 a 10 minutos de actividad aerobia (caminar, pedalear, entre otros), con una intensidad baja. La sesión de calentamiento está dirigida a preparar de manera adecuada los músculos, el corazón y los pulmones, para el aumento progresivo de la intensidad del ejercicio. A continuación, los músculos deben estirarse suavemente durante otros 5 a 10 min. El estiramiento muscular se concentrará en el grupo de músculos que se utilizan en la sesión activa de ejercicios. Sin embargo, vale aclarar que lo óptimo es calentar todos los grupos musculares. El calentamiento activo puede llevarse a cabo antes o después del estiramiento. Luego de la sesión activa, el enfriamiento debe estructurarse de manera similar al calentamiento. El enfriamiento debe durar al menos de 5 a 10 min, y se reduce la frecuencia cardíaca de modo gradual hasta los niveles del inicio del ejercicio plantea la American College of Sports Medicine, American Diabetes Association. (2018)

Según las Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, ALAD. (2016), un programa de ejercicio para las personas con diabetes mellitus tipo 2 debe aspirar a obtener las metas siguientes:

- A corto plazo: cambiar el hábito sedentario, mediante caminatas diarias al ritmo del paciente.
- A mediano plazo: la frecuencia mínima deberá ser tres veces por semana en días alternos, con una duración mínima de 30 min cada vez.

- A largo plazo, aumento en frecuencia e intensidad, conserva las etapas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se recomienda el ejercicio aerobio (caminar, trotar, nadar, ciclismo, entre otros).

En general, es recomendable una actividad física regular de intensidad moderada, preferiblemente ejercicios aerobios, con una duración de 30 min diarios y una frecuencia de 3 o 4 días en la semana, otros investigadores recomiendan que estas personas acumulen a diario 30 min de actividad física de intensidad moderada.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva actualmente recomienda incluir ejercicios de resistencia y desarrollan programas de adaptabilidad para adultos con Diabetes Mellitus tipo 2. Albright. y col (2015), así como Castaneda y col (2016), confirmaron la utilidad de los ejercicios de resistencia en las personas con Diabetes Mellitus tipo 2.

Los ejercicios de resistencia con el uso de pequeños pesos pueden indicarse en personas jóvenes con Diabetes Mellitus, pero no es recomendable en sujetos mayores o con diabetes mellitus de larga evolución. Los programas moderados de entrenamiento que utilizan pesos ligeros y las altas repeticiones, pueden ser útiles para mantener y realzar la fuerza del tren superior del cuerpo, fundamentalmente, plantea la American Diabetes Association. (2018). No obstante, en personas con Diabetes Mellitus tipo 2, se debe apreciar si presenta alguna complicación crónica en un estadio avanzado que pueda contraindicar el ejercicio de resistencia.

Es importante tener presente algunos lineamientos generales, útiles en la regulación de la respuesta de la glucemia a la actividad física, entre los que se pueden señalar, según la American Diabetes Association (2018)

1. Control metabólico antes del ejercicio.

- Evitar realizar ejercicios, si la glucemia en ayunas es > 250 mg/dL (13,8 mmol/L), si se confirma una cetosis presente; o si la glucemia es > 300 mg/dl (16,6 mmol/L), independientemente que haya o no una cetosis o cetoacidosis.
- Ingerir carbohidratos antes del ejercicio si la glucemia es < 100 mg/dL (5,5 mmol/L).

2. Monitorear la glucosa sanguínea antes y después del ejercicio (o durante si se considera necesario).

- Identificar el momento en que es necesario modificar la ingesta de alimentos o la dosis de insulina.

- Aprender cuál es la respuesta glucémica ante diferentes condiciones del ejercicio.

3. Ingesta de alimentos.

- Consumir carbohidratos de absorción rápida cuando sea necesario para evitar cuadros de hipoglucemia.
- Disponibilidad de alimentos (carbohidratos) durante y al finalizar el ejercicio. (52)

En resumen, las personas con Diabetes Mellitus deberían hacer al menos 150 min o más a la semana, de actividad física aerobia de intensidad moderada (50-70 % de ritmo cardíaco máximo) y realizar entrenamiento de resistencia 3 veces por semana, a menos que esté contraindicado por la presencia de alguna complicación, se destaca en American Diabetes Association. (2016), citado por Barclay (2018).

Para los pacientes con este padecimiento existen una serie de indicaciones metodológicas que se deben tener en cuenta para la práctica del ejercicio físico, por lo que se hace necesario consultar al médico que los atiende para que se las haga conocer. A continuación, se mencionarán un grupo de ellas:

1. La elección de los ejercicios debe ser con la participación de grandes grupos musculares.
2. Ejercicios aeróbicos.
3. El ejercicio debe oscilar entre los veinte y sesenta minutos. Más de una hora aumentaría los riesgos de hipoglucemia y cetosis.
4. Deben ser lentos y no de gran intensidad.
5. Los ejercicios deben ser dosificados en forma gradual y progresiva, para adaptar al organismo y orientados por el médico.
6. Evitar ejercicios isométricos como levantamiento de pesas.
7. Adaptar el ejercicio a la edad, personalidad, tiempo disponible y estado general.
8. Sesiones diarias o en días alternos.
9. La frecuencia cardíaca no debe pasar de las 140 pulsaciones realizar ejercicios respiratorios y de relajación. La frecuencia cardíaca es un parámetro fácil de determinar, pues basta con tomarse el pulso.

10. La intensidad de trabajo debe estar por debajo del 80% (intensidad moderada).

Intensidades más elevadas activan excesivamente el sistema adrenérgico con el consecuente aumento de glucemia.

Los valores de azúcar en la sangre de 140mg/dl o menores a las 2 horas se consideran normales, los valores de 140 a 199 mg/dl indican que tiene prediabetes y los de 200 mg/dl o mayores indican que tiene diabetes.

En las personas diabéticas el tipo de ejercicio que se recomienda sería de moderado a intenso, es decir, entre el 60% y el 80% de la frecuencia cardíaca máxima (FCM), se empieza por valores más bajos y se sube paulatinamente conforme el sujeto tiene práctica en la realización del ejercicio. Para medir la intensidad de un ejercicio y se toma como referencia la capacidad aeróbica máxima o volumen de oxigenación máximo (VO₂), que sería la cantidad máxima de oxígeno que es capaz de utilizar nuestro organismo al realizar un ejercicio físico intenso.

Dos son los factores fundamentales que determinan la cantidad de oxígeno utilizada por nuestros tejidos: la cantidad de aire que pueden recibir nuestros pulmones y la velocidad a la que éste llega a los tejidos, es decir, el ritmo con el que late el corazón.

Al tener los pulmones una cantidad máxima de aire que pueden tomar de la atmósfera, la cantidad de oxígeno vendrá realmente determinada por la variación de la frecuencia cardíaca. A más frecuencia cardíaca más oxígeno llega a los tejidos, y, por tanto, más grande será el volumen de oxigenación. La frecuencia cardíaca es un parámetro fácil de determinar, pues basta con tomarse el pulso. Así, se puede sustituir la VO₂ por la frecuencia cardíaca máxima (FCM), que sería el límite máximo al cual debe de latir nuestro corazón ante la realización de un esfuerzo físico para mantenernos dentro de límites de seguridad.

Aconsejar utilización correcta de carbohidratos para prevenir episodios de hipofisema. Pancorbo Sandoval, E. A. (2017), plantea modalidades de ejercicios aeróbicos (caminata, trote, ciclismo, entre otros), que permite la participación de grandes grupos musculares de una forma dinámica y rítmica, con una duración adecuada y una intensidad ligera o moderada. La natación se puede indicar, pero orientar que el paciente esté acompañado y/o controlado por otra persona, ante el peligro de un cuadro hipoglucémico dentro de la piscina. En su criterio, la mejor modalidad para el diabético

es la caminata o el trote, de no existir contraindicaciones por problemas circulatorios, polineuropatías o pie del diabético, característicos de esta enfermedad.

Además, describe que la intensidad más aceptada será entre el 60 al 75% FC Máx., o sea, entre el 50-70 % del VO2 Máx. En ocasiones será necesario iniciar sobre el 50% de la FC Máx. en correspondencia al estado de salud del paciente y/o su baja condición física. Por encima del 75% de la FC máxima se puede activar en exceso el sistema simpático adrenal con un aumento de glucosa.

En pacientes diabéticos con sobrepeso o con obesidad se puede trabajar entre el 60-70% de la FC Máx., ya que en este umbral se trabaja sobre el metabolismo de las grasas y se quema grasas almacenadas en forma de triglicéridos en el cuerpo, lo cual colabora en disminuir el peso corporal en los pacientes con obesidad y sobrepeso, así como mejora el perfil de los lípidos, disminuye la insulino- resistencia y regula la tensión arterial (TA).

Entrenar entre el 54- 70% de la FC Máx.; se conoce como mejorar la forma metabólica. Existen ciertas normas que se deben tener en cuenta al realizar ejercicio, según Quetglas, G. R. (2021).

- 1.Examen físico antes de empezar (tensión arterial, niveles de colesterol en sangre, niveles de glucosa en sangre, estado del corazón.).
- 2.Elección de ejercicios adecuados a la salud del deportista.
- 3.Ingesta de líquido abundante.
4. Cuidado de los pies; los pies son una zona propensa a tener dificultades en un diabético.
- 5.Control de los niveles bajos de azúcar.
- 6.Tomar dos veces el valor de la glucosa antes del ejercicio.
- 7.El tiempo del ejercicio debe ir acorde a la alimentación y a las dosis de insulina.
- 8.No debe realizar ejercicio físico un diabético tipo I con índices de glucosa en sangre superiores a 250 o 300mg/dl.
9. Es recomendable realizar un ejercicio que se programa y el tiempo debe controlarse. (p.4)

2.1.4. Importancia de la práctica sistemática del ejercicio físico en el adulto mayor

La práctica sistemática para el adulto mayor de la actividad física resulta beneficiosa ya que se evidencian mejoras a nivel interno en el organismo como por ejemplo en el:

- Sistema Nervioso: La coordinación y los reflejos mejoran, el estrés disminuye.
 - Corazón: El volumen de sangre por pulsación y la circulación coronaria aumentan.
 - Pulmones: La capacidad, eficiencia y circulación aumentan.
 - Músculos: La circulación en ellos aumenta, agrandando el tamaño, la fuerza y la resistencia, así como la capacidad de oxigenación.
 - Huesos y ligamentos: Su fuerza aumenta; los tejidos articulatorios se refuerzan.
- Metabolismo: Las grasas del cuerpo disminuyen; el azúcar de la sangre se reduce.

El ejercicio de manera general aumenta las capacidades y habilidades físicas. Sus efectos positivos pueden ayudar a combatir ciertas costumbres negativas como fumar, beber demasiado, así como demostrar cuánto mejor se encuentra el organismo.

La práctica de ejercicios físicos por su influencia muy directa sobre los órganos y sistemas del ser humano es empleada en el tratamiento de diferentes patologías como son: la Diabetes Mellitus, el asma, la osteoporosis, la obesidad y otras.

En la medida que la persona penetra en estadías avanzadas del ciclo vital, tiende también a cambiar el tipo de apoyo social que recibe. Es mucho más frecuente que al adulto mayor se le incremente la ayuda práctica, instrumental, y disminuya la ayuda emocional, de corte subjetivo, que tiende a validarlo y reforzar su identidad.

También los eventos “normativamente” estresantes, esperados en el adulto mayor implican un importante costo en cuanto a merma de las relaciones interpersonales, por ejemplo: la muerte o relocalización geográfica de amistades, la disminución de la propia capacidad y energía, no solo vivenciada sino también real, de movilidad tanto para cultivar y mantener redes de relaciones interpersonales previamente existentes como para fomentar y propiciar otras nuevas, la jubilación que no solo restringe el número de contactos con otras personas significativas sino que a veces conduce a la pérdida de roles y status alcanzados durante toda la vida con su consecuente daño al amor propio, y la viudez con la pérdida física irreparable de la persona con quien se convivió, se construyó un proyecto de vida común, se creó familia y se tuvo descendencia.

Todos estos eventos conducen a una de las más agresivas situaciones para el adulto mayor, la vivencia de la soledad. Con ella aparecen una serie de manifestaciones de

pobre salud psíquica traducidas en amarguras, resentimientos, apatía, desesperanza, y otras, que se inclinan sobre los potenciales proveedores de apoyo social quienes percibirán a estas personas como refunfuñonas y pocos deseables y en consecuencia se alejarán. Esto compromete, por una u otra razón física, a reducir tanto sus posibilidades de una mayor longevidad como el deteriorar su calidad de existencia.

2.1.5. El trabajo comunitario y su importancia en la actividad física de la comunidad.

El trabajo comunitario tiene como objetivo principal, fortalecer la defensa de la Revolución en todas las formas en que se expresa, consolidando así el proyecto cubano de desarrollo socialista, mediante la cohesión de los esfuerzos de todos para lograr el mejor aprovechamiento de las potencialidades de la comunidad.

Se lleva a organizar y movilizar a la comunidad y se propicia su participación en la identificación, toma de decisiones y elaboración y ejecución de soluciones a problemas y respuestas a necesidades de la propia comunidad, el mejoramiento de la calidad de vida, del progreso propio y de la sociedad en general, a partir de sus propios recursos materiales y humanos-físicos y espirituales.

El desarrollo de relaciones de colaboración y ayuda mutua entre sus integrantes, entre diferentes comunidades y entre la comunidad y la sociedad. El trabajo comunitario se convierte en un eslabón importante para mejorar valores como el colectivismo y la democracia social y constituye un freno a las tendencias individualistas y utilitarias. Fortalecer el sentimiento de identidad cultural como vía de valoración y apropiación de lo universal, lo nacional y lo local, frente a las tendencias globalizadoras.

Por lo que facilitar la expresión e intercambio de ideas y opiniones entre los miembros de la comunidad, favorece la comprensión y explicación crítica de la situación actual y perspectiva de su comunidad y del país, así como la importancia del papel de cada uno en su desarrollo.

El trabajo comunitario comprende tres fases:

- Diagnóstico
- Diseño de las acciones
- Validación por especialistas

Esta guía para el trabajo comunitario que se realiza con los adultos mayores masculinos no incorporados al círculo de abuelos, permite identificar el potencial humano y material

con que se cuenta. Es el punto de partida para la jerarquización de las necesidades derivadas de la evaluación realizada y para dar un orden de prioridad a las acciones a desarrollar. Además, facilita la organización y el ordenamiento en el tiempo de las acciones diseñadas que se deben realizar con este grupo etario.

2.2. Fundamentos metodológicos que sustentan el estudio

2.2.1. Tipo de estudio y diseño

Se está en presencia de un estudio descriptivo comparativo donde se llegarán a conocer las situaciones, costumbres y comportamiento de la población con el objetivo de valorar el mejoramiento del adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua con apoyo a partir del programa de actividades que se diseñan.

El escenario de investigación es el área de salud del asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua y el período que abarca el estudio desde enero 2018 hasta octubre 2019.

2.2.2. Población, muestra y tipo de muestreo

La población es de 42 adultos mayores con edad comprendida entre 60 y 75 años con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipos 1 y 2 pertenecientes al área de salud del asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua.

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta fueron: ser paciente del área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta del municipio de Cumanayagua y se diagnostica con Diabetes Mellitus tipo 2; por lo que la muestra es de 18 adultos mayores con diagnóstico solamente con Diabetes Mellitus tipo 2 que representan el 42.86 %.

Como criterios de exclusión se encuentran: ser paciente del área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta del municipio de Cumanayagua con padecimiento de Diabetes Mellitus tipo 1 y pacientes con complicaciones crónicas como nefropatía, retinopatía, neuropatía, hipertensiones severas y cardiopatías coronarias no asociadas a la Diabetes Mellitus tipo 2.

La muestra es intencional no probabilística, porque se logra obtener los casos que interesan al investigador y que ofrecen una riqueza para la recolección y el análisis de los datos.

Para la realización de esta investigación se solicitó, la valoración del médico de la familia donde se justifican las patologías asociadas a estos pacientes que se seleccionan en la muestra y el apoyo de los profesionales del Instituto Nacional de Deporte y Recreación y de la Dirección de Salud en el municipio de Cumanayagua.

2.2.3. Métodos teóricos, empíricos, estadísticos y matemáticos

2.2.3.1. Del nivel teórico

Para elaborar los presupuestos teóricos de la investigación se tuvo en cuenta la utilización de métodos del nivel teórico que permitieron realizar una profunda revisión bibliográfica, documental y normativa para abordar la problemática acerca del proceso de tratamiento en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua. Entre estos se pueden citar:

Análisis-Síntesis: en el presente estudio, el análisis permitió estudiar de manera profunda la teoría acerca de las enfermedades crónicas no transmisibles, así como la incidencia del tratamiento en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua. La síntesis por su parte, consistió en la búsqueda de integración que amerita dicha atención, entre especialistas de distintas áreas del conocimiento.

Inducción-Deducción: este método facilitó la interpretación de los datos empíricos; así como descubrir regularidades importantes y relaciones entre los distintos componentes de la investigación.

Histórico-Lógico: permitió la búsqueda de los fundamentos que antecedieron al problema científico que se trata, los resultados históricos obtenidos, su desarrollo, significación y su incidencia en los resultados actuales.

2.2.3.2. Del nivel empírico

Otro aspecto importante en el proceso investigativo se determina por los métodos empíricos que se emplean durante las distintas etapas del proceso. Durante la recopilación de datos se aplicaron un conjunto de técnicas empíricas que aportan la científicidad, tal es el caso de:

Revisión documental (Anexo # 1): para la recolección de la información se revisaron los tarjeteros activo y pasivo que existen en los Consultorios Médicos de la Familia, así como las historias clínicas de adultos mayores con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

La entrevista semiestructurada (Anexo # 2): se utilizó para cumplimentar los objetivos 1 y 2, se diseñó una estructura que implementa como técnica el interrogatorio directo donde se reconocen los datos demográficos que caracterizan a los adultos mayores en estudio (edad, sexo, tipo de diabetes, enfermedades y complicaciones asociadas).

Criterio de especialistas: se aplicó una encuesta (Anexo # 5): con el objetivo de valorar la factibilidad de la propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 pertenecientes al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.

2.2.3.3. Los estadístico y matemáticos

Los datos que se obtuvieron de la aplicación de los instrumentos se procesaron en el paquete estadístico SPSS 20.0 (Statistic Pakquet for Social Science), utilizándose el cálculo porcentual.

El método de valoración por especialistas se utiliza para valorar la factibilidad, aplicabilidad y viabilidad de las acciones que se diseñan a partir de las características que estos cumplen al ser identificados por el investigador y responde a los intereses del estudio.

Para el análisis de los criterios que aportaron los especialistas se utilizó la técnica de grupo nominal que se empleó para facilitar la generación de ideas y el análisis de problemas ya que según Delbecq, & Van de Ven (2019), citado por Montes de Oca, (2021), se *“lograr un consenso rápido con relación a cuestiones, problemas, soluciones o proyectos. Permite producir y priorizar un amplio número de elementos.”* (p.9) Se desarrolla a partir de 6 puntos fundamentales que proponen los autores que se mencionan: definir ideas; generar ideas; registrar ideas; clarificar ideas; hacer la selección y determinar la prioridad.

2.3. Análisis de los resultados

2.3.1. Caracterización de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2. Control glucémico

Procedimientos metodológicos para la aplicación de los ejercicios físicos. La aplicación de los, ejercicios físicos se divide en dos etapas, una de adaptación y otra de desarrollo o recuperación, las mismas dependen del estado físico en que se encuentre el paciente.

Etapla I. Adaptación: en esta etapa es importante tener en cuenta las particularidades del paciente y el tiempo que lleva sin realizar actividad física. El objetivo fundamental es adaptar el organismo de los pacientes a las cargas de trabajo a que serán sometidos.

En la Tabla # 1 se reflejan los datos de la Etapa I de Adaptación para la realización de los ejercicios físicos las que dependen del estado físico en que se encuentre el paciente, donde los ejercicios en los adultos mayores diabéticos tendrán una duración de 3 – 4 semanas, se realizarán con una intensidad del 50 al 60 %, tendrán una frecuencia de 3 – 5 semanas con una frecuencia semanal, el volumen de ejercicios se desarrollará de 30 a 60 minutos y podrán desarrollar ejercicios de amplitud articular, coordinación y resistencia aeróbica.

Tabla # 1. Etapa I. Adaptación. Elaboración propia

Datos	Adultos mayores diabéticos
Duración	3 – 4 semanas
Intensidad	50 – 60 %
Frecuencia	3 – 5 semanas (frecuencia semanal)
Volumen	30 – 60 minutos
Ejercicios	Ejercicios de amplitud articular, coordinación, resistencia aeróbica.

Fuente: Comunicación personal.

Etapla II. Desarrollo o recuperación: en esta etapa los pacientes deben lograr la estabilidad de su enfermedad, además de adquirir una condición física que contribuya a mejorar su calidad de vida.

En la Tabla # 2 se reflejan los datos de la Etapa II de Desarrollo o Recuperación para la realización de los ejercicios físicos, donde los ejercicios en los adultos mayores diabéticos podrán tener un duración de toda la vida, lo realizarán con una intensidad del 60 al 80 %, tendrán una frecuencia de 3 – 5 semanas con una frecuencia semanal, el

volumen de ejercicios ascenderá entre los 50 a 70 minutos y podrán desarrollar un mayor número dirigidos a la amplitud articular, la coordinación, la resistencia aeróbica, los ejercicios con peso y la resistencia aeróbica.

Tabla # 2. Etapa II. Desarrollo o Recuperación. Elaboración propia.

Datos	Adultos mayores diabéticos
Duración	Toda la vida
Intensidad	60 – 80 %
Frecuencia	3 – 5 semanas (frecuencia semanal)
Volumen	50 – 70 minutos
Ejercicios	Ejercicios de amplitud articular, coordinación, resistencia aeróbica, ejercicios con peso y resistencia aeróbica.

Fuente: Elaboración propia.

Entre los tipos de ejercicios se encuentran ejercicios de calentamiento, de estiramiento, de movilidad articular, de brazos y tronco, de piernas, fortalecedores, sin implementos, en semicucullas, de abdomen, con implementos, con pesos, aeróbicos, respiratorios y de relajación muscular.

Distribución del tiempo por el contenido de los ejercicios.

CONTENIDO	DISTRIBUCIÓN SEMANAL	
	ETAPA I	ETAPA II
Ejercicios de calentamiento	3-5 semanas (30 -50 min)	3-5 veces a la semana (30 – 50 min)
Ejercicios fortalecedores sin implementos	3-5 veces a la semana (15-25 min)	3-5 veces a la semana (15-25 min)
Ejercicios de movilidad articular	2 semana (10 – veces al 20 min)	2 semana (10 – veces al 20 min)
Ejercicios de brazos y tronco	3 veces a la semana (25 min)	3 veces a la semana (15 min)
Ejercicios de piernas	3 veces a la semana (25 min)	3 veces a la semana (15 min)
Ejercicios con implementos	3-5 veces a la semana (15-25 min)	3-5 veces a la semana (15-25 min)

Ejercicios en semicucullas	3 veces a la semana (25 min)	3 veces a la semana (15 min)
Ejercicios de abdomen	3 veces a la semana (25 min)	3 veces a la semana (15 min)
Ejercicios aeróbicos	3-5 veces a la semana (30-45 min)	3 veces a la semana (50 – 60 min)
Ejercicios con pesos	3 veces a la semana (10 – 20 min)	2 veces a la semana (10 – 20 min)
Ejercicios respiratorios	3-5 veces a la semana (30-45 min)	3 veces a la semana (50 – 60 min)
Ejercicios de relajación muscular	5 veces a la semana (25 min)	3 veces a la semana (15 min)

La presente investigación predominantemente cualitativa va dirigida a la comunidad desde un enfoque participativo y humanista porque al realizar ejercicios físicos de forma regular y controlada es psicológicamente favorable, ya que ayuda a contrarrestar el estrés. Además, que mantenerse activo va a permitir descargar tensiones, ayuda a mejorar la autoestima de los adultos mayores. Asimismo, la práctica de ejercicios físicos con frecuencia favorecerá de manera positiva el control de la diabetes, problemas cardiovasculares y mejorar la calidad de vida.

2.3.2. Fundamentación de la propuesta de ejercicios físicos en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 o también conocida como diabetes no-insulino dependiente, es una patología que se presenta en nuestro país con mayor frecuencia debido a los malos hábitos alimenticios y al sedentarismo, que se evidencia con mayor frecuencia en personas adultas y adultos mayores. En el policlínico Aracelio Rodríguez Castellón la mayoría de los que asisten son diabéticos de tipo 2, por lo que es este tipo de diabetes más frecuente por que surge la propuesta de esta investigación, ya que se observa los beneficios y la eficacia de la actividad física en los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

La Diabetes mellitus es una alteración metabólica de etiología múltiple caracterizada por hiperglucemia crónica acompañada por trastornos del metabolismo de los

carbohidratos, de las grasas y de las proteínas, producidas por defectos de la secreción de insulina, de su acción periférica o de ambos. (Pancarbo, 2017)

Se presenta con síntomas característicos como sed, poliuria, polifagia, pérdida de peso o visión borrosa. *“Este cuadro puede evolucionar a cetoacidosis, hiperosmolaridad, estupor, coma y muerte. Sin embargo, la hiperglucemia puede evolucionar durante años, originando complicaciones tardías antes de que la enfermedad sea diagnosticada.”* (Pancarbo, 2017, p.41)

Las complicaciones de la diabetes mellitus pueden ser diversa y muy peligrosas, tales como retinopatía, que puede originar pérdida de la visión; nefropatía, que puede progresar hasta la insuficiencia renal terminal, y/o neuropatía, con riesgos de úlceras y amputaciones, articulación de Charcot y difusión neurovegetativa, incluyendo disfunción sexual. (Pancarbo, 2017, p.42)

Resulta importante la elaboración de la propuesta ya que los adultos mayores que se diagnostican con diabéticos del asentamiento La Caleta en el municipio de Cumanayagua no cuentan con un programa de actividad física que favorezca dicha patología; es la actividad física un requisito indispensable para el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

La aplicación de la propuesta de ejercicios para el adulto mayor diabético es de gran importancia ejecutarla de manera correcta para evitar fatiga y malestar en los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al área de salud del asentamiento La Caleta. Los ejercicios físicos son importantes conjuntamente con el tratamiento farmacológico y alimentario lo que permite que se ayude a los adultos mayores a llevar una calidad de vida mejor en lo laboral como en lo cotidiano; la actividad física ofrece beneficios como en el metabolismo de los glúcidos (disminución de glucemia en la sangre), su sistema cardiovascular mejora, y por ende mejor el estado físico y emocional del paciente.

Tiene un impacto social muy alto, porque el beneficio va a ser directo para los adultos mayores y para la comunidad, además no es necesario de un presupuesto económico alto, ya que no es necesario de equipos costosos para la realización de actividad física. La investigación se puede realizar porque cuenta con la aceptación de los adultos mayores y los familiares, además por la apertura que se dio por el médico especialista (endocrinólogo) que se encarga del área de salud.

Se realizarán ejercicios físicos sin excepciones, tanto a mujeres como a hombres, sin discriminación social o cultural ya que todos tienen el mismo derecho a una atención de salud de calidad, es por esto que la atención debe ser por igual, con el respeto y cordialidad que se merece cada paciente.

Se cuenta con el conocimiento que se actualiza tanto de la enfermedad y de la aplicación de actividad física para los diabéticos, así también se cuenta con el espacio adecuado para la práctica adecuada de ejercicios físicos.

Etiología:

Diabetes mellitus tipo 1: Destrucción de las células beta pancreáticas, que lleva a una ausencia absoluta de insulina. (Pancarbo, 2017)

Diabetes mellitus tipo 2: Insulino resistencia con insuficiencia relativa de la insulina o defecto en la secreción.

En esa clasificación se agrupan *“los pacientes con diabetes mellitus no insulino dependientes (DMNID) conforme a la clasificación antigua. Prácticamente, el 90% de los pacientes con diabetes mellitus pertenece a este grupo.”* (Pancarbo, 2017 p.20)

Otros tipos específicos:

- Defectos genéticos de la función de la célula beta. - Defectos genéticos de la acción de la insulina. - Enfermedades exocrinas del páncreas. - Inducidas por medicamentos o sustancias químicas.

- Infecciones. - Forma rara de origen inmunológico. - Otros síndromes genéticos asociados a la DM. (Pancarbo, 2017)

Diabetes gestacional. Se refiere a la diabetes o intolerancia a la glucosa, detectada durante el embarazo. Es necesario recalificar a la gestante a las seis semanas después del parto. (Pancarbo, 2017, p.42)

Prescripción de ejercicio Físico al Diabético. Antes de comenzar una selección de ejercicios físicos a un paciente diabético, este debe estar compensado, haciéndose necesaria una evaluación clínica integral para conocer su estado de salud. La actividad física se encuentra contraindicada en presencia de glucemia ≥ 250 mg/dl. (Pancarbo, 2017, p.43)

2.3.2.1. Componentes básicos para el diseño de la selección de ejercicios físicos

La aplicación de los, ejercicios físicos se divide en dos etapas, una de adaptación y otra de desarrollo o recuperación, las mismas dependen del estado físico en que se encuentre el paciente.

Etapas I. Adaptación: En esta etapa es importante tener en cuenta las particularidades del paciente y el tiempo que lleva sin realizar actividad física. El objetivo fundamental es adaptar el organismo de los pacientes a las cargas de trabajo a que serán sometidos.

- Especificidad del ejercicio aeróbico: permite la participación de grandes grupos musculares de una forma dinámica, rítmica, generalmente de forma continua, con una duración de 20 – 60 min. (Pancarbo, 2017) Anaeróbico: con este tipo de actividad física se crea condiciones para la biogénesis mitocondria, que es la responsable de establecer condiciones deseadas en el metabolismo energético y en la mantención de la homeostasis de la glucosa.
- Modalidad cualquier tipo de ejercicios que utilice grandes grupos musculares.
- Intensidad valores que indiquen entre 50% - 70% frecuencia cardíaca máxima (FCMáx), ósea entre el 40 – 70% de volumen de oxigenación Máx (VOMáx).
- Duración de forma gradual de 20 a 60 min.
- Frecuencia de 3 a 5 días por semana. (Pancarbo, 2017, p.43)

Calentamiento

Todo programa de actividad física debe comenzar con actividades de baja intensidad que se preparen para el sistema cardiorrespiratorio y al aparato locomotor de forma progresiva para las demandas que le exigirá posteriormente.

Parte principal de la actividad física

Se trata de la parte principal de la sesión de ejercicios con una duración de entre 20 a 60 minutos. Se trabajarán las tres cualidades físicas: la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad.

Capacidad aeróbica. Las actividades físicas que desarrollan resistencia cardiovascular han sido clásicamente el núcleo de los programas de ejercicios que se orienten a la salud. Están diseñados para mejorar la capacidad y eficacia de los sistemas cardiovasculares, respiratorios y metabólicos.

Capacidad anaeóbica (fuerza). Para entrenar fuerza se debe realizar una serie de 8 – 12 repeticiones, en 8 – 10 ejercicios que incluyan grandes grupos musculares.

Vuelta a la cama. Antes de terminar la sesión de ejercicios físicos se debe disminuir la intensidad de los ejercicios, estableciendo un período de enfriamiento. Con ejercicios de estiramiento, respiración con una duración de 10 a 15 minutos.

Contraindicaciones de la práctica de actividad física

- ☐ Glicemia en sangre mayor a 250 mg/dl
- ☐ Retinopatía periférica no tratada.
- ☐ Hemorragia vítrea o hemorragia retiniana reciente importante.
- ☐ Neuropatía autonómica severa.
- ☐ Neuropatía periférica severa.
- ☐ Nefropatía diabética.

Precauciones antes de comenzar el ejercicio

- ☐ Control de glicemia antes del ejercicio.
- ☐ Evitar inyectar la insulina en zonas que van a ser requeridas para el ejercicio.
- ☐ Tener a la mano una fuente de carbohidratos, en algunos casos agua azucarada para evitar descompensación de la glucosa.
- ☐ Beber líquidos antes, durante y después del ejercicio.
- ☐ Especial cuidado en los pies con calzado adecuado y medias de algodón, hace una revisión de los mismos antes y después del ejercicio.
- ☐ Se debe evitar hacer actividad física en frío o calor excesivo y durante un descontrol metabólico.
- ☐ Utilizar ropa adecuada para el ejercicio que sea cómoda para una fácil movilidad.

Para ello se diseña una propuesta de ejercicios en condiciones de una comunidad rural, para el diseño de esta propuesta se tuvo en cuenta dos momentos fundamentales, en el primero se realizó el estudio facta - perceptual del objeto que estudia, para ello se indagó mediante la entrevista no estructurada sobre los datos estadísticos de los pacientes adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 en el asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua.

Se utilizó el análisis de documentos como método científico fundamental, el cual permitió determinar los programas de ejercicios que se abordan en Cuba y en el mundo donde se utilizan ejercicios físicos para mejorar esta afección, por tal razón fue necesario hacer un análisis exhaustivo de los programas existentes en las áreas terapéuticas y se parte de este análisis es que se pasa al segundo momento del

proceso de elaboración de la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 en condiciones de una comunidad rural.

Al tener en cuenta que el ejercicio físico representa un valioso papel, que sintetiza en sí mismo todos aquellos objetivos clínicos y rehabilitatorios, lo que utiliza como vehículo el ejercicio como medio terapéutico eficaz y profiláctico.

El tratamiento de ejercicios físicos terapéuticos, para la rehabilitación de diabéticos en condiciones de una comunidad rural, se confecciona con el objetivo de crear un instrumento que sirviese para acelerar y colaborar con el tratamiento que realizan los adultos mayores con esta afectación en sus casas con sus familiares, además que sirva como material de consulta y estudio para todas aquellas personas que están estrechamente relacionadas con los adultos mayores diabéticos en condiciones de una comunidad rural y que pueden contribuir de manera efectiva en la aceleración y mejoramiento de los adultos mayores diabéticos, es por ello que el mismo incluye los elementos metodológicos necesarios que le permite a las personas que no son especialistas poder aplicarlo.

En la selección de ejercicios se respetan las etapas que se proponen en los programas de las áreas terapéuticas pertenecientes al área de salud, así como el objetivo general del mismo y las formas de control y evaluación. Las adecuaciones están dadas en el terreno de los contenidos del programa al incluir los ejercicios ideomotores, los medios que se emplean, ejercicios específicos e indicaciones metodológicas para desarrollar los mismos en condiciones de una comunidad rural.

Para este trabajo se realizó un diagnóstico que tuvo dos momentos fundamentales, en el primero se realizó el estudio facta - perceptual del objeto que se estudia, para ello se indagó mediante la entrevista no estructurada sobre los datos estadísticos de los adultos mayores diabéticos del asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua.

2.3.2.2. Beneficios de la práctica deportiva

- ☐ Aumenta la utilización de glucosa por el músculo.
- ☐ Mejora la sensibilidad a la insulina.
- ☐ Reduce las necesidades diarias de insulina o disminuye las dosis de antidiabéticos orales.
- ☐ Controla el peso y evita la obesidad.

- ☐ Mantiene la tensión arterial y los niveles de colesterol.
- ☐ Evita la ansiedad, la depresión y el estrés.
- ☐ Reduce la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

2.3.2.3. Medidas a tomar en cuenta antes de realizar actividad física

- ☐ Verificar la glucemia antes de la práctica deportiva: ☐ Si es menor de 100 mg/dl, tomar un suplemento (fruta, galletas, bebidas energéticas) antes de hacer ejercicio.
- ☐ Si estás entre 100 y 150 mg/dl – 150 mg/dl, puedes hacer ejercicio sin riesgo.
- ☐ Si es mayor de 250 mg/dl, deja el ejercicio para otro momento.
- ☐ Disminuir la dosis de insulina antes de la actividad.
- ☐ No te inyectes la insulina en una región muscular que vayas a exponer a gran esfuerzo.
- ☐ Evitar el ejercicio físico en el momento del pico máximo de acción de la insulina.
- ☐ Controlar la glucemia durante y después del ejercicio.
- ☐ Tomar un suplemento de hidratos de carbono durante ejercicios prolongados.
- ☐ Consumir líquidos -sobre todo agua- desde dos horas antes de empezar a ejercitarse y durante la práctica deportiva.
- ☐ Controla tu grado de deshidratación y la temperatura ambiente.
- ☐ Siempre que un diabético siga un programa regular de ejercicio (que favorece la tolerancia a la glucosa), se deben readaptar los tratamientos con fármacos y prever ciertas medidas dietéticas para evitar que durante su práctica surja algún episodio de hipoglucemia.
- ☐ Evitar realizar ejercicio si la glucemia capilar es >250 mg/dl y existen indicios de cetosis en la sangre y la orina, o si la glucemia es superior a 300 mg/dl aunque no haya signos de cetosis. Es preferible esperar a que la situación de descompensación haya desaparecido para empezar a hacer deporte.
- ☐ Si aparece algún síntoma de hipoglucemia antes, durante y después del deporte, debe tomarse una cantidad adicional de hidratos de carbono de absorción rápida (como son los zumos, por ejemplo).
- ☐ Es aconsejable conocer el comportamiento de la glucemia en relación con los diferentes tipos de ejercicio físico.
- ☐ Algunos diabéticos pueden padecer complicaciones como arritmia durante la práctica de ejercicio.

2.3.3. Ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

Objetivo: Elaborar un instrumento que sirva para acelerar y colaborar con el mejoramiento de los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 y como material de consulta y estudio para todas aquellas personas que están estrechamente relacionadas con los adultos mayores diabéticos.

Ejercicios de calentamiento.

- Se realizaron ejercicios de acondicionamiento general con movimiento de todas las articulaciones y que sean de fácil asimilación por parte de los adultos mayores.
- Se utilizó como forma de calentamiento el activo general y como método el explicativo – demostrativo.
- Como formas organizativas se utilizaron el disperso y el frontal y como procedimiento organizativo el individual.
- Se realizaron entre 10 y 20 repeticiones en cada ejercicios de movilidad articular y respiratorios, por lo que se debe mantener la posición entre 10 y 15 segundo durante los estiramientos.

Ejercicios de estiramiento.

No.1 PI. Parado, piernas separadas, brazo extendido hacia el lado contrario por debajo de la barbilla, realizar extensión con ayuda del brazo contrario, durante el tiempo señalado anteriormente. Alternar

No.2 PI. Parado, piernas separadas, flexionar tronco al frente y las manos deben agarrar los gemelos, realizar extensión de la espalda, durante el tiempo que se señaló con anterioridad.

No.3 PI. Parado, pierna derecha adelantada en semiflexión, realizar un estiramiento de la pierna izquierda sin levantar el talón. Alternar.

No.4 PI. Parado, piernas separadas, brazos laterales, flexión del tronco al frente con vista al frente.

No.5 PI. Parados, brazos al lado del cuerpo, extender un brazo arriba y el otro abajo. Alternar.

Ejercicios de movilidad articular.

Ejercicios de cuello (deben realizarse con los ojos abiertos).

No. 6 PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, realizar 1. Flexión al frente del cuello y cabeza. 2. Flexión atrás.

No.7PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, realizar torsión del cuello a ambos lados, alternar.

No.8 PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, realizar 1. Flexión lateral del cuello y cabeza a la izquierda. 2. Flexión a la derecha, alternar.

No. 9 PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, realizar círculos de la cabeza de derecha a izquierda. Alternar.

Ejercicios de brazos y tronco.

No.10 PI. Parado, piernas separadas, brazos laterales, realizar círculos con los brazos al frente y atrás.

No.11 PI. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente, abrir y cerrar las manos, se cambia la posición de los brazos (lateral, arriba y abajo).

No.12 PI. Parado, piernas separadas, elevación de los brazos por el frente arriba (inspiración), bajarlos por el lateral a la posición inicial (expiración).

No.13 PI. Parado, piernas separadas, manos en los hombros, círculos de los hombros al frente y atrás.

No.14 PI. Parado, piernas separadas, brazos al frente, realizar cruce y descruce de brazos.

No.15 PI. Parado, piernas separadas, manos en la cintura, realizar círculos de cadera a la derecha e izquierda.

No.16 PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, realizar extensión del tronco atrás (inspiración) y flexión al frente (expiración).

No.17 PI. Parado, piernas separadas, brazos laterales, realizar flexión del tronco al frente y se trata de tocar con la mano izquierda el pie derecho. Alternar.

No.18 PI. Parado, piernas separadas, manos a la cintura, extender un brazo al frente, llevándolo al lado y atrás con movimiento de torsión del tronco, vista a la mano (inspiración), regresar a posición inicial (expirando), alternar el movimiento.

No.19 PI. Parado, piernas separadas, brazos arriba, realizar flexión profunda del tronco, se trata de tocar la punta de los pies, regresar a la posición inicial.

Ejercicios de piernas.

No.20 PI. Parado, piernas separadas, manos en la cintura, elevación de las rodillas al frente de forma alternada.

No. 21 PI. Parado, piernas separadas, manos en la cintura, asalto diagonal, de forma alternada.

No.22 PI. Parado, piernas separadas, tronco ligeramente flexionado al frente y manos en las rodillas, realizar semiflexión de las mismas.

No. 23 PI. Parado, piernas separadas, realizar elevación del cuerpo en la punta de los pies con brazos al frente (inspiración), regresar a la posición inicial (espirando).

No. 24 PI. Parado, los pies en forma de paso, realizar asalto al frente con el tronco recto, se alternan.

Ejercicios fortalecedores.

Para el desarrollo de la fuerza se proponen ejercicios sencillos sin implementos y ejercicios con implementos, que se pueden combinar. El procedimiento organizativo que se sugiere se utilice es el circuito. El método de ejecución a utilizar es de repeticiones.

Ejercicios sin implementos.

Semicuclillas y Abdominales. Se comenzó entre 8-10 repeticiones (rep.), se mantiene durante 5 sesiones, se aumentó de 3-5 rep. cada 5 sesiones hasta llegar a 20 rep. a partir de este número de repeticiones se dosificará en series o tandas que estuvo entre 2-4.

Ejercicios en semicuclillas.

No.25 PI. Parado, piernas separadas, manos en la cintura y tronco ligeramente se debe flexionar al frente, realizar semiflexión de las rodillas (90°), regresar a la posición inicial.

Ejercicios de abdomen.

No.26 PI. Decúbito supino, brazos arriba aguantados de la espaldara, realizar elevación de una pierna recta hasta la vertical y bajar la misma, alternado con la otra.

No.27 PI. Decúbito supino, piernas flexionadas en un ángulo de 45 grados, sostenidas por un compañero y brazos arriba, realizar elevación del tronco hasta la vertical y regresar a la posición inicial.

No.28 PI. Decúbito supino, piernas flexionadas en un ángulo de 45 grados, brazos que se cruzan en el tórax y manos sobre los hombros, realizar movimiento de contracción del abdomen, con pequeño movimiento del tronco al frente.

No.29 PI. Decúbito supino, brazos arriba aguantados de la espaldara, realizar elevación de las piernas y hacer movimientos de pedaleos.

No.30 PI. Decúbito supino, con apoyo de antebrazos y elevación de las piernas, realizar movimiento de tijeras.

Ejercicios con implementos.

Remo: Se comenzó entre 8-10 repeticiones, mantenido durante 5 sesiones, se aumentó de 3-5 repeticiones cada 3-5 sesiones hasta llegar a 20 repeticiones, a partir de este número de repeticiones, se dosificó en series o tandas que estará entre 2-4, con una resistencia de ligera a moderada.

Ejercicios con pesos:

Se planificó una batería de ejercicios con pesos que sirvieron de complemento a la preparación física de los adultos mayores, que estaba sustentada fundamentalmente en ejercicios del tren superior, ya que como se puede ver la gran mayoría de los ejercicios aeróbicos se realizan con el tren inferior, por lo que si se aplicaran estos ejercicios con pesos, se sobrecargarían estos planos musculares y provocaría claudicación de los miembros inferiores.

Los ejercicios con pesos se realizaron de 2 – 3 veces a la semana, con una intensidad de 30- 60 % de la fuerza máxima, el tiempo de trabajo de la sesión fue corto, de 10 – 20 minutos, el procedimiento organizativo que se utilizó es el circuito, ya que influye en el organismo de los adultos mayores diabéticos, no solo mejora la fuerza muscular, sino que aumenta la capacidad funcional. Las rotaciones fueron de 4 - 8 estaciones o ejercicios que aparecen descritos más adelante, también se puede incluir dos ejercicios sin implementos, se realizarán entre 2 y 4 series o tandas de 10 a 20 repeticiones cada una, los tiempos de recuperación entre estaciones 30 – 45 segundos y entre series de 60 – 90 segundos y el aumento de la carga debe ser de acuerdo con la evolución individual de cada paciente.

Ejercicios aeróbicos:

En relación con las categorías y manifestaciones de la resistencia, se desarrolló la resistencia general, también llamada resistencia de base, que es la recomendada para mantener o recuperar la salud. Los métodos que se utilizan fundamentalmente para la educación de la resistencia de base son los siguientes:

Método continuo (con velocidad lenta, moderada y variada).

Método de juegos.

Bicicleta estática: Se comenzó con un tiempo de 3-5 min., se mantiene durante las primeras 5 sesiones, aumentándose cada 3-5 sesiones de 1-3 min hasta llegar como mínimo a 15 minutos y como máximo a 30 min; con una velocidad de pedaleo de 50-60 rpm o 15-20 km/h. Con una resistencia de ligera a moderada (12.5 a 75 w).

Marcha: Se comenzó con un tiempo de 5 min. , se mantiene durante las 5 primeras sesiones, aumentándose cada 3-5 sesiones de 2-4 min, hasta llegar a 15 min como mínimo y como máximo o ideal a 30 min; con una intensidad: baja de 70 – 80 m/min, moderada de 80 – 90 m/min y alta de 90-100 m/min.

Estera rodante: Se comenzó con un tiempo de 1-2 min., se mantiene durante las primeras 5 sesiones, aumentándose de 1-2 min., cada 3-5 sesiones, hasta llegar a 10 minutos, como mínimo o ideal y como máximo 15 minutos; con una intensidad de 100 – 120 pasos / minuto, cuando se realiza en estera mecánica y cuando la misma es eléctrica se puede utilizar la intensidad del programa de marcha o el de trote.

Ejercicios respiratorios.

Juegan un importante papel dentro de los programas de ejercicios físicos para adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2, ya que contribuyen a una mejor oxigenación por parte del paciente, lo que ayuda a la asimilación de las cargas de trabajo y a una más rápida recuperación.

No.1 Sobre la marcha realizar círculo de brazos hacia fuera, inspirar y espirar profundamente.

No.2 PI. Parado, caminar en la punta de los pies y se toma aire por la nariz (fuerte y profundo), expulsarlo por la boca (suave y prolongada).

No.3 PI. Parado, realizar caminata suave, se hace inspiración profunda por la nariz y expulsarlo fuertemente por la boca en forma de soplido.

No.4 PI. Parado, realizar elevación de brazos por los laterales arriba suavemente, se toma el aire por la nariz y expulsándolo por la boca a la vez que se bajan los brazos.

No.5 PI. Decúbito supino, realizar elevación de los brazos por el frente hasta los lados de la cabeza, se toma el aire por la nariz, hasta llenar los pulmones y bajar los brazos por los laterales, se expulsa lentamente el aire por la boca hasta la posición inicial.

Ejercicios de relajación muscular.

Se utilizaron en la parte final de la clase con el objetivo de lograr una total recuperación de los signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria) y de la musculatura que intervino en la actividad.

Generalmente se combinan con los ejercicios respiratorios, desde la posición decúbito supino o sentado.

No.1. Decúbito prono estirar los brazos atrás y contraer todo el cuerpo durante 10" y en seguida relajar rápidamente los músculos.

No.2. Con la mano en la rodilla de la pierna opuesta, tire de la pierna por encima de la otra hasta llegar al suelo. Permanezca en esta posición de 10 a 15 segundos.

No.3. Los hombros deben tocar el suelo; el brazo libre, relajado, debe extenderse lateralmente, y la cabeza dirigida hacia la mano de ese mismo lado.

No.4. Con la mano auxiliar tire de la pierna hacia arriba, hasta que el talón toque los glúteos. Sienta la tensión en la parte anterior del muslo, y permanezca así de 10 a 15 segundos.

No.5. Tienda la pierna de abajo sobre el suelo y deje que el peso de la de encima la apriete contra el mismo. La tensión debe sentirse en la parte exterior de la cadera. Permanezca así de 10 a 15 segundos.

2.3.3.1. Análisis de los resultados generales

El análisis de los resultados se realiza al tener en cuenta valoraciones cualitativas y cuantitativas de cada una de las variables que intervienen en la actividad. Luego de procesar todos los datos que se obtienen durante el trabajo, de acuerdo al criterio médico emite por el equipo, que se integra por especialistas en endocrinología, fisioterapia, Dietistas, cultura física, y un psicólogo que permitió describir el comportamiento del estado físico, psicológico y funcional del paciente, antes de aplicar el tratamiento y después de hacerlo, a continuación, se detallan dichos resultados.

Se estudió un total de 18 adultos mayores con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

En la Tabla # 3 se relacionan los grupos de edades y mecanismo de producción de las enfermedades coronarias y cerebrovasculares asociadas a las Diabetes Mellitus tipo 2, observando que 13 de ellos sufren de enfermedades coronarias lo que representa el 72,22% de los casos, mientras que 5 del total desarrollaron enfermedades cerebrovasculares para un 27,78 %.

De manera general el grupo de edad que más se afecta resultó ser el de 71 a 80 años con 8 casos con enfermedades coronarias, el 61,54 % del total, sin embargo, en los adultos mayores que se diagnosticaron con diabetes y mecanismo de producción fueron las enfermedades cerebrovasculares, los que más se afectan fueron los que tienen edad comprendida entre 50 y 60 años lo que representa el 60.00 %.

Tabla # 3. Distribución de adultos mayores por grupos de edades y mecanismo de producción de las enfermedades coronarias y cerebrovasculares. Elaboración propia.

Grupos de edades	Enfermedades coronarias		Enfermedades cerebrovasculares		Total	
	# adultos mayores	%	Pacientes	%	# adultos mayores	%
50 – 60	2	15.38	3	60.00	5	27.78
61 – 70	3	23.08	2	40.00	5	27.78
71 – 80	8	61.54	-	0.00	8	44.44
TOTAL	13	100.00	5	100.00	18	100.00
%	72.22		27.78		100.00	

Fuente: Comunicación personal.

En la Tabla # 4 se relaciona el sexo con el mecanismo de producción que muestra el total de adultos mayores diabéticos que sufrieron enfermedades coronarias el 53, 85 % (7 adultos mayores) del sexo masculino, sin embargo cuando se realiza el análisis según mecanismo de producción se encuentra que predomina discretamente el sexo femenino en las enfermedades cerebrovasculares, donde el 60, 00 % corresponde a 3 adultos mayores femeninas, lo que pudiera relacionarse con las principales complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2 y comorbilidades frecuentes como la neuropatía diabética, la retinopatía diabética, las nefropatía diabética, entre otras. Otros estudios en nuestro país reflejan comportamientos similares y alertan sobre el incremento en los últimos años de dichas enfermedades asociadas a la Diabetes Mellitus tipo 2 en la mujer.

Todo esto pudiera estar en relación con la elevada incidencia de factores de riesgo como el sobrepeso, la obesidad, los antecedentes familiares con diabetes, la hipertensión, los antecedentes de enfermedades del corazón, entre otros, lo que concuerda con lo que plantea por Harrison (2021) quien señala que las enfermedades

coronarias son más frecuentes en hombres, no así las cerebrovasculares que predominan en las mujeres.

Tabla # 4: Distribución de los adultos mayores diabéticos por sexo y mecanismo de producción de las enfermedades coronarias y cerebrovasculares. Elaboración propia

Sexo	Enfermedades coronarias		Enfermedades cerebrovasculares		Total	
	Adultos mayores	%	# adultos mayores	%	# adultos mayores	%
Femenino	6	46,15	3	60.00	9	50.00
Masculino	7	53,85	2	40.00	9	50.00
TOTAL	13	100,00	5	100,00	18	100,00

Fuente: comunicación personal.

En la Tabla # 5 se analizan las principales complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2 y comorbilidades frecuentes donde 18 adultos mayores diabéticos refirieron enfermedades coronarias, cerebrovasculares y arterial periférica (pertenecientes al corazón y vasos sanguíneos) lo que representa el 100 % del total, la neuropatía diabética (daños en los nervios de las extremidades) un 33. 33 % (6), la nefropatía diabética (enfermedad renal) un 38.89 % (7), la retinopatía diabética (daño ocular) y el deterioro de la audición se refleja en un 5.56 % (1), la cicatrización lenta se puso de manifiesto en un 16.67 % (3). Es importante señalar que no se muestra ninguna complicación asociada a la Diabetes Mellitus tipo 2 en 2 adultos mayores, lo que representa el 11.11 % de la muestra seleccionada.

En la Tabla # 5 se analizan las principales 89 % (7), la retinopatía diabética (daño ocular) y el deterioro de la audición se refleja en un 5.56 % (1), la cicatrización lenta se puso de manifiesto en un 16.67 % (3 pacientes). Se considera importante señalar que no se muestra ninguna complicación asociada a la Diabetes Mellitus tipo 2 en 2 adultos mayores, lo que representa el 11.11 % de la muestra seleccionada.

Tabla # 6: Principales complicaciones de la Diabetes Mellitus tipo 2 y comorbilidades frecuentes. donde 18 adultos mayores diabéticos refirieron enfermedades coronarias, cerebrovasculares y arterial periférica (pertenecientes al corazón y vasos sanguíneos) lo que representa el 100 % del total, la neuropatía diabética (daños en los nervios de las extremidades) un 33. 33 % (6), la nefropatía diabética (enfermedad renal) un 38.

Principales complicaciones y comorbilidades frecuentes	# adultos mayores	%
Enfermedades coronarias, cerebrovasculares y arterial periférica (pertenecientes al corazón y vasos sanguíneos)	18	100
Neuropatía diabética (daño en los nervios de las extremidades)	6	33.33
Nefropatía diabética (enfermedad renal)	7	38.89
Cicatrización lenta	3	16.67
Deterioro de la audición	1	5.56
Ninguna	2	11.11

Fuente: Comunicación personal.

En la Tabla # 6 se analizan los principales factores de riesgo que pueden aumentar el riesgo de tener Diabetes Mellitus tipo 2, destacándose el 100 % de la muestra seleccionada (18) como grupo vulnerable para el desarrollo de la enfermedades porque tienen más de 45 años y la manifestación de la inactividad física, 6 adultos mayores refieren el sobrepeso o la obesidad como factor de riesgo para un 33.33 %, 7 adultos mayores presentan antecedentes familiares (padre, madre, hermano la padece) para un 38.89 %; 2 presentan como factor de riesgo la distribución de la grasa (almacenamiento de grasa fundamentalmente en el abdomen, las caderas y los muslos) y zonas de piel oscurecida (por lo general en axilas y cuello) lo que representan 11.11 del total de la muestra; 10 desarrollaron prediabetes para un 55.56 % y 4 poseen altos niveles de lípidos en sangre que representa el 22.22 %. Es importante señalar que no se muestra ningún factor de riesgo asociado a la Diabetes Mellitus tipo 2 en 2 adultos mayores, lo que representa el 11.11 % de la muestra seleccionada.

Tabla # 6: Principales factores de riesgo de la Diabetes Mellitus tipo 2. Elaboración propia.

Factores de riesgo	# adultos mayores	%
Obesidad o sobrepeso	6	33.33
Inactividad física	18	100
Antecedentes familiares	7	38.89
Edad (tener 45 años o más)	18	100
Distribución de la grasa (almacenamiento de grasa)	2	11.11

fundamentalmente en el abdomen, las caderas y los muslos)		
Niveles de lípidos en la sangre	4	22.22
Prediabetes	10	55.56
Zonas de piel oscurecida, por lo general en axilas y cuello	2	11.11
Ninguno	2	11.11

Fuente: Comunicación personal.

En la Tabla # 7 se muestra la incidencia de género donde se presenta un 61.11 % (11) en mujeres y 38.89 % (7) en hombres, destacándose con mayor incidencia en el género femenino.

Tabla # 7. Incidencia de género. Elaboración propia.

Género	# de adultos mayores	Porcentaje
Masculino	7	38.89
Femenino	11	61.11
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal.

En la Tabla # 8 están los valores de la presión arterial inicial antes de los ejercicios donde se refleja que el 33.33 % (6) muestran valores de hipertensión (130 - 159/80-99) mmHg y el 66.67 % (12) reflejan niveles normales de tensión arterial (120 – 129/80 – 84) mmHg, dado que la hipertensión es común entre los adultos mayores con diabetes, pero no constituye un factor de riesgo desencadenante de la enfermedad.

Tabla # 8. Valoración de la presión arterial inicial. Elaboración propia.

Niveles de tensión arterial inicial	# adultos mayores	%
Hipertensión (130 - 159/80-99) mmHg	6	33.33
Normal (120 – 129/80 – 84) mmHg	12	66.67
Total	18	100

Fuente: Comunicación personal y examen físico.

En la Tabla # 9 se ven los valores de la presión arterial final después de los ejercicios donde se muestra que el 100 % de la muestra seleccionada (18 adultos mayores diabéticos) muestran reflejan niveles normales de tensión arterial (120 – 129/80 – 84) mmHg, lográndose disminuir los niveles de hipertensión a niveles normales.

Tabla # 9. Valoración de la presión arterial final. Elaboración propia.

Niveles de tensión arterial final	# adultos mayores	%
Hipertensión (130 - 159/80-99) mmHg	0	00.00
Normal (120 – 129/80 – 84) mmHg	18	100.00
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal y examen físico.

En la Tabla # 10 se puede apreciar la frecuencia de control a la glicemia lo que resulta que el 0 % de los adultos mayores diabéticas realizan control diario, el 11.11 % (2) ejercen su control glucémico de forma semanal, el 27.78 % (5) lo realizan con carácter mensual, el 33.33 % (6) controlan su perfil glucémico una vez al año y 5 de los adultos mayores de la muestra total seleccionada no se chequean nunca la glicemia.

Tabla # 10. Valoración de la frecuencia de control de la glicemia. Elaboración propia.

Frecuencia	# adultos mayores	%
Diaria	0	00.00
Semanal	2	11.11
Mensual	5	27.78
Anual	6	33.33
Nunca	5	27.78
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal.

En la Tabla # 11 se ven los datos sobre la valoración acerca del tratamiento médico para los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 de la muestra seleccionada donde se refleja que los 18 representan el 100 % del total y poseen un tratamiento médico que indica el facultativo del área de salud.

Tabla # 11. Valoración del tratamiento médico para la diabetes. Elaboración propia.

Tratamiento	# adultos mayores	%
Sí	18	100.00
No	0	00.00
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal

En la Tabla # 12 se analizan los valores de la glicemia inicial antes de los ejercicios donde se refleja que el 77.78% (14) muestran valores de hiperglicemia (126 - 200 mg/dl) y el 22.22 % (4) reflejan niveles normales de glicemia (< 100 mg/ dl).

Tabla # 12. Valoración de los valores de glicemia inicial. Elaboración propia.

Niveles de glicemia inicial	# adultos mayores	%
Hiperglicemia (126 - 200 mg/dl)	14	77.78
Normal (< 100 mg/ dl)	4	22.22
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal y examen físico.

En la Tabla # 13 se analizan los valores de la glicemia final después de los ejercicios donde se refleja que el 100 % de la muestra (18) muestran valores normales de glicemia (< 100 mg/ dl) que expone la disminución considerable del nivel de glucosa en sangre mediante la práctica de ejercicios físicos.

Tabla # 13. Valoración de los valores de glicemia final. Elaboración propia.

Niveles de glicemia final	#adultos mayores	%
Hiperglicemia (126 - 200 mg/dl)	0	00.00
Normal (< 100 mg/ dl)	18	100.00
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal y examen físico.

En la Tabla # 14 se apreciar la valoración de la frecuencia de la dieta alimentaria lo que resulta que el 0 % de los adultos mayores realizan control diario, el 16.67 % (3 pacientes) ejercen su dieta una vez a la semana, el 22.22 % (4) lo realizan una vez al mes, el 61.11 % (11) no realizan ningún tipo de dieta alimentaria.

Tabla # 14. Valoración de la frecuencia de la dieta alimentaria. Elaboración propia.

Frecuencia	# adultos mayores	%
Diaria	0	00.00
Una vez a la semana	3	16.67
Una vez al mes	4	22.22
Nunca	11	61.11
Total	18	100.00

Fuente: Comunicación personal.

Principales resultados:

1. El 72.22% de los casos sufrieron enfermedades coronarias y el 27.78 % enfermedades cerebrovasculares.

2. El grupo de edad más se afecta en el estudio que se realizó fue el de 71 a 80 años con el 61.54 % de los casos.
3. El 53.85 % (7) del sexo masculino resultó más afectado con las enfermedades coronarias y el 60.00 % (3) del sexo femenino resultó más afectado con las enfermedades cerebrovasculares.
4. El 53,85% de los enfermos resultaron del sexo masculino y el 46.15 % del sexo femenino.
5. Entre las principales complicaciones asociadas a la Diabetes Mellitus tipo 2 y las comorbilidades frecuentes las enfermedades coronarias, cerebrovasculares y arterial periféricas fueron las de mayor incidencia.
6. Entre los principales factores de riesgo que desencadenan la enfermedad de Diabetes Mellitus tipo 2 se encuentran la edad (tener 45 años o más) y la inactividad física con el 100 % (18), además de padecer de prediabetes que ocupa el 55.56 % de la muestra seleccionada (10).
7. Como mayor incidencia de género con dicho padecimiento se destaca el género femenino con el 61.11 %.
8. Los valores de hipertensión inicial se muestran en su mayoría de manera normal (120 – 129/80 – 84) mmHg en el 66.67 % (12) dado que este padecimiento no constituye un factor de riesgo para la Diabetes Mellitus tipo 2.
9. Los valores de hipertensión final luego de la práctica de los ejercicios físicos superan los valores iniciales propician que el 100 % de la muestra (18) evidencie valores normales en este indicador (120 – 129/80 – 84) mmHg.
10. El 100 % de la muestra seleccionada posee tratamiento para la enfermedad de la Diabetes Mellitus tipo 2.
11. El 77. 78 % (14) expone valores de glicemia inicial en hiperglicemia (126 - 200 mg/dl).
12. Los valores de glicemia final luego de la práctica de los ejercicios físicos superan los valores iniciales propician que el 100 % de la muestra (18) evidencie valores normales en este indicador Normal (< 100 mg/ dl).
13. El 61.11 % (11) no realizan nunca ningún tipo de dieta alimentaria.

2.3.4. Validación por especialistas de las acciones propuestas.

En este trabajo se utilizó para la validación del tratamiento de la propuesta de ejercicios el criterio de especialistas, según diferentes autores, este proceso se realiza mediante diferentes etapas que a continuación se dan a conocer:

Etapas y tareas del proceso de validación:

Primera etapa: Selección de los especialistas.

Segunda etapa: Elaboración y aplicación de la encuesta.

Tercera etapa: Procesamiento de los resultados de la encuesta.

Para transmitir una valoración de la propuesta de ejercicios se tuvo en cuenta los siguientes criterios para la selección de los especialistas:

- Años de experiencia como médicos especialistas endocrinólogos, dietistas y buenos resultados durante su trayectoria laboral.
- Idoneidad en el centro de trabajo.
- Creatividad en la impartición de sus secciones.
- Disposición para participar en la validación.
- Capacidad de análisis y pensamiento lógico.
- Espíritu colectivista y autocrítico.

Al elegir los especialistas según estas características se propicia la obtención de resultados con calidad, junto a otros aspectos propios de ellos como son: sinceridad, honestidad, seriedad y otras cualidades en este sentido, que hace que las opiniones que brinden sean confiables y válidas para el objetivo que se quiere lograr con la aplicación del método.

Luego se fue a la búsqueda de información de los especialistas, se utilizó una guía de encuesta (anexo # 5) para que ellos fueran lo más objetivos al valorar el proceso de implementación de la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

Valoración de los resultados de la técnica aplicada a los especialistas.

Con el fin de valorar la factibilidad y pertinencia de la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2, fueron realizadas, para la valoración de la propuesta, entrevistas a 15 especialistas, un endocrinólogo, un dietista, un fisiatra, médico y enfermera del consultorio, y los restantes, especialistas en endocrinología y dietistas de las distintas circunscripciones del municipio Cienfuegos.

Tabla # 15.- Resultados del instrumento aplicado a los especialistas.

Nivel de factibilidad de la propuesta de ejercicios para el adulto mayor diabético.

En este sentido, al tener en cuenta los resultados que se obtuvieron una vez que se aplicó el instrumento a los especialistas (Tabla # 1) un total de 11 especialistas evalúan de forma excelente que existe correspondencia con las necesidades y objetivos durante la aplicación de la propuesta de ejercicios, lo que representa el 73,33 % del total, tres especialistas que representa el 20% del total de los especialistas que se encuestan manifiestan este aspecto como muy bien y el 6,66% lo consideran de bien.

Tabla 15: Aspectos a evaluar de la propuesta de ejercicios por los especialistas.
Elaboración propia.

Aspectos a evaluar	Total	E	Por ciento	MB	Por ciento	B	Por ciento
Correspondencia con las necesidades y objetivos.	15	11	73.33%	3	13.33%	1	13.34%
Importancia.	15	13	86.67%	2	13.33%		
Aplicabilidad.	15	11	73.33%	2	13.34%	2	13.34%
Calidad.	15	10	66.67%	3	20.00%	2	13.33%

Como se puede apreciar en el indicador sobre la importancia de la propuesta de ejercicios para el adulto mayor diabético, el 86,67 % de los especialistas lo evalúan de excelente, se considera por los encuestados como una vía novedosa para la dirección del trabajo con el adulto mayor enfermo implicado y su mejoramiento, en cuanto a la aplicabilidad de la propuesta de ejercicios el 73,33% plantean que es importante la aplicación de la propuesta porque logra la concreción del nuevo enfoque del trabajo en cuanto a salud en el barrio y para el barrio, la optimización de la preparación y organización de las sesiones de rehabilitación a partir del trabajo en equipo y la participación de todos los especialistas como protagonistas con el adulto mayor diabético que se implica.

Resulta importante destacar que en cuanto a la calidad de la propuesta de ejercicios los especialistas que evaluaron de excelente este aspecto, que fueron 10 de los 15 entrevistados (66,67 %), consideran que la propuesta para el adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2 también constituir una herramienta para la preparación de otros especialistas y la familia de los adultos mayores y garantizar así un tratamiento

adecuado que se desarrolla con el paciente que se implica en la comunidad.

Criterios que emiten por los especialistas.

El médico especialista en endocrinología que desempeña su labor en el Área de Salud La Caleta en el municipio de Cumanayagua, valora la propuesta de ejercicios para los adultos mayores diabéticos que se implican como una nueva forma de promover salud a las personas diabéticos, además que responde a las exigencias de estas personas. Plantea que constituye un gran reto en la actualidad llevar este proceso adelante y un deber buscar vías como estas que conduzcan a elevar la calidad de vida de los adultos mayores y alcanzar mayores índices de longevidad. El Área de Salud del Asentamiento La Caleta en el municipio de Cumanayagua cuenta con un gran potencial profesional, pero se necesita del conocimiento de esta propuesta de ejercicios para realizar con mayor calidad la preparación de sus sesiones y llegar realmente a esas personas que tanto lo necesitan.

El fisiatra que labora en el área de salud # 1 plantea que es excelente la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 e incorporarlos a las actividades de la vida diaria porque hay una preocupación marcada por su salud, pero se obvia lo fundamental, cómo llegar a ellos, qué formas de tratamientos son los más factibles para que puedan seguir su vida útil, sin ser una carga para la familia, además se necesita que esta pueda apropiarse de conocimientos que refieren al tratamiento de sus enfermos, y que se motiven y seguros de la actividad que realizan para su recuperación, llevar adelante esta labor tan importante de recuperación de sus propios enfermos.

Los profesores de Cultura Física y especialistas en rehabilitación opinan que por las propias características de la propuesta de ejercicios para el adulto mayor diabético y por su carácter sistemático, es donde el mismo contribuyó a mejorar el control glucémico y elevar su calidad de vida, con un profundo carácter reintegrador, se evaluó de manera continua lo cual responde a los principios de convertir al adulto enfermo en una persona, que no se sienta desmotivada y sin ningún deseo de poder vivir con la calidad que el mismo se merece. Los especialistas valoran la propuesta de excelente con relación al nivel de aplicabilidad en las personas aquejadas de dicha enfermedad ya que les permite una mejor calidad de vida y elevar los índices de longevidad.

El director del Policlínico Aracelio Rodríguez Castellón perteneciente al área de salud del asentamiento La Caleta del municipio de Cumanayagua expone que, trabajos como este, son los que deben desarrollarse por parte de los especialistas como diabetólogos y dietistas, con el fin de incrementar el nivel científico y contribuir a elevar el nivel de vida de las personas enfermas de la localidad, además con investigaciones desde este punto de vista se enseña a desarrollar habilidades y conocimientos para alargar la vida de los adultos mayores diabéticos.

El Consejo Científico del Centro Universitario Municipal en Cumanayagua opina que La propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores diabéticos es método eficaz para elevar el nivel vida de las personas, y para que los mismos tomen conciencia de cómo pueden integrarse a la sociedad.

La enfermera del Consultorio Médico de la Familia perteneciente al asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua declara que los ejercicios contemplados en la propuesta son eficaces para el adulto mayor enfermo con Diabetes Mellitus tipo 2, jugao un papel fundamental en el trabajo con estas personas y muy factibles para aplicarlos en otras áreas del territorio.

El médico de la familia valora la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 como una nueva forma de promover salud, además que responde a las exigencias de las propias personas que padecen la enfermedad. Constituye un gran reto en la actualidad llevar este proceso adelante y es el deber, buscar vías como estas que conduzcan al mejoramiento de la vida de estas personas que llegan a una parte muy complicada y no deseada en sus vidas.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

El análisis de los fundamentos teóricos relacionados con el mejoramiento del adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2; avala la necesidad de la elaboración de una propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

La caracterización permitió identificar las etapas de esta patología y el procedimiento específico para su mejoramiento.

Los ejercicios diseñados cuentan con los procedimientos indicados por los especialistas de la actividad física y se incide, con la propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 del área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua.

Los especialistas consideran que los ejercicios diseñados están en correspondencia con las necesidades y objetivos de los propios adultos mayores, es aplicable y tiene calidad por lo que sin lugar contribuye a elevar la calidad de vida de los adultos mayores diabéticos del área de salud perteneciente al asentamiento La Caleta en Cumanayagua.

3.2. RECOMENDACIONES

Socializar los resultados de la investigación en eventos relacionados con la temática de adultos mayores con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.

Fomentar la práctica de actividad física tanto para el control de la diabetes como para la prevención de la misma, ya que produce beneficios físicos y emocionales en los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

Proponer a otras áreas de salud del municipio y la provincia la aplicación de la propuesta de ejercicios físicos para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

3.3. REFERENCIAS

- Albright, A. & col (2015). *American College of Sports Medicine position stand: exercise and type 2 diabetes*. Med Sci Sports Exerc.
- American College of Sports Medicine, American Diabetes Association. (2016). *El ejercicio y la diabetes mellitus*. MSSE, 19(12), 1-5.
- American Diabetes Association. (2018). *Diabetes mellitus and exercise*. Diabetes Care. (Suppl 1),49-53.
- Balon, T. & Nadler J. (2017) *Evidence that nitric oxide increases glucose transport in skeletal muscle*. J Appl Physiol, 82, pp.359-63
- Barclay, (2018) *Practice Guidelines Issued for Screening, Diagnosing, and Treating Diabetes CME/CE*. Internet. <https://www.medscape.com>
- Boulé, N. G. & col (2018) *Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials*. JAMA.
- Castañeda, C. & col (2016). *A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes*. Diabetes Care, 25, 2335-2341.
- Chakravarthy, M. V. & col (2019). *An obligation for primary care physicians to prescribe physical activity to sedentary patients to reduce the risk of chronic health conditions*. Clin Proc.
- Department of Health and Human Services, (USA) (2006) *Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion: Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA. Centers for Disease Control and Prevention.
- De Feo, P. & col (2016). *Exercise and diabetes*. Acta Biomed, 77(1), 14-17.
- García de Alba, J. E. & Salcedo, A. L. (2017). *Beliefs and behaviours for the self care of diabetes mellitus type 2: study of consensus and applied cultural consonance*. The Society for Applied Anthropology.
- Guías de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 (ALAD) (2016). Internet. <https://www.alad-latinoamerica.org>
- Hamdy, O., & col (2018) *Diet and exercise in type 2 diabetes mellitus*. Endocrinol Metab Clin North Am, 18(30), 883-907.

- Ivy, J. L. (2007) *Role of exercise training in the prevention and treatment of insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus*. Sports Med, 24, pp.321-336.
- Montes de Oca Montes de Oca, I. de J. (2021). *Estrategia con apoyo familiar para la incorporación al círculo de abuelos de los adultos mayores*. (Tesis de Maestría). Universidad de Cienfuegos
- Painter, P. (2020) *Exercise for patients with chronic disease: physician responsibility*. Curr Sports Med Rep, 2(3), 173-180.
- Pancorbo Sandoval, E. A. (2017) *Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud*. Universidade de Caxias do Sul.
- Quetglas, G. R. (2021) *Diabetes mellitas y físicos*. Editorial Deportes. 50. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. SSA
- Roberts, C. & col (2018) *Exercise stimulated glucose transport in skeletal muscle is nitric oxide dependent*. Am J Physiol.
- Rowland, T. W. (2016) *Actividad física y diabetes mellitus*. <https://www.PubliCE.standard>
- Secretaría de Salud, México (2013) *Norma oficial mexicana SSAO15- 2013, para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus*.
- Travesa, A. M. & col (2016). *Clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus*. Akadia.

Anexos

Guía de anexos:

Anexo 1: Guía de análisis de documentos.

Anexo 2: Entrevista semiestructurada.

Anexo 3: Entrevista al médico del consultorio.

Anexo 4: Entrevista al promotor de Cultura Física.

Anexo 5: Guía de encuesta a especialistas para validar la propuesta.

Anexo #1: Guía del análisis de documentos

Objetivo: Verificar la información relacionada con los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

Nombre del documento	Tipo y alcance del documento	Objetivos
Diagnóstico comunitario del Asentamiento La Caleta.	De Proyección comunitaria a largo plazo de alcance territorial.	- Conocer las características históricas y socioculturales de la práctica de actividades física en el adulto mayor en la comunidad donde se desenvuelve el adulto mayor diabético. - Valorar el apoyo familiar en el Asentamiento en aras de apoyar al adulto mayor diabético.
Propuesta de ejercicios físicos para contribuir al mejoramiento del adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2.	De Proyección comunitaria a largo plazo de alcance local.	- Valorar las particularidades específicas de este grupo dentro del Asentamiento La Caleta.
Registros del médico de la familia y del especialista en rehabilitación.	De Proyección comunitaria a corto plazo y de alcance local.	- Valorar el grado de avance e incorporación del adulto mayor con Diabetes Mellitus tipo 2 a la actividad física y cotidiana en el área.
Notas de campo de los encuentros.	No oficial, a corto plazo y alcance gradual.	- Compilar las memorias del proceso de creación de los encuentros para constatar resultados. - Analizar la información recopilada por esta vía para determinar elementos significativos que contribuyan a la mejora continua del proceso.

Anexo 2: Entrevista semiestructurada.

Estimado(a) señor(a): Con el fin de elaborar una propuesta de ejercicios físicos adaptados a sus características individuales para el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, como vía para contrarrestar este mal que le aqueja, necesitamos de su colaboración y sinceridad a la hora de responder las siguientes preguntas:

Datos personales:

Edad: _____ Sexo: _____ Raza: _____ Peso: _____ Kg.

Grado de escolaridad: _____ Estudia o trabaja? Sí ___ No ___

1. ¿Tiene ud algún hábito tóxico? Sí ___ No ___

a) ___ fumar b) ___ ingerir bebida alcohólicas c) ___ tomar café d) ___ otros. ¿Cuáles?

2. ¿Existe alguien en su familia que padezca esta enfermedad o haya fallecido producto al padecimiento de esta enfermedad? Sí ___ No ___ En caso de ser afirmativa su respuesta diga su parentesco. a) madre ___ b) padre ___ c) abuelo ___ d) abuela ___

3. ¿A qué edad ud. comenzó a padecer de esta enfermedad? _____.

4. ¿Recibe ud. tratamiento farmacológico? Sí ___ No ___

5. ¿Conoce ud. las causas que hacen que le suba el azúcar?

Sí ___ No ___ En caso de ser afirmativo, menciónelas. _____

6. ¿Le gustaría practicar ejercicios físicos para contrarrestar su enfermedad?

Sí ___ No ___

7. ¿Ha realizado o realiza ud. algún tipo de ejercicio físico para mejorar su salud?

Sí ___ No ___ A veces ___ En caso de ser afirmativa la respuesta responda a continuación:

7.1 ¿Con qué frecuencia los realiza?

___ 1 vez por semana ___ 2 veces por semana ___ 3 veces por semana

___ 4 veces por semana ___ 5 veces por semana

7.2 ¿En qué lugar los realiza o le gustaría realizarlo?

___ en el parque ___ en el área deportiva ___ en el gimnasio de cultura física

___ en área aledaña al Consultorio Médico

7.3 ¿En qué horario lo realiza o le gustaría realizarlo?

___ 8 a 9 a.m. ___ 9 a 10 a.m. ___ 10 a 11 a.m. ___ 11 a 12 a.m.

___ 4 a 5 p.m. ___ 5 a 6 p.m. ___ 6 a 7 p.m.

8 ¿Le interesa conocer todo lo relacionado sobre la enfermedad que le aqueja así como las acciones que debe realizar para enfrentar la misma? Sí_____ No_____

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 3: Entrevista al médico del consultorio

Objetivo: Recoger algunas opiniones y sugerencias sobre los ejercicios físicos que inciden en las diferentes patologías que se encuentran asociadas a la Diabetes Mellitus tipo 2.

Estimado amigo/a: En el ámbito del trabajo donde se pretende recoger algunos datos acerca de los adultos mayores diabéticos que oscilan entre 60 y 65 años, por lo que dirigimos estas preguntas. Con la esperanza de merecer la debida atención y colaboración reiteramos su más alta consideración y estima.

Edad ____ Sexo ____ Profesión _____

Centro de trabajo _____.

1. ¿Conoce ud la importancia de realizar ejercicios físicos para la disminución de los niveles de glucosa en sangre? a) Sí ____ No ____
2. ¿Cree que el ejercicio físico puede contribuir a la eliminación del consumo de medicamentos para la Diabetes? Argumente. _____.
3. ¿Recomendaría el ejercicio físico para eliminar o disminuir las diferentes patologías que se encuentran asociadas a la Diabetes Mellitus?

Anexo 4. Entrevista al promotor de Cultura Física.

Objetivo: Recoger algunas opiniones y sugerencias sobre los ejercicios físicos que se realizan teniendo en cuenta las características individuales y factores de riesgo en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten a la actividad física que se realiza en el asentamiento La Caleta en el municipio Cumanayagua.

Estimado amigo/a. En el ámbito del trabajo donde se pretende recoger algunos datos acerca de los adultos mayores diabéticos que oscilan entre 60 y 65 años, por lo que dirigimos estas preguntas. De antemano le agradecemos su cooperación y colaboración en este sentido contestándolas de la forma más sincera posible. En la esperanza de merecer la debida atención y colaboración reiteramos su más alta consideración y estima.

Edad_____ Sexo_____ Profesión_____

Centro de trabajo _____

1. ¿Cree ud. que con una correcta dosificación de los ejercicios físicos teniendo en cuenta sus características individuales disminuiría el consumo de medicamentos en los adultos mayores diabéticos? Sí_____ No_____.
2. ¿Utilizando correctamente los ejercicios físicos reduciría los factores de riesgos que afectan las patologías asociadas a los diabéticos? Sí_____ No_____.
3. ¿Crees que con la inclusión de los ejercicios propuestos se insertarían con mayor disposición a la práctica sistemática de los ejercicios físicos otros integrantes que padezcan las mismas patologías para eliminar de las que se aquejan? Sí___ No___.

Muchas Gracias.

Anexo 5: Guía de encuesta a especialistas para validar la propuesta

Objetivo: Validar la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2.

Datos personales del encuestado:

Título:

Categoría docente:

Nivel de escolaridad:

Centro de trabajo:

Años de experiencia:

Cargo que ocupa:

Compañero (a): Teniendo en cuenta su experiencia, su preparación profesional y su sentido de responsabilidad; necesitamos su cooperación para validar la propuesta de ejercicios para mejorar el control glucémico en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2 del área de salud del asentamiento La Caleta del municipio Cumanayagua, necesitamos evalúe, utilizando la escala que se propone según los aspectos que relacionamos a continuación.

1) ¿La estructura del conjunto de ejercicios presentado responde a los objetivos propuestos?

Excelente _____ Muy bien _____ Bien _____

2) ¿Usted considera que los contenidos propuestos son efectivos para el trabajo con el adulto mayor diabético?

Excelente _____ Muy bien _____ Bien _____

3) ¿Los ejercicios propuestos están en correspondência con las necesidades y objetivos para lograr mejorar el control glucémico em adultos mayores com Diabetes Mellitus tipo 2?

Excelente _____ Muy bien _____ Bien _____

4) ¿Los ejercicios propuestos son aplicables y se ajustan a las necesidades reales de incorporación del adulto mayor diabético al círculo de abuelos?

Excelente _____ Muy bien _____ Bien _____

5) El conjunto de ejercicios físicos propuestos satisface las necesidades psicológicas, biológicas y sociales de los adultos mayores diabéticos.

Excelente _____ Muy bien _____ Bien _____

6) ¿Considera usted que la propuesta de ejercicios tiene calidad y devala importancia práctica para los adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo 2?

Excelente_____ Muy bien _____ Bien_____

7) Resulta relevante la propuesta para mejorar el estilo de enfrentamiento a la Diabetes Mellitus. Si-----No-----

8) Otros criterios _____

Exprese cualquier opinión o sugerencia que considere necesaria.