

DIABETES MELLITUS: AUTOCUIDADO, CONTROL Y MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Priscila González*

1. Fisiopatología de la diabetes

La diabetes mellitus (DM) según muestran las estadísticas, es una enfermedad, de alta incidencia en nuestro país. Por ello, se convirtió en grave situación de salud pública que afecta a un gran porcentaje de niños, jóvenes y personas mayores.

Es una enfermedad relacionada con la herencia, los factores genéticos y los desórdenes en el estilo de vida, que se caracteriza por el consumo de alimentos procesados con alto contenido energético y de grasas saturadas; situación que se agrava por el sedentarismo y el estrés de la vida moderna.

La diabetes es una enfermedad crónica, degenerativa e incurable que a largo plazo trae complicaciones que lesionan órganos vitales como: riñón, retina, vasos sanguíneos y nervios periféricos. Dichas complica-

* Enfermera, especialista en cardiología. Profesora Facultad de Enfermería. Pontificia Universidad Javeriana.

ciones incrementan la probabilidad de sufrir arterioesclerosis factor de riesgo para desencadenar enfermedades vasculares periféricas y cardiovasculares que empeoran con la edad, el sobrepeso y la inactividad y pueden ser prevenibles mediante programas educativos, donde el paciente se haga responsable de su autocuidado, retardando o deteniendo la presencia de dichas complicaciones.

El diabético y su familia deben recibir educación oportuna y necesaria acerca de la enfermedad, de las complicaciones, de sus causas y de las estrategias para prevenirlas. Por ello se debe tener el control adecuado, que debe ser planeado y coordinado por un equipo interdisciplinario con el objetivo de *mantener una buena salud en busca de una excelente calidad de vida*.

La diabetes es una enfermedad que se caracteriza por la deficiencia del organismo en la producción de la insulina, que consiste en una hormona segregada por el páncreas o por la no utilización adecuada por las células, ya sea por rechazo o por insensibilidad de las mismas a dicha hormona, lo que genera un inadecuado metabolismo de azúcares y carbohidratos necesarios como fuente de energía. Cuando hay déficit de insulina (cuando falta o no se segrega en la cantidad necesaria), aparece la diabetes puesto que se elevan los niveles de azúcares en la sangre.

Después de la ingesta de alimento, la glucosa se absorbe en la corriente sanguínea y genera rápida secreción de insulina, la cual utiliza y almacena la glucosa en las células corporales, especialmente en los músculos, el tejido adiposo y el hígado. Las neuronas del cerebro absorben la glucosa independientemente de los efectos de la insulina.

La insulina inicia el proceso de absorción por unión a un receptor proteico en la membrana celular de los hepatocitos, adipositos y células musculares lo que genera la cascada de fosforilación enzimática en la célula, así las proteínas que transportan la glucosa se desplazan a la membrana celular. La insulina también promueve la conversión de glucosa a ácidos grasos y glicerol, posteriormente a triglicéridos para ser almacenados en el tejido adiposo. La insulina facilita el movimiento de los amoniácidos dentro de las células para la síntesis proteica, suprimiendo la degradación de las proteínas para generar energía. Finalmente la insulina suprime la producción de glucosa en el hígado, lo cual inhibe las enzimas que producen glucosa y disminuye la cantidad de aminoácidos que participan en este proceso.

La secreción de insulina aumentada luego de la comida facilita la entrada de la glucosa a la célula para la producción o almacenamiento de la energía. La insulina preformada se libera en forma rápida luego

de la ingesta de alimento y persiste esta liberación por cerca de 13 a 15 minutos, luego hay liberación gradual de insulina sintetizada recientemente entre dos a tres horas después de la comida. La liberación de la insulina en la anterior forma ayuda a mantener los niveles de glucosa dentro de límites normales.

La mayor cantidad de glucosa absorbida después de la comida se almacena como glucógeno en el hígado, gracias a la acción de la insulina. En las células musculares también se almacena glucosa como glucógeno por la acción de la insulina. Durante el ejercicio la glucosa penetra en los músculos aún con niveles bajos de insulina. Si no hay insulina, los músculos utilizan esencialmente los ácidos grasos para la producción de energía. La insulina facilita también el almacenamiento del exceso de glucosa como grasa en el tejido adiposo. En el ayuno permanecen elevados los niveles de glucagón, que estimulan la gluconeogénesis y producen glucosa a partir de aminoácidos para mantener los niveles de glucemia.

Los ácidos grasos se aumentan si hay niveles bajos de insulina, en el caso de los diabéticos ya que la glucosa no tiene facilidad de entrada a las diferentes células del organismo. Algunos de estos ácidos grasos al metabolizarse en cuerpos cetónicos y compuestos ácidos disminuyen el pH sanguíneo en forma considerable; de la acumulación excesiva de acetona puede resultar la cetoacidosis, siendo una complicación grave de la diabetes mellitus tipo 1.

El estrés influye en la liberación exagerada de glucagón con lo cual se disminuye la eficacia de la insulina en los tejidos y aumenta el azúcar en la sangre. Igualmente, el envejecimiento y la obesidad disminuyen la secreción de insulina y aumenta la resistencia a ésta en los tejidos, incrementando la glucemia.

2. Tipos de diabetes

Diabetes mellitus tipo 1

Los trastornos metabólicos producidos por la acción insuficiente de insulina, es lo que se denomina como diabetes mellitus lo cual genera el aumento anormal de los niveles de glucemia (hiperglucemia) principalmente. La diabetes mellitus tipo 1 es causada por destrucción autoinmune de las células que secretan la insulina en el organismo. Estos pacientes al no producir su propia insulina tienen que inyectársela diariamente para poder vivir. Según estadísticas de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), padecen diabetes tipo 1 sólo entre el 5% y 10% , en tanto que del 90% al 95% tienen diabetes tipo 2. Aparece

generalmente durante la pubertad y es más manifiesta en personas caucásicas que en otros grupos raciales.

El Factor de riesgo relevante en la diabetes tipo 1 es el factor genético entre los parientes de primer grado de los pacientes diabéticos tipo 1 (padres, hermanos e hijos). La prevalencia de la enfermedad es del 5% y 10%, la cual es una cifra alta en relación con la población en general (Foster, 1998). Estas cifras sugieren un componente genético en el desarrollo de la enfermedad.

La incidencia de la diabetes tipo 1 es mayor en áreas geográficas altas (Bennett, 1997, 378-379). La teoría sugiere que las infecciones virales pueden destruir las células beta del páncreas o estimular una respuesta inmune que destruye estas células.

La diabetes mellitus tipo 1 aparece generalmente en niños, adolescentes o personas menores de 30 años, aunque es posible en todas las edades. Los pacientes son generalmente delgados o de peso normal. La aparición de los síntomas hiperglucémicos es en forma brusca y dramática: diuresis frecuente (poliuria), hambre intensa (polifagia), sed intensa (polidipsia), rápida pérdida de peso, debilidad y cansancio, náuseas, vómito y cambios de ánimo. Son propensos a desarrollar coma "cetoacidótico diabético" por la no producción de insulina. Al elevarse la proporción de la hormona glucagón en relación con la insulina y al mantener elevado el nivel de la glucemia, se vuelve anormalmente alto ya que el diabético tipo 1 no produce la insulina para enfrentar dicha situación.

Diabetes mellitus tipo 2

Puede tener producción de insulina pero es insuficiente o hay resistencia de los tejidos a la acción de ésta. En la aparición temprana de la diabetes tipo 2, el páncreas produce niveles elevados de insulina para combatir también los elevados niveles de glucosa, causada por la resistencia de los tejidos. Pasado un tiempo, el páncreas se comienza a agotar, decae la producción de insulina, pero no se agota completamente, es así como la poca cantidad que fabrica ayuda a proteger el organismo para que las complicaciones agudas que se presentan en la diabetes tipo 1 no atenten contra la vida.

La influencia genética en los parientes de primer grado de los pacientes con diabetes tipo 2, tienen gran riesgo de desarrollar la enfermedad y las anomalías metabólicas que la preceden. En hermanos gemelos el riesgo es del 80% (Foster, 1998, 2064). Los factores ambientales son de relevancia en la aparición de la diabetes. Entre ellos está la obesidad, puesto que el 85% son obesos (Karam, 1997, 610). La inactividad física, independiente de la obesidad, es factor de riesgo y se

incrementa con el aumento de la edad. Hay algunas enfermedades que son factor de riesgo como la dislipidemia y la hipertensión arterial.

Las mujeres diagnosticadas previamente con diabetes gestacional en el embarazo, también tienen el riesgo de hacer diabetes tipo 2. Así como las personas con intolerancia a la glucosa en ayunas (IGA) o intolerancia a la glucosa (IG) (ADA 1999, s11), en este caso se observa resistencia a la insulina. Actualmente se hacen estudios de investigación para prevenir la aparición de diabetes, los cuales buscan identificar la relación entre personas con IGA o diabetes tipo 2, con el ejercicio, dieta y uso de algunos medicamentos.

La diabetes tipo 2 por lo general aparece en los afroamericanos o en los hispanoamericanos obesos que llevan una vida sedentaria. En personas mayores de 40 años, hay alta predisposición a desencadenar la enfermedad cuando hay antecedentes familiares. También es posible su aparición en madres que hayan tenido la diabetes durante un embarazo y que hayan dado a luz un bebé de más de 9 libras. Se puede presentar además, en personas que hayan manejado estrés, debido a enfermedades u otros factores. Es de importancia recordar que si se tienen tres o más de estos factores o características, se deben controlar los niveles de glucosa.

Los síntomas de la diabetes tipo 2 pueden pasar inadvertidos, mas las lesiones van quedando y se hacen manifiestas con el tiempo. Algunas de estas son: sensación de cansancio, infecciones recurrentes, lesiones que tardan mucho tiempo en sanar, visión borrosa, resequedad de la piel y comezón, sensación de hormigueo en manos y pies, problemas sexuales, polidipsia, poliuria y polifagia.

De la premura con que se atiendan o dé importancia a la presencia de los anteriores síntomas va a depender la gravedad de las complicaciones que se presentan a largo plazo —complicaciones crónicas—.

3. Complicaciones

Agudas por:

Niveles bajos de azúcar en la sangre —hipoglucemia—

Niveles altos de azúcar en sangre —hiperglucemia—

Crónicas por:

Neuropatías.

Microangiopatías —lesiones de pequeños vasos, con diámetro de menos 150 micras—. Entre los órganos lesionados están la retina y el riñón.

Macroangiopatías —lesión de vasos con diámetros más grandes como los del cerebro y del corazón—.

El pie diabético comprende una serie de alteraciones a saber: por daño nervioso —neuropatía—, por daño vascular —taponamiento arterial, lesiones de la piel, alteraciones ortopédicas y procesos infecciosos—.

4. Recomendaciones generales para el control del diabético

- Monitoreo de la glucemia
- Tratamiento farmacológico
- Prevención de complicaciones

Los pacientes diabéticos deben recibir la educación suficiente en ejercicio, dieta y cuidados del pie diabético, para ser capaces de participar en su propio manejo.

4.1 *Tratamiento adecuado al paciente diabético*

- Antes de iniciar el tratamiento para la DM se debe realizar una evaluación médica muy completa del paciente, estar debidamente clasificado, identificar presencia de enfermedades asociadas y complicaciones crónicas.
- El tratamiento debe lograr un control metabólico dentro de lo normal.
- Prevenir o evitar las complicaciones agudas, como la hipoglucemia o la hiperglucemia.
- Ayudar al paciente a mantener su peso ideal.
- Mejorar, con el ejercicio, el funcionamiento adecuado del sistema cardiovascular, disminuyendo así los factores de riesgo.
- Las personas con diabetes mellitus tipo 1 deben aplicarse insulina y llevar un plan adecuado de alimentación para así mantenerse físicamente activas. Las personas con diabetes mellitus tipo 2 pueden controlarse idealmente con alimentación adecuada y ejercicio, si esto no es suficiente, son necesarios los hipoglucemiantes orales y en ocasiones es necesario la administración de insulina. En mujeres con diabetes gestacional se usa la insulina ya que el uso de hipoglucemiantes orales está contraindicado.

4.2 *Tipo de ejercicio recomendado*

El ejercicio es importante para el diabético, le ayuda a tener un mejor control metabólico y a retardar el desarrollo de complicaciones.

Beneficios

- El ejercicio baja los niveles de azúcar en la sangre, ayuda a mantener el peso adecuado al quemar calorías y grasas.

- Activa la circulación con lo cual mejora la presión arterial, fortalece el corazón y los pulmones.
- Disminuye la ansiedad, mejora el humor, aumenta sus energías, eleva la autoestima, genera sensación de bienestar y mejora, en general, la calidad de vida.
- El ejercicio debe ser programado por el médico de acuerdo con las condiciones físicas. No se debe realizar en exceso, porque con ello se empeora el metabolismo y puede acarrear complicaciones en lugar de beneficios.

Al realizar el ejercicio se debe tener en cuenta

- Establecer un horario regular
- Controlar glucemia antes y después de realizarlo
- Estar en relación con la actividad que realiza actualmente y que sea de su agrado
- Administrar la dosis de insulina indicada
- Calzado adecuado
- Es muy importante hacer el ejercicio con gusto, cerca de la casa o del trabajo.

El efecto metabólico del ejercicio debe ser explicado al paciente, quien reducirá la dosis de insulina o aumentará la cantidad de alimentos si va a incrementar su gasto calórico. Un ejercicio extenuante aumenta la producción de ácido láctico y predispone a la aparición de complicaciones como la cetosis, si no hay control adecuado. Se recomienda tomar un vaso de leche y consumir carbohidratos 30 min antes de realizarlo. Es recomendable que lleve un carbohidrato de acción rápida (tableta de glucosa) para prevenir la hipoglucemia. Los pacientes con DM tipo 1 no deben realizar el ejercicio cuando la insulina esté en su pico máximo de acción.

El paciente debe ser consciente de la capacidad de su organismo al realizar el ejercicio, conociendo los efectos de éste.

Forma de iniciar un programa regular de ejercicios

El ejercicio es pilar fundamental del tratamiento de las personas diabéticas. Se le puede considerar como un medicamento básico que le proporciona equilibrio efectivo y seguro en el control de la enfermedad. La efectividad del ejercicio va a depender, en gran parte, de los cambios positivos en sus estilos de vida, que debe incluir la práctica del ejercicio que va a redundar en la mejoría de la salud. El ejercicio para las personas diabéticas debe ser programado teniendo en cuenta varios aspectos para disminuir los riesgos. Si el ejercicio en las personas

sanas no está libre de riesgos, en los diabéticos se puede desencadenar una emergencia de azúcar en la sangre.

El ejercicio puede ser riesgoso para el diabético si sus niveles de azúcar en la sangre están alterados. Si no hay insulina o es deficiente su producción, el nivel de la azúcar en la sangre se va a elevar porque las células del organismo no pueden absorverla, ni aprovecharla; esta elevación del azúcar en sangre es lo que conocemos como hiperglucemia.

El diabético en tratamiento con insulina que se exceda en el ejercicio corre el riesgo de hacer hipoglucemia —una emergencia de baja azúcar en la sangre— lo cual es un problema frecuente en la DM tipo 1 y en la DM tipo 2, puesto que es un peligro que los pacientes tomen hipoglucemiantes orales o se administren insulina.

Autocontrol durante el ejercicio

a. Prevenir la hiperglucemia

Si antes del ejercicio el paciente encuentra en el autocontrol una cifra de azúcar superior a 240mg/dl debe examinar la orina, si hay presencia de cetona no debe hacer ejercicio. Entonces debe ajustar la dieta y la dosis de insulina a la planeación de las sesiones de ejercicio en intensidad y duración, y consultar al médico para que le ayude a coordinar la dosis de insulina con la programación diaria de ejercicio —Cuadro 1—.

b. Prevenir la hipoglucemia

Con el autocontrol del azúcar en la sangre se puede determinar si necesita reducir la dosis de insulina, comer más carbohidratos o ambos. Entonces debe autocontrolar los niveles de azúcar en sangre antes e inmediatamente después del ejercicio, hablar con el médico y coordinar la dosis de insulina con el programa diario de ejercicio de acuerdo con los niveles de azúcar en la sangre determinados en el autocontrol —Cuadro 1—.

Cuadro 1

Autocontrol en el ejercicio

Fecha / Hora	Ejercicio	Tiempo	Clase de Insulina	Observaciones

Programa de ejercicios

Una sesión diaria de ejercicios debe iniciar con 10 o 20 minutos de actividad haciendo ejercicios de amplitud de movimientos, estiramiento y fortalecimiento muscular.

Los ejercicios de estiramiento deben preceder siempre a una sesión de ejercicios aeróbicos. También se deben hacer al terminar la sesión. El ejercicio relaja mental y físicamente ayudando al paciente a prevenir lesiones con el aumento de su flexibilidad y amplía su libertad de movimiento.

4.3 Plan de alimentación

Una nutrición balanceada es parte indispensable en el tratamiento de la diabetes mellitus. Ésta ayuda a:

- Mantener el control de los niveles de azúcar en la sangre.
- Mantener el peso corporal.
- Evitar hipoglucemias o hiperglucemias.
- Prevenir o retardar la aparición de complicaciones agudas y crónicas de la diabetes.
- Asegurar un crecimiento y desarrollo normal en el niño y en el adolescente.
- Prolongar la vida, siendo más activos y útiles, para conseguir llegar a la vejez con buena salud. En general, mejora la calidad de vida de la persona y de su familia.

Una de las características de la alimentación, al igual que el ejercicio debe ser individualizado, para esto se debe tener en cuenta: la edad, el sexo, el peso, la estatura, el grado de actividad, el clima donde habita, el ciclo biológico en que está —niño, adulto, mujer embarazada—, se debe observar la presencia de otras enfermedades —en las alteraciones renales restringen algunos alimentos—, resultados de laboratorios. Es necesario tener presente los gustos, las costumbres, el nivel socioeconómico y cultural, así como los estilos de vida.

Para planear la alimentación, el diabético debe conocer el peso actual y cuál debe ser el peso ideal y ello lo puede calcular con el Índice de masa corporal, que se obtiene así:

Índice de masa corporal (IMC) es igual a: peso en kilos sobre estatura (Mt) al cuadrado.

El Índice de masa corporal, se interpreta así:

- Peso subnormal: menor de 19
- Peso ideal: 20 – 24.9
- Sobrepeso: 25 – 27.4
- Obesidad leve: 27.5 – 29.9

- Obesidad moderada: 30 – 39.9
- Obesidad severa: mayor de 40

El paciente debe escoger alimentos sanos, comer la cantidad adecuada y a las horas indicadas.

Alimentos sanos

Los alimentos deben ser variados y deben ayudar a mantener el peso. La dieta debe tener bajo nivel de grasa, de grasas saturadas y de colesterol. Debe tener abundantes vegetales, frutas y cereales para escoger, usar el azúcar con moderación al igual que la sal y el sodio.

La cantidad adecuada de los alimentos que necesita el diabético tipo 1 son los mismos que puede consumir en forma ideal cualquier persona para preservar la salud. Pero es necesario que los distribuya en porciones y que estén en relación con la aplicación de la insulina: es decir, que cuando la insulina y los alimentos están en equilibrio, el cuerpo aprovecha mejor los alimentos que se consumen. Si el nivel de azúcar se eleva mucho en la sangre, el cuerpo elimina gran cantidad de calorías a través de la orina, se presenta un grave desequilibrio y un inadecuado control de peso.

Las personas con diabetes tipo 2 por lo general tienen sobrepeso, lo que hace más difícil que el organismo produzca la insulina y la pueda utilizar. Una de las metas que se debe proponer el diabético es perder el exceso de grasa comiendo menos; esto lo logra ingiriendo pequeñas cantidades de alimentos y al consumirlos debe escoger los que tengan menos grasa y menos azúcar. Posiblemente necesite hacer más ejercicio, una vez logre el objetivo debe proponer mantenerse en el peso adecuado.

Las personas con diabetes, para controlarse adecuadamente, deben tener establecido un horario de comidas distribuidas a lo largo del día. Estas dependen de la medicación formulada para evitar que el azúcar baje o suba demasiado. Es recomendable no omitir comidas ni retrasarlas porque puede presentar complicaciones. Tampoco se debe esperar a sentir hambre y debe comer según lo establecido por la dietista en su plan individual.

4.4 Cuidados con el pie diabético

El pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes, la cual se puede evitar con adecuada información y oportuna educación sobre la diabetes mellitus. El pie diabético es la lesión que se presenta en los pies por daño nervioso —neuropatía— y por daño vascular —taponamiento arterial—, además se pueden presentar lesiones de la piel, alteraciones ortopédicas y procesos infecciosos.

Signos y síntomas

- Pies fríos, dolor en reposo especialmente en la noche y disminución o ausencia de pulsos.
- Ampollas y úlceras no dolorosas
- Pies insensibles —no percibe el calor, el frío, los zapatos apretados, tampoco reconoce si tiene puestos o no los zapatos—.
- Uñas encarnadas, callosidades, fisuras y piel seca.

Con la detección de alguno de estos síntomas se debe acudir al médico porque éstas lesiones se pueden ulcerar e infectar, incluso hasta degenerar en gangrena que es la destrucción y muerte de los tejidos. El tratamiento de ésta es doloroso e irremediable como lo son las amputaciones.

Las alteraciones del pie diabético son enfermedades vasculares, neuropatía periférica, deformidades ortopédicas y, con frecuencia, lesiones traumáticas o infecciosas. El manejo se hace a nivel primario: Detección temprana de pie en riesgo.

Cuidado del pie diabético

- El baño de los pies se debe hacer con agua tibia y jabón suave. Los pies se deben secar muy bien entre los dedos, con una toalla absorbente y blanda para evitar los hongos. Friccionar los pies con una toalla suave en las zonas ásperas. Después del baño o en las horas de la noche se puede aplicar lanolina para lubricar la piel.
- Usar medias de lana o algodón sin costuras ni remiendos. Las medias deben ser suaves, no gruesas. Nunca utilizar las medias húmedas o con cauchos y ligas.
- Cortar las uñas en forma recta, no cerca de la piel. Humedecer las uñas antes de cortarlas o limarlas, tener la precaución de que la uña no lastime los bordes de la piel y aplicar lanolina alrededor de éstas, si hay sequedad.
- Usar calzado apropiado evita graves problemas y situaciones lamentables como es el de llegar a una amputación. Nunca caminar descalzo, usar siempre medias y mantener protegidos los pies, calzar los zapatos nuevos en la casa por una hora, durante varios días, antes de usarlos; y, no permanecer con los zapatos mojados. No usar zapatos puntudos ni estrechos y evitar los tacones altos. También se deben evitar lesiones, por lo cual los bordes laterales de los zapatos no deben ser altos. Emplear zapatos cómodos, amplios, de material blando, sin contrafuerte. Revisar el interior de los zapatos antes de ponérselos, para detectar cuerpos extraños. Hacer el calzado sobre medidas si es necesario.

Otras recomendaciones

- No colocar los pies en agua caliente, no usar bolsas, ni botellas de agua caliente.
- No usar mantas eléctricas.
- No usar callicidas.
- No usar lijas, ni cuchillas para retirar los callos.
- No usar antisépticos sin fórmula médica.
- No usar esparadrapo de tela —se fija demasiado y lesiona la piel—.
- Si hay alguna lesión cubrirla con gasa estéril y acudir al médico

Ante cualquier signo como: hormigueo, cambio de coloración de la piel, zonas enrojecidas en las piernas, traumatismo, **se debe consultar al médico de inmediato.**

4.5 Medicamentos para el paciente diabético

El organismo necesita de insulina para poder vivir normalmente y por ello produce la cantidad suficiente para mantener el nivel de azúcar dentro de los límites normales en la sangre. Pero en las personas con diabetes mellitus tipo 1, su organismo no puede producir la insulina, entonces tiene que inyectarse todos los días para poder vivir.

Las personas con diabetes mellitus tipo 2, producen su insulina, pero el organismo no la puede aprovechar. Ellos deben tomar medicamentos orales —hipoglucemiantes orales— si no hay respuesta a ellos se debe inyectar insulina, lo que les ayuda a tener un nivel de azúcar más cerca al nivel normal y a sentirse mejor.

Hipoglucemiantes orales

Es necesario tener en cuenta que clase de medicamento le formulan y conocer de él: ¿en qué momento inicia la acción? ¿cuánto dura y cómo se elimina?

Insulina

Las insulinas disponibles son de origen bovino, porcino y humano. Las marcas son: Humulin, Iletin I, Iletin II y hay varios tipos que son: NPH, regular, lente, etc., y la concentración es U 100.

Bibliografía

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). *Implications of the United Kingdom Prospective Diabetes Study: Diabetes care.* 1999, 22 - supp11—: S 27- S31.

ASCHNER y MONTOYA. *La cartilla del diabético.* Editorial Gráficas Velasco, sexta edición. Bogotá, 1997, pp. 10-76.

CARVAJAL, M, F. *Diabetes mellitus y ejercicio físico*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Hababa, 1997, pp. 47-66.

GORDON, Neil. *Mejore y prolongue su vida: Guía completa de ejercicios para prevención y rehabilitación del diabético*. Editorial Voluntad, 1994, págs. 42, 53, 145.

M.S.P. y A.C.D. *Recomendaciones de consenso para el diagnóstico y manejo de la diabetes mellitus en Colombia*. Laboratorios Lilly. Bogotá, 1995, pp. 11-45.

YUPANQUI y ASCHNER. *Manual para el educador en diabetes Mellitus*. M.S.P.: División de patologías crónicas y degenerativas. Bogotá, ACD, pp. 1-18.

<http://www.joslin.org/education/library/wfewfact.html>.