



UNAP



**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**INTERVENCIÓN NUTRICIONAL A PACIENTES CON
PANCREATITIS AGUDA SEVERA. COLECISTITIS CRÓNICA
CALCULOSA Y DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

PRESENTADO POR:

MILEYDI PRISCILA DIAZ MUÑOZ

ASESOR:

Lic. NADY FÁTIMA ROJAS GUERRERO, Mgr.

IQUITOS, PERÚ

2022



UNAP

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Escuela Profesional de
Bromatología y Nutrición Humana

ACTA DE SUSTENTACIÓN EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL N° 002-CGT-FIA-UNAP-2022

En Iquitos, en las instalaciones del laboratorio de ingeniería, ubicado en la Planta Piloto, sito Av. Freyre N° 610, a los 03 días del mes de mayo de 2022, a horas...16:00..., se dió inicio a la sustentación pública del informe del examen de suficiencia profesional titulado: **“INTERVENCIÓN NUTRICIONAL A PACIENTES CON PANCREATITIS AGUDA SEVERA. COLECISTITIS CRONICA CALCULOSA Y DÍABETES MELLITUS TIPO 2”** presentado por el (la) Bachiller **MILEYDI PRISCILA DIAZ MUÑOZ**, para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Bromatología y Nutrición Humana, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 0138-FIA-UNAP-2022 del 28 de abril de 2022, está integrado por:

Ing. CARLOS ENRIQUE LÓPEZ PANDURO, MSc.
Ing. JUAN ALBERTO FLORES GARAZATUA, Mtro.
Lic. MIRIAM RUTH ALVA ANGULO, Mgr.

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y el informe del examen de suficiencia profesional, según promedio final, ha sido: APROBADO con la calificación MUY BUENA

Estando el (la) bachiller apto(a) para obtener el Título Profesional de Licenciado(a) en Bromatología y Nutrición Humana, Siendo las 17:00 se dió por terminado el acto de sustentación.

Presidente

Ing. CARLOS ENRIQUE LÓPEZ PANDURO, MSc.
CIP: 31070

Miembro

Ing. JUAN ALBERTO FLORES GARAZATUA, Mtro.
CIP: 31646

Miembro

Lic. MIRIAM RUTH ALVA ANGULO, Mgr.
CNP: 130

Asesora

Lic. NADY FATIMA ROJAS GUERRERO, Mgr.
CNP: 5411



Miembros del Jurado

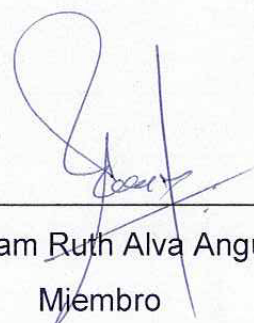
Examen de Suficiencia Profesional aprobada en Sustentación Pública en la ciudad de Iquitos en las instalaciones del laboratorio de ingeniería, ubicado en la Planta Piloto de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, llevado a cabo el día martes 03 de mayo del 2022, siendo los miembros del jurado calificador los abajo firmantes:



Ing. Carlos Enrique López Panduro
Presidente



Ing. Juan Alberto Flores Garazatúa
Miembro



Lic. Miriam Ruth Alva Angulo
Miembro



Lic. Nady Fátima Rojas Guerrero
Asesor (a)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la memoria de mi querida mamá Susana Muñoz Badureles que con su amor, cariño y palabras de aliento me ayudó a luchar y ser perseverante en el logro de mis objetivos.

Mileydi Priscila.

AGRADECIMIENTO

A nuestro Padre Celestial por la vida y la oportunidad que me da de continuar mis metas con su bendición.

A mis queridos padres Antonio Diaz Córdova y Susana Muñoz Badureles por el amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos Cinthya, Erick y Juan por motivarme a seguir adelante.

Mileydi Priscila.

ÍNDICE GENERAL	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE EXAMEN DE SUFUCIENCIA PROFESIONAL	ii
MIEMBROS DEL JURADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ABREVIATURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	2
1.1. Pancreatitis	2
1.1.1 Tratamiento nutricional: pancreatitis aguda	3
1.1.2 Tratamiento nutricional: pancreatitis crónica	4
1.1.3 Cirugía pancreática	5
1.1.4 Trasplante de páncreas y de islotes de células pancreáticas	5
1.2 Enfermedades de la Vesícula Biliar	6
1.2.1 Colestasis	6
1.2.2 Colelitiasis	6
1.2.3 Colecistitis	7
1.2.3.1 Tratamiento quirúrgico	7
1.2.3.2 Tratamiento nutricional: colecistitis aguda	8
1.1.3.3 Tratamiento nutricional: colecistitis crónica	10
1.3 Diabetes Mellitus	10
1.3.1 Prediabetes	10
1.3.1.1 Tratamiento de la prediabetes	10
1.3.2 Diabetes Mellitus de tipo 1	11
1.3.3 Diabetes Mellitus de tipo 2	11
1.3.3.1 Detección sistémica y criterios diagnóstico	12

1.3.3.2 Fisiopatología	13
1.3.3.3 Tratamiento médico de la diabetes	14
1.3.3.4 Tratamiento nutricional de la diabetes	16
CAPÍTULO II. CONCLUSIONES	43
CAPÍTULO III. RECOMENDACIONES	44
CAPÍTULO V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
CAPÍTULO IV. ANEXO	46

ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
Tabla N°1. Algunas pruebas de función pancreática	3
Tabla N°2. Régimen alimenticio con restricción de grasas	8
Tabla N°3. Criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus y para el aumento de riesgo de diabetes (prediabetes)	13
Tabla N°4. Acción de la insulina sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas	15
Tabla N°5. Recomendaciones para el control glucémico en adultos con Diabetes	15
Tabla N°6. Recomendación para los lípidos y la presión arterial en la mayoría de los adultos con diabetes	16
Tabla N°7. Medicamentos hipoglucemiantes para la diabetes de tipo 2	23
Tabla N°8. Tiempos de acción de los preparados de insulina humana	26
Tabla N°9. Objetivos para la glucosa plasmática durante el embarazo	32
Tabla N°10. Valores de macronutrientes y calorías para las listas de alimentos	34

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro N°1. Criterios de Ranson para clasificar la gravedad de la pancreatitis	2
Cuadro N°2. Objetivos del tratamiento nutricional medico aplicables a los adultos con diabetes	17
Cuadro N°3. Valoración Nutricional	30
Cuadro N°4. Diagnostico nutricional: sobrepeso/obesidad	31
Cuadro N°5. Documentación de la asistencia nutricional	37
Cuadro N°6. Causas frecuentes de la hipoglucemia	38
Cuadro N°7. Tratamiento de la hipoglucemia	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura N°1. Acción temporal de pautas de insulina flexibles	27
Figura N°2. Hoja de trabajo para la valoración y el diseño de un plan de comidas o alimentación	34
Figura N°3. Ejemplo de una hoja de trabajo rellena en la valoración, prescripción nutricional y plan de comidas de muestra de 1900 a 2000 calorías	35
Figura N°4. Una mujer con DM de tipo 2 aprende acerca de los hidratos de carbono a través de la orientación de su nutricionista	36

ABREVIATURAS

IAP	: International Association of Pancreatology
APA	: American Pancreatic Association
TCM	: Triglicérido de cadena media
BESB	: Bomba exportadora de sales biliares
SOPQ	: Síndrome de ovario poliquístico
EVC	: Enfermedad cardiovascular
CCK	: Colecistocinina
AMG	: Automonitorización de la glucemia
GPA	: Glucosa plasmática en ayunas
ECVAE	: Enfermedad cardiovascular aterosclerótica
EVP	: Enfermedad vascular periférica
ND	: Nefropatía diabética
PAN	: Proceso de asistencia nutricional
FD	: Factor de corrección
DDT	: Dosis diaria total
IMC	: Índice de masa corporal
CAD	: Cetoacidosis diabética
TFG	: Tasa de filtración glomerular

RESUMEN

Las enfermedades hepatobiliares y pancreáticas representan un problema de salud pública, afectando a un alto porcentaje de personas de la población mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 400 millones de personas en el mundo y 62 millones en las Américas, padecen enfermedades hepatobiliares y pancreáticas, siendo las más frecuentes la diabetes mellitus tipo 2 y la colecistitis crónica calculosa.

La colecistitis crónica calculosa, pancreatitis y diabetes mellitus tipo 2, son enfermedades digestivas que representan los principales motivos de consulta médica y nutricional, ocasionadas por múltiples factores asociados a la fisiología específica y patologías asociadas, así como la carga genética de las personas y factores ambientales; siendo los principales los relacionados a la alimentación; el exceso de consumo de azúcares, alimentos grasos con alto contenido de colesterol y la falta de actividad física.

El diagnóstico oportuno de estas patologías, así como la terapia médica y nutricional, se enfocarán en la implementación de cambios en los hábitos y estilo de vida, relacionados a los principales factores de riesgo, siendo crucial la modificación de la alimentación, a fin de evitar y/o retrasar la aparición de complicaciones asociadas.

PALABRAS CLAVES

Colecistitis, pancreatitis, diabetes mellitus, prevención, tratamiento, nutricional.

ABSTRACT

Hepatobiliary and pancreatic diseases represent a public health problem, affecting a high percentage of people in the world population. According to the World Health Organization (WHO), 400 million people in the world and 62 million in the Americas suffer from hepatobiliary and pancreatic diseases, the most frequent being type 2 diabetes mellitus and chronic calculous cholecystitis.

Chronic calculous cholecystitis, pancreatitis and type 2 diabetes mellitus are digestive diseases that represent the main reasons for medical and nutritional consultation, caused by multiple factors associated with specific physiology and associated pathologies, as well as the genetic load of people and environmental factors.; being the main ones related to food; excess consumption of sugars, fatty foods with high cholesterol content and lack of physical activity.

The timely diagnosis of these pathologies, as well as medical and nutritional therapy, will focus on the implementation of changes in habits and lifestyle, related to the main risk factors, being crucial the modification of the diet, in order to avoid and/or delay the appearance of associated complications.

KEYWORDS

Cholecystitis, pancreatitis, diabetes mellitus, prevention, treatment, nutritional.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades hepatobiliares y pancreáticas constituyen un frecuente motivo de consulta médica nutricional, además de ser considerados un problema de salud pública. A nivel mundial, más de 20 billones de personas padecen de estas enfermedades generando costos elevados cada año; en América Latina; Perú, Chile y Argentina son los países más afectados por cálculos biliares y diabetes mellitus; las comunidades del este de Asia y de África Subsahariana son las de menor prevalencia por litiasis y enfermedades pancreáticas, sin embargo se estima un aumento rápido de la prevalencia de estas enfermedades crónicas no transmisibles, sobre todo en los países de bajos y medianos recursos.

En el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes) 2019, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se estima que la incidencia de enfermedades hepatobiliares en la población adulta es de 1.8% y 4.5% para el caso de la diabetes mellitus, siendo en ambos casos, mayor la prevalencia en mujeres.

Existen muchos factores de riesgo para desarrollar estas patologías, entre los más importantes se destacan: sedentarismo, obesidad, edad avanzada, hipercolesterolemia y sobre todo una alimentación inadecuada, rica en alimentos altamente calóricos, alimentos procesados y bebidas azucaradas, y de otro lado la reducción de la actividad física.

Se estima que un gran porcentaje de nuevos casos, podrían reducirse de manera significativa anualmente, combatiendo los factores de riesgo, aplicando la detección precoz y los tratamientos oportunos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 PANCREATITIS

La pancreatitis consiste en la inflamación del páncreas y se caracteriza por edema, exudado celular y necrosis grasa. La enfermedad puede variar desde leve y autolimitada a grave, con auto digestión, necrosis y hemorragia del tejido pancreático. Ranson et al. (1974) identificaron 11 signos que pueden cuantificarse durante las primeras 48 h de ingreso y que tienen importancia en el pronóstico (cuadro N°1). Mediante el uso de estas observaciones, se puede determinar el desenlace más probable de la hospitalización. Puede ser necesaria una intervención quirúrgica. La pancreatitis se clasifica como aguda o crónica; esta última conlleva una destrucción pancreática tan extensa que disminuye la función exocrina y endocrina, lo que puede dar lugar a digestión insuficiente y diabetes.

Cuadro N°1 Criterios de Ranson para clasificar la gravedad de la pancreatitis.

En el momento del ingreso o del diagnóstico
Edad > 55 años
Recuento de leucocitos > 16.000 m ³
Glucemia > 200 mg/100 ml
Lactato deshidrogenasa > 350 unidades/l
Aspartato transaminasa > 250 unidades/l
Durante las primeras 48 h
Disminución del hematocrito > 10%
Aumento del nitrógeno ureico en sangre > 5 mg/dl
Po ₂ arterial < 60 mmHg
Déficit de bases > 4 mEq/l
Secuestro de líquidos > 6.000 ml
Calcio sérico < 8 mg/ml

Fuente: Ranson JH et al: Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis, *Surg Gynecol Obstet* 139:69, 1974.

Los síntomas de la pancreatitis pueden variar desde un dolor continuo o intermitente de intensidad variable hasta un dolor grave en la parte superior del abdomen, que puede irradiarse a la espalda.

Los síntomas pueden empeorar con la ingestión de alimentos. La presentación clínica también puede constar de náuseas, vómitos, distensión abdominal y esteatorrea. La hipotensión, la oliguria y la disnea complican los casos de mayor gravedad. En estos casos, se produce una extensa destrucción de tejido pancreático con fibrosis posterior, una disminución de la síntesis de enzimas, y la amilasa y la lipasa séricas pueden ser normales. Sin embargo, la ausencia de enzimas que apoyen la digestión de los alimentos conduce a esteatorrea y malabsorción.

Tabla N°1: Algunas pruebas de función pancreática

Prueba	Significado
Prueba de estimulación de secretina	la secreción pancreática, concretamente el bicarbonato, como respuesta al estímulo de la secretina.
Prueba de tolerancia a la glucosa	Evalúa la función endocrina del páncreas mediante la medida de la respuesta de la insulina a una carga de glucosa.
Prueba de grasa en heces de 72 h	Evalúa la función exocrina del páncreas mediante la medida de la absorción de lípidos, que refleja la secreción pancreática de lipasa.
Elastasa fecal	Enzima utilizada con más frecuencia para determinar la función pancreática; es una prueba indirecta. Concentraciones > 200 µg/g se consideran normales; concentraciones < 15 µg/g en heces son compatibles con insuficiencia del páncreas exocrino

Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

1.1.1 TRATAMIENTO NUTRICIONAL; PANCREATITIS AGUDA

El consumo de alcohol, el tabaquismo, el peso corporal, la dieta, factores genéticos y medicamentos influyen en el riesgo de desarrollar pancreatitis. Así pues, la modificación del régimen alimenticio desempeña una función destacada después del diagnóstico. Las recomendaciones dietéticas son diferentes según se trate de enfermedad aguda o crónica. La obesidad parece ser un factor de riesgo para el desarrollo de pancreatitis y de su gravedad (Martinez J et al., 2004).

La hipocalcemia es frecuente. También se produce hipoalbuminemia, con el consiguiente desplazamiento de líquidos al tercer espacio. El calcio, que se une a la albúmina, se ve por lo tanto afectado y puede aparecer falsamente disminuido. Otro acontecimiento es la formación de «jabones» en el intestino a partir de calcio y ácidos grasos, generados por la necrosis de la grasa, lo que da lugar a una menor absorción de calcio. El análisis de la concentración de calcio ionizado es un método para la determinación del calcio disponible.

El dolor asociado con la pancreatitis aguda (PA) está parcialmente relacionado con los mecanismos de secreción de enzimas pancreáticas y bilis. Por lo tanto, el tratamiento nutricional debe adaptarse para producir una estimulación mínima de estos sistemas. El tratamiento nutricional se basa en dejar el páncreas «en reposo».

La pancreatitis aguda grave (PAG) da lugar a un estado hipermetabólico catabólico con alteraciones metabólicas inmediatas en el páncreas y también en órganos distantes. Las necesidades metabólicas son similares a las de la sepsis.

Los aminoácidos son liberados de músculo y se desvían hacia la gluconeogenia. Estos pacientes a menudo presentan signos de desnutrición inducida por el estrés, como disminución de las concentraciones séricas de albúmina, transferrina y linfocitos que reflejan la respuesta inflamatoria. LA PAG se relaciona con una morbilidad y mortalidad relevantes. Estos pacientes a menudo

desarrollan complicaciones como acumulaciones de líquidos, pseudoquistes, necrosis pancreática, infecciones o fracaso multiorgánico.

La vía óptima y la elección del momento de la nutrición en la PAG han sido objeto de gran controversia. La nutrición parenteral y la nutrición enteral son igualmente eficaces en términos del número de días hasta la normalización de las concentraciones séricas de amilasa y albúmina, número de días hasta la reanudación de la alimentación oral, número de días para eliminar las infecciones nosocomiales y en cuanto al resultado clínico en pacientes con pancreatitis de leve a moderada (Petrov et al., 2009; Wu et al., 2014).

El efecto favorable tanto de la NE como de la NP sobre el desenlace del paciente se puede mejorar mediante complementos con moduladores de la inflamación y la inmunidad sistémica (McClave et al., 2006). Sin embargo, si no se utiliza el tubo digestivo en pacientes con PAG, puede exacerbarse la respuesta al estrés y la gravedad de la enfermedad, dando lugar a mayores complicaciones y hospitalización prolongada; por lo tanto, la NE es la forma preferida para el tratamiento nutricional (Al-Omran et al., 2010; McClave, 2013; Mirtallo et al., 2012).

1.1.2 TRATAMIENTO NUTRICIONAL; PANCREATITIS CRÓNICA

A diferencia de la PA, la pancreatitis crónica (PC) se desarrolla insidiosamente durante muchos años. La PC se caracteriza por episodios recurrentes de dolor epigástrico de larga duración que puede irradiarse hacia la espalda. El dolor puede ser desencadenado por las comidas. Las náuseas, los vómitos o la diarrea que acompañan al trastorno hacen que sea difícil mantener el estado nutricional adecuado (Verhaeqh et al., 2013).

Los pacientes que sufren PC presentan un riesgo mayor de desarrollar desnutrición proteico-energética como consecuencia de la insuficiencia pancreática y la ingesta oral inadecuada. Los pacientes con PC ingresados en un hospital de tercer nivel de asistencia suelen presentar desnutrición, aumento de las necesidades energéticas, pérdida de peso, déficit de masa muscular y de tejido adiposo, agotamiento de las proteínas viscerales, deterioro de la función inmunitaria y deficiencias de vitaminas (Duggan et al., 2014).

El objetivo del tratamiento de estos pacientes es evitar un mayor daño pancreático, reducir el número de episodios de inflamación aguda, aliviar el dolor, reducir la esteatorrea y corregir el estado de desnutrición. La ingesta alimenticia debe ser lo más libera posible, pero puede ser necesario introducir modificaciones para minimizar la sintomatología.

El primer objetivo es proporcionar un soporte nutricional óptimo, y el segundo es disminuir el dolor, reduciendo al mínimo la estimulación del páncreas exocrino. Debido a que la CCK estimula la secreción del páncreas exocrino, un abordaje es la disminución de la concentración de CCK. Si el dolor postprandial es un factor limitante, se deben utilizar tratamientos alternativos enterales que apenas estimulen el páncreas. El asesoramiento dietético, los antioxidantes y las

enzimas pancreáticas pueden desempeñar una función en el tratamiento eficaz de la PC (Afghani et al., 2014).

Cuando la función pancreática se reduce en aproximadamente un 90%, la producción y la secreción de enzimas son insuficientes; aparecen problemas de digestión inadecuada y malabsorción de proteínas y grasas. Deben evitarse las comidas copiosas con alimentos ricos en grasas y el alcohol.

El paciente puede debutar con pérdida de peso a pesar de la ingesta energética adecuada e informar de heces voluminosas y grasientas.

En este tratamiento, es obligatoria la reposición de las enzimas pancreáticas en este momento. La reposición de las enzimas pancreáticas se realiza por vía oral en las comidas; la dosis debe ser de al menos 30.000 unidades de lipasa en cada comida. Para promover el aumento de peso, el contenido de grasa en la dieta debe ser el máximo que tolere el paciente sin aumento de la esteatorrea o el dolor.

Entre los tratamientos adicionales que se pueden valorar para mantener el estado nutricional y reducir al mínimo los síntomas en pacientes que ya consumen suplementos enzimáticos en dosis máximas está la dieta pobre en grasas (de 40 a 60 g/día) o la sustitución de parte de la grasa dietética por aceite de TCM con el fin de mejorar la absorción de grasa y aumentar el peso.

1.1.3 CIRUGÍA PANCREÁTICA

Un procedimiento quirúrgico que a menudo se utiliza para el carcinoma de páncreas es la duodenopancreatectomía (procedimiento de Whipple), en la cual se extirpa el segmento distal (antro) del estómago, la primera y segunda porciones del duodeno, la cabeza del páncreas, el conducto biliar común y la vesícula biliar. El concepto en el que se fundamenta la duodenopancreatectomía es que la cabeza del páncreas y el duodeno comparten la misma fuente de sangre arterial (la arteria gastroduodenal). Estas arterias discurren a través de la cabeza del páncreas, por lo que deben extirparse todos estos órganos si se elimina el único suministro de sangre. Si se extirpase solamente la cabeza del páncreas, quedaría comprometido el flujo de sangre hacia el duodeno, lo que provocaría necrosis tisular. El conducto pancreático se reanastomosa al yeyuno. La intervención puede dar lugar a una insuficiencia pancreática parcial o completa, en función de la extensión de la resección pancreática. La mayoría de los pacientes sometidos a resección pancreática corren el riesgo de sufrir deficiencias de vitaminas y minerales y se beneficiarán de suplementos de vitaminas y minerales. El tratamiento nutricional es similar al de la PC.

1.1.4 TRASPLANTE DE PÁNCREAS Y DE ISLOTES DE CÉLULAS PANCREÁTICAS

Se han producido mejoras relevantes en los desenlaces de los pacientes sometidos a trasplantes de páncreas o trasplantes de páncreas combinados con trasplante renal. En pacientes con diabetes inestable que sufren episodios de hiper- e hipoglucemia, el trasplante puede restaurar la homeostasis normal de la

glucosa y prevenir, detener o revertir la progresión de las complicaciones secundarias (Dunn, 2014; Gruessner et al., 2013).

El trasplante alógeno de islotes pancreáticos es un procedimiento en el cual los islotes del páncreas de un donante de órganos fallecido se purifican, se procesan y se transfieren a un receptor. Se realiza en determinados pacientes con diabetes mellitus de tipo 1, cuyos niveles de glucemia son extremadamente lábiles y difíciles de controlar. El autotrasplante de islotes pancreáticos se realiza después de una pancreatectomía total en pacientes con pancreatitis grave y crónica o de larga duración, que no se controla con otros tratamientos. Después de la pancreatectomía, se extraen los islotes del páncreas y se purifican. Los islotes entonces se infunden a través de un catéter dentro del hígado.

1.2 ENFERMEDADES DE LA VESICULA BILIAR

1.2.1 COLESTASIS

La colestasis es una afección en la que existe una reducción importante o ausencia de secreción biliar o una obstrucción del flujo de bilis al aparato digestivo. Esto puede ocurrir en pacientes que no reciben alimentación oral ni enteral durante un período prolongado, como aquellos que necesitan NP, y puede predisponer a colecistitis alitiásica. La deficiencia de BESB es responsable de varias formas genéticas y adquiridas de colestasis como la colestasis inducida por fármacos y la colestasis intrahepática del embarazo (Lam et al., 2010).

1.2.2 COLELITIASIS

La formación de cálculos biliares (cálculos) se denomina colelitiasis.

Prácticamente todos los cálculos biliares se forman dentro de la vesícula biliar. La colelitiasis afecta a millones de personas cada año y provoca una morbilidad significativa. En la mayoría de los pacientes, los cálculos biliares son asintomáticos. Los cálculos biliares que pasan desde la vesícula biliar al conducto biliar común pueden permanecer allí indefinidamente sin provocar síntomas o pueden acceder al duodeno con o sin sintomatología asociada.

La coledocolitiasis se desarrolla cuando los cálculos se deslizan dentro de los conductos biliares, lo que causa obstrucción, dolor y calambres. En caso de interrumpirse el paso de la bilis hacia el duodeno, puede aparecer la colecistitis. La absorción de lípidos se deteriora debido a la ausencia de bilis en el intestino y las heces adquieren una coloración clara (acólicas) debido a la falta de pigmentos biliares. Si no se corrige, el reflujo biliar puede causar ictericia y daño hepático (cirrosis biliar secundaria). La obstrucción de la vía biliar puede dar lugar a pancreatitis si se encuentra bloqueado el conducto pancreático. La mayoría de los cálculos biliares son cálculos de colesterol, no están pigmentados, están compuestos principalmente de colesterol, bilirrubina y sales de calcio. Las bacterias también desempeñan una función en la formación de cálculos biliares.

Entre los factores de riesgo de la formación de cálculos de colesterol se encuentran el sexo femenino, el embarazo, la edad avanzada, los antecedentes familiares, la obesidad y la distribución de la grasa corporal en el tronco, la diabetes mellitus, la enfermedad inflamatoria intestinal y los fármacos (medicamentos hipolipidemiantes, anticonceptivos orales y estrógenos).

1.2.3 COLECISTITIS

La inflamación de la vesícula biliar se conoce como colecistitis y puede ser aguda o crónica. Suele ser debida a la obstrucción de los conductos biliares por cálculos biliares (colecistitis litiásica), que provoca la acumulación de bilis. La bilirrubina, el principal pigmento biliar, confiere a la bilis su color verdoso.

Cuando la obstrucción de las vías biliares impide que la bilis llegue al intestino, esta retrocede y vuelve a la circulación. La bilirrubina muestra afinidad por los tejidos elásticos (como el ojo y la piel); por lo tanto, cuando aumenta en el torrente sanguíneo, da lugar a una pigmentación amarillenta de la piel y a la coloración de los ojos típica de la ictericia.

La colecistitis aguda sin litiasis (colecistitis alitiásica) puede ocurrir en pacientes críticamente enfermos o cuando la vesícula biliar y su bilis están estancadas. El deterioro del vaciado de la vesícula observado en la colecistitis crónica alitiásica parece ser debido a la disminución de la actividad contráctil espontánea y de la respuesta contráctil a la colecistocinina (CCK). Las paredes de la vesícula biliar se inflaman y se distienden y pueden aparecer infecciones. Durante estos episodios, el paciente experimenta dolor abdominal en el cuadrante superior acompañado de náuseas, vómitos y flatulencia.

La colecistitis crónica consiste en una inflamación prolongada en el tiempo de la vesícula biliar. Se debe a repetidos episodios leves de colecistitis aguda. Esto da lugar al engrosamiento de las paredes de la vesícula biliar. La vesícula comienza a encogerse y finalmente pierde la capacidad para llevar a cabo su función de concentrar y almacenar la bilis.

El consumo de alimentos ricos en grasa puede agravar los síntomas de la colecistitis porque la bilis es necesaria para digerir estos alimentos. La colecistitis crónica se presenta con más frecuencia en mujeres que en hombres y la incidencia aumenta después de los 40 años de edad. Los factores de riesgo comprenden la presencia de cálculos biliares y los antecedentes de colecistitis aguda.

1.2.3.1 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La colecistitis aguda requiere una intervención quirúrgica a menos que esté contraindicada desde el punto de vista médico. En ausencia de cirugía, la afección puede disminuir o progresar hacia la gangrena, teniendo una mayor tasa de mortalidad.

1.2.3.2 TRATAMIENTO NUTRICIONAL; COLECISTITIS AGUDA

Durante el episodio agudo se suspende la alimentación oral. La nutrición parenteral puede estar indicada si el paciente está desnutrido y se prevé que él o ella permanecerá en ayunas durante un período prolongado. Cuando se reanuda la alimentación oral se recomienda una dieta pobre en grasas para disminuir la estimulación de la vesícula biliar. Se puede administrar una fórmula hidrolizada baja en grasas o una dieta oral baja en grasas que contenga de 30 a 45 g de grasa por día.

Tabla N°2 - Régimen alimenticio con restricción de grasas

ALIMENTOS PERMITIDOS	ALIMENTOS PROHIBIDOS
Bebidas	
Leche desnatada o suero de leche elaborado con leche desnatada; café, té, zumo de frutas, refrescos, chocolate elaborado con cacao en polvo y leche desnatada.	Leche entera; suero de leche elaborado con leche entera, chocolate con leche, nata en mayor cantidad de la permitida en el apartado dedicado a las grasas.
Pan y productos elaborados con cereales	
Cereales comunes no grasos; espaguetis, fideos, arroz, macarrones; panes integrales o enriquecidos, palomitas de maíz de microondas, bollos salados, magdalenas inglesas	Galletas, panes, bollos dulces elaborados con grasa, tortitas, <i>donuts</i> , barquillos, buñuelos, palomitas elaboradas con grasa, cereales naturales y panes naturales
Queso	
Requesón sin grasa o bajo en grasa, ¼ de taza para sustituir a 30 g de queso, o quesos bajos en 4 grasas que contengan menos del 5% de suero de leche.	Quesos elaborados con leche entera.
Postres	
Sorbetes elaborados con leche desnatada, helado de yogur desnatado, helado de frutas, gelatina, arroz, pan, almidón de maíz, batidos de frutas elaborados con gelatina, azúcar y clara de huevo; frutas; galletas saladas; merengues.	Pasteles, tartas, tortas, helados o cualquier postre que contenga manteca, chocolate o grasas de cualquier clase, a menos que posea una preparación especial utilizando una porción de la cantidad permitida de grasas.
Huevos	
Tres por semana preparados exclusivamente con la cantidad permitida de grasa; clara de huevo sin limitación; sucedáneos de huevo bajos en grasas.	Más de uno al día a no ser que sustituya a una fracción de la cantidad permitida de carne.
Grasas	
Elija hasta el límite permitido entre los siguientes: (1 porción de la cantidad enumerada que corresponde a 1 equivalente de grasa): 1 cucharada de margarina baja en grasa 1 cucharadita de mayonesa 1 cucharada de aliño para ensalada bajo en grasas 1/8 de palta (diámetro de 10 cm) 6 frutos secos pequeños 5 aceitunas pequeñas	Cualquier cantidad que exceda la permitida en el régimen alimenticio; todos los demás.

Frutas		
Sin limitación		Palta en mayor cantidad de la permitida en el apartado sobre grasas.
Carne magra, pescado, aves de corral y sucedáneos de la carne		
Elija hasta el límite permitido entre los siguientes: aves de corral sin piel, pescado, ternera (todos los cortes), hígado, carne magra de vaca, cerdo y cordero retirando la grasa visible: 30 g de peso cocinado corresponden a 1 equivalente; ¼ lata de salmón o atún en escabeche corresponde a 1 equivalente; tofu o <i>tempeh</i> : 90 g corresponden a 1 equivalente.		Carnes fritas o grasientas, salchichas, pastel de carne de cerdo, salchichas alemanas, piel de ave, gallina estofada, costillas, carne de ternera excepto la magra, pato, ganso, embutidos (a menos que contenga escasa cantidad de grasa), salsa de carne a no ser que no contenga grasa, atún y salmón enlatados en aceite.
Leche		
Desnatada, suero de leche o yogur elaborado con leche desnatada.		Entera, al 2%, al 1%, leche con chocolate, suero de leche elaborado con leche entera.
Condimentos		
Las cantidades deseadas		Ninguno
Sopas		
Consomé, caldo claro, sopa de verduras sin grasa.		Todas las demás
Dulces		
Gelatina, mermelada, miel, azúcar, caramelos azucarados, gominolas, cacao en polvo, salsa de chocolate sin Grasa.		Cualquier golosina elaborada con chocolate, frutos secos, mantequilla, nata o cualquier tipo de grasa.
Verduras		
Todas las verduras cocinadas sin grasa.		Patatas fritas; verduras con mantequilla, con nata o fritas.
CANTIDAD DIARIA PERMITIDA EN UNA DIETA CON 40 G DE GRASA		
Alimento	Cantidad	Contenido aproximado de grasas (g)
Leche desnatada	2 tazas o más	0
Carne magra, pescado, aves de corral.	180g o 6 equivalentes	18
Huevos completos o yemas de huevo.	3 por semana	2
Verduras	3 o más raciones, al menos 1 o más verduras de color verde o amarillo oscuro	0
Frutas	3 o más raciones, al menos 1 cítrico.	0
Panes, cereales	La cantidad deseada, sin grasa.	0
Intercambios de grasa.	4-5 intercambios al día	20-25
Postres y dulces	La cantidad deseada dentro de la permitida en el régimen	0
	Grasa total	38-43

Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

1.2.3.3 TRATAMIENTO NUTRICIONAL; COLECISTITIS CRONICA

Los pacientes con afecciones crónicas pueden necesitar un régimen alimenticio pobre en grasas durante un largo plazo en el que entre el 25 y el 30% de las calorías totales provengan de las grasas. No se recomienda una limitación más estricta porque la presencia de lípidos en el intestino es importante para mantener un cierto estímulo y drenaje de los conductos biliares. El grado de intolerancia a los alimentos varía ampliamente entre las personas con trastornos de la vesícula biliar; muchas se quejan de los alimentos que provocan flatulencia y distensión abdominal. Por esta razón, es conveniente determinar junto con el paciente los alimentos que deben ser eliminados. La administración de formas hidrosolubles de vitaminas liposolubles puede ser beneficiosa en pacientes con trastornos crónicos de la vesícula biliar o en aquellos en los que se sospecha malabsorción de grasas.

1.3 DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades caracterizadas por concentraciones elevadas de glucosa en la sangre resultantes de un defecto en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o de ambos. La insulina es una hormona producida por las células β del páncreas, necesaria para la utilización de los depósitos de energía corporales (hidratos de carbono, proteínas y grasa). Las personas con diabetes no producen suficiente insulina; la deficiencia de insulina da lugar a hiperglucemia (elevación de la glucemia).

1.3.1 PREDIABETES

Los individuos en la fase de alteración de la homeostasis de la diabetes que abarca la AGA y la ATG se dice que tienen prediabetes, lo que indica que tienen un riesgo relativamente elevado para el desarrollo de diabetes y ECV. Las personas de riesgo pueden tener AGA (glucosa plasmática en ayunas, 100-125 mg/dl), ATG (glucemia de 140 a 199 mg/dl a las 2 h de sobrecarga), ambas o una hemoglobina A1C (A1C) del 5,7 al 6,4%, y deben recibir orientación para adoptar estrategias como la reducción de la ingesta energética, la pérdida de peso y la actividad física para reducir sus riesgos.

1.3.1.1 TRATAMIENTO DE LA PREDIABETES

No hay otra enfermedad en la que el estilo de vida –elecciones de alimentos adecuados y sanos y actividad física– tenga una función más importante en la prevención y el tratamiento que en la diabetes.

Los estudios que comparan las modificaciones en el estilo de vida con la medicación han apoyado el beneficio de la pérdida de peso (reducción de la ingesta energética) y de la actividad física como primera elección para prevenir o retrasar la diabetes.

1.3.2 DIABETES MELLITUS DE TIPO 1

Al diagnóstico, las personas con diabetes de tipo 1 (DMT1) suelen presentar sed excesiva, micción frecuente y pérdida de peso llamativa. El defecto primario es una destrucción de células β pancreáticas que generalmente conduce a deficiencia absoluta de insulina con hiperglucemia resultante, poliuria (micción excesiva), polidipsia (sed excesiva), polifagia (hambre excesiva), pérdida de peso, deshidratación, trastornos electrolíticos y cetoacidosis. La velocidad de destrucción de las células β es variable, evolucionando con rapidez en lactantes y niños y después (principalmente en adultos) más lentamente. La capacidad del páncreas sano para secretar insulina supera mucho las necesidades normales. Por ello, el inicio clínico de la diabetes puede estar precedido de un período asintomático prolongado de meses a años durante el cual las células β sufren destrucción gradual.

La DMT1 representa de un 5 a un 10% de todos los casos diagnosticados de diabetes. Las personas con DMT1 dependen de insulina exógena para evitar la cetoacidosis y la muerte. La DMT1 puede desarrollarse a cualquier edad. Aunque se diagnostican más casos antes de los 30 años de edad, también aparece en individuos mayores. La mayoría de los pacientes son delgados, pero algunos se diagnostican sin síntomas o con síntomas más sutiles y pueden tener sobrepeso, lo que refleja la tendencia al aumento de la obesidad entre los niños y adultos.

La DMT1 tiene dos formas: inmunitaria e idiopática. La diabetes mellitus de origen inmunitario deriva de una destrucción autoinmunitaria de las células β del páncreas, las únicas células del cuerpo que producen la hormona insulina. La DMT1 idiopática alude a las formas de la enfermedad que no tienen una etiología conocida.

1.3.3 DIABETES MELLITUS DE TIPO 2

La diabetes de tipo 2 (DMT2) supone de un 90 a un 95% de todos los casos diagnosticados de diabetes y es una enfermedad progresiva que, en muchos casos, está presente mucho tiempo antes de ser diagnosticada. La hiperglucemia se desarrolla gradualmente y en fases iniciales no suele ser tan grave como para que el paciente aprecie cualquiera de los síntomas clásicos de diabetes. Aunque no estén diagnosticados, estos individuos tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares y microvasculares.

La mayor parte de las personas con DMT2 son obesas, y la obesidad por sí misma causa cierto grado de resistencia a la insulina. Las personas que no son obesas según los criterios de peso tradicionales pueden tener un aumento de proporción de grasa corporal distribuida predominantemente en la región abdominal. Sin embargo, muchas personas obesas nunca desarrollan DMT2. Por ello, para que aparezca DMT2 puede ser necesaria una predisposición genética combinada con la obesidad. Otros factores de riesgo son factores genéticos y ambientales, como antecedentes familiares de diabetes, edad avanzada, inactividad física, antecedentes de diabetes gestacional, prediabetes, hipertensión o dislipidemia, y raza o etnicidad.

1.3.3.1 DETECCIÓN SISTEMÁTICA Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

La detección sistemática de la diabetes debe considerarse en todos los adultos que tienen sobrepeso (índice de masa corporal [IMC] = 25 kg/m²) y que presentan uno o más de los factores de riesgo adicionales para DMT2 señalados anteriormente. En los que no los tienen, las pruebas deben iniciarse a los 45 años de edad. Si las pruebas son normales, deben repetirse a intervalos de 3 años; para valorar prediabetes o diabetes pueden usarse la A1C, la AGA o la PTGO a las 2 h (ADA, 2014b).

Otros factores de riesgo adicionales para diabetes son:

- Inactividad física.
- Familiar de primer grado con diabetes.
- Miembros de una población de alto riesgo (afroamericanos, latinos, americanos nativos, americanos de origen asiático y nativos de las islas del Pacífico).
- Mujeres que han dado a luz un niño con más de 4 kg de peso o que han sido diagnosticadas de DMG.
- Hipertensos (presión arterial = 140/90 mmHg o que toman medicación para la hipertensión).
- Concentración de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) < 35 mg/dl (0,9 mmol/l) y/o concentración de triglicéridos > 250 mg/dl (2,82 mmol/l).
- Mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOPQ).
- Otros trastornos clínicos asociados con resistencia a la insulina (p. ej., obesidad grave, acantosis *nigricans* [pigmentaciones cutáneas de color gris pardo]).
- Antecedentes de ECV. Los niños y jóvenes con aumento de riesgo para DMT2 deben valorarse con las mismas recomendaciones de detección sistemática que los adultos. La edad de inicio de la detección sistemática son los 10 años o al inicio de la pubertad, y la frecuencia, cada 3 años (ADA, 2014b). Los jóvenes con sobrepeso (IMC > percentil 85 para edad y sexo, peso por encima del percentil 85 para la altura, o peso superior al 120% del ideal para la altura) y que tienen dos de los siguientes factores de riesgo deben someterse a detección sistemática:
 - Antecedentes familiares de DMT2 en un familiar de primero o segundo grado.
 - Raza/etnicidad (nativos americanos, afroamericanos, latinos, americanos de origen asiático, nativos de islas del Pacífico).
 - Signos de resistencia a la insulina (acantosis *nigricans*, hipertensión, dislipidemia, SOPQ o pequeño para la edad gestacional al nacer).
 - Antecedentes maternos de diabetes o DMG durante el embarazo del niño.

Para el diagnóstico de diabetes pueden utilizarse cuatro métodos diagnósticos y, en ausencia de hiperglucemia inequívoca, cada uno de ellos debe confirmarse

en una ocasión posterior mediante repetición de la prueba. Para la confirmación es preferible repetir el mismo método (ADA, 2014b).

Tabla N°3 Criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus y para el aumento del riesgo de diabetes (prediabetes)

Diagnóstico	Criterios
Diabetes	A1C = 6,5%* ○ GPA = 126 mg/dl (= 7 mmol/l)* ○ GP 2 h = 200 mg/dl (= 11,1 mmol/l) durante una PTGO* ○ En pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, una GP aleatoria = 200 mg/dl (= 11,1 mmol/l)
Prediabetes	GPA 100-125 mg/dl (5,6-6,9 mmol/l) [alteración de la glucosa en ayunas] ○ GP 2 h de 140-199 mg/dl (7,8-11 mmol/l) en PTGO con 75 g (alteración de la tolerancia a la glucosa) ○ A1C 5,7-6,4%
Normal	GPA < 100 mg/dl (< 5,6 mmol/l) GP 2 h < 140 mg/dl (< 7,8 mmol/l) A1C 4 a 5,6%

Fuente: American Diabetes Association: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, *Diabetes Care* 37(S1): S5, 2014.

GPA, glucosa plasmática en ayunas; GP 2 h, concentración de glucosa plasmática a las 2 h (determinada 2 h después de una prueba de tolerancia con glucosa oral [PTGO] con la administración de 75 g de glucosa).

1.3.3.2 FISIOPATOLOGÍA

La DMT2 se caracteriza por la combinación de resistencia a la insulina e insuficiencia de las células β. Las concentraciones de insulina endógena pueden ser normales, bajas o elevadas, pero son insuficientes para compensar la resistencia a la insulina concomitante (disminución de sensibilidad o falta de respuesta de los tejidos a la insulina). Como consecuencia, aparece hiperglucemia. La respuesta inflamatoria al exceso de peso, la resistencia a la insulina y la insuficiencia de las células β aparece aproximadamente entre 5 y 10 años antes de la elevación de la glucemia por encima de los valores normales.

Cuando se diagnostica DMT2, se calcula que el paciente ya ha perdido aproximadamente el 50% de función de sus células β.

La resistencia a la insulina se demuestra primero en los tejidos diana, principalmente el músculo, el hígado y las células adiposas.

Inicialmente existe un incremento compensador de la secreción de insulina (hiperinsulinemia) que mantiene las concentraciones de glucosa en límites normales o prediabéticos. En muchas personas, el páncreas es incapaz de continuar produciendo la insulina adecuada, aparece hiperglucemia y se hace el

diagnóstico de diabetes. Por tanto, los valores de insulina siempre son deficitarios en relación con las concentraciones elevadas de glucosa antes de que se desarrolle hiperglucemia.

La hiperglucemia se manifiesta inicialmente como una elevación de la glucemia postprandial (después de una comida) causada por resistencia a la insulina a nivel celular, y se sigue de elevación de las concentraciones de glucosa en ayunas. A medida que disminuye la secreción de insulina, aumenta la producción hepática de glucosa causando un aumento de la glucemia preprandial (de ayuno). La respuesta de la insulina para suprimir la secreción de glucagón por las células también es inadecuada, dando lugar a una hipersecreción de glucagón y a un aumento de la producción hepática de glucosa. El problema se agrava por la glucotoxicidad, el efecto deletéreo de la hiperglucemia sobre la sensibilidad a la insulina y su secreción; de ahí la importancia de que las personas con DMT2 se encuentren lo más próximas posible a la euglucemia.

1.3.3.3 TRATAMIENTO MÉDICO DE LA DIABETES

Dos ensayos clínicos clásicos han demostrado sin duda alguna la relación clara entre el control glucémico y el desarrollo de complicaciones en personas con DMT1 y DMT2, así como la importancia del tratamiento nutricional para lograr el control. El Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) estudió aproximadamente 1.400 personas con DMT1 con pautas de tratamiento intensivo (inyecciones múltiples de insulina o uso de bombas de infusión de insulina guiadas por los resultados de monitorización de la glucemia) o convencional (una o dos inyecciones de insulina al día). El Epidemiology of Diabetes Interventions (EDIC) es un estudio observacional que sigue la cohorte del DCCT. Un seguimiento de la cohorte de los estudios DCCT/EDIC durante 30 años demostró de forma convincente que una intervención orientada a lograr una glucemia lo más cercana al límite no diabético con la mayor seguridad posible reducía todas las complicaciones microvasculares y cardiovasculares de la diabetes, y debía aplicarse lo más precozmente posible después del diagnóstico (Nathan, 2014). Otro estudio, el United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), demostró de forma concluyente que el control de la glucemia y la presión arterial disminuía el riesgo de complicaciones a largo plazo en la DMT2 (Holman et al., 2008). La reducción de la ingesta de energía era al menos tan importante, si no más, que la pérdida de peso real.

Tabla N°4 Acción de la insulina sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas

Efecto	Hidratos de carbono	Proteínas	Grasas
Anticatabólico (evita La degradación)	Reduce la degradación y la liberación de glucosa a partir del glucógeno del hígado	Inhibe la degradación de las proteínas, disminuye la gluconeogenia	Inhibe la lipólisis, evita la producción excesiva de cetonas y la cetoacidosis
Anabólico (estimula el depósito)	Facilita la conversión de la glucosa en glucógeno para su almacenamiento en el hígado y el músculo.	Estimula la síntesis de proteínas.	Facilita la conversión de piruvato en ácidos grasos libres, estimulando la lipogenia.
Transporte	Activa el sistema de transporte de la glucosa al músculo y las células adiposas	Disminuye los aminoácidos en sangre paralelamente a los valores de glucemia	Activa la lipoproteína lipasa, facilitando el transporte de los triglicéridos al tejido adiposo.

Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

El logro de estos objetivos requiere comunicación abierta entre el médico y el paciente con diabetes y una educación adecuada para el autotratamiento. Los pacientes pueden valorar su control glucémico día a día mediante la automonitorización de la glucemia (AMG) y la determinación de cetonas en orina o en sangre. El control glucémico a largo plazo se valora con la prueba de A1C. También deben vigilarse los valores de lípidos y la presión arterial. En la mayoría de los adultos, los lípidos deben determinarse al menos anualmente y la presión arterial en cada visita de rutina (ADA, 2014b). El control óptimo de la diabetes también requiere el restablecimiento del metabolismo normal de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas.

Tabla N°5: Recomendaciones para el control glucémico en adultos con Diabetes

Control glucémico	Criterios
A1C	< 7%*
Glucosa plasmática capilar preprandial	80-130 mg/dl* (4,4-7,2 mmol/l)
Glucosa plasmática capilar posprandial máxima	< 180 mg/dl* (< 10 mmol/l)

Fuente: American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes—2014, *Diabetes Care* 37(S1): S14, 2014

* Las determinaciones de glucosa posprandial deben hacerse de 1 a 2 h después del inicio de la comida; generalmente, valores máximos en pacientes con diabetes.

Tabla N°6: Recomendaciones para los lípidos y la presión arterial en la mayoría de adultos con diabetes

Lípidos/presión arterial	Criterios
Colesterol LDL	< 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l)
Colesterol HDL	
Hombres	> 40 mg/dl (> 1,1 mmol/l)
Mujeres	> 50 mg/d (> 1,4 mmol/l)
Triglicéridos	< 150 mg/dl (< 1,7 mmol/l)
Presión arterial	< 140/90 mmHg

Fuente: American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes—2014, *Diabetes Care* 37(S1): S14, 2014.

*En individuos con ECV manifiesta es una opción mantener el colesterol LDL <70 mg/dl (1,8 mmol/l) usando altas dosis de estatinas.

Es importante que los pacientes con diabetes reciban asistencia sanitaria por parte de un equipo que incluya médicos, nutricionistas, enfermeros, farmacéuticos y profesionales de la salud mental con experiencia en diabetes. Los individuos con diabetes también deben asumir una función activa en sus cuidados. Para la DMT1 es esencial un programa terapéutico individualizado y flexible que use los principios del tratamiento intensivo con insulina. La DMT2 es una enfermedad progresiva. La «dieta» no fracasa; el páncreas es insuficiente para secretar la insulina necesaria para mantener un control adecuado de la glucosa. A medida que progresa la enfermedad, el TNM solo no es suficiente para mantener el valor de A1C en el 7% o menor. El tratamiento debe intensificarse con el tiempo. Los medicamentos y, finalmente, la insulina tiene que combinarse con el tratamiento nutricional. A través del desarrollo de intervenciones nutricionales individualizadas en colaboración con el apoyo continuado de cambios de conducta, los profesionales sanitarios pueden facilitar la consecución de las metas de salud del paciente con diabetes.

1.3.3.4 TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE LA DIABETES

El TN es fundamental para la atención y el cuidado completo de la diabetes. Para integrarlo eficazmente en el tratamiento global de la enfermedad se requiere un nutricionista que tenga conocimientos y experiencia en la aplicación de las recomendaciones terapéuticas nutricionales actuales para el tratamiento de la diabetes. El TN requiere un método individualizado y una educación eficaz para el autotratamiento nutricional, la orientación y el apoyo. La monitorización de los valores de glucosa, A1C y lípidos, de la presión arterial, el peso y los temas de la calidad de vida es esencial para evaluar el éxito de las recomendaciones relacionadas con la nutrición. Si no se cumplen los resultados deseados del TN, deben recomendarse cambios en el cuidado y tratamiento global de la diabetes (Evert et al., 2013). Las intervenciones terapéuticas nutricionales eficaces pueden llevarse a cabo en sesiones individualizadas o mediante un programa extenso de educación en diabetes. La Academy of Nutrition and Dietetics (AND)

publicó directrices para la práctica nutricional basadas en la evidencia (EBNPG) para adultos con DMT1 y la DMT2 en su Evidence Analysis Library e impresas (AND, 2008a; Franz et al., 2010). Las recomendaciones nutricionales de la ADA se publicaron en una declaración formal en sus normas anuales de asistencia (Evert et al., 2013; ADA, 2014b).

- **Objetivos y resultados deseables**

Los objetivos del TNM de la diabetes se centran en modificaciones del estilo de vida para mejorar el control de la glucosa, los perfiles de lípidos y lipoproteínas, y la presión arterial.

Los reembolsos de gastos de Medicare cualificaron a los nutricionistas para proporcionar tratamiento de la diabetes a participantes seleccionados. La base de todas las recomendaciones nutricionales para el tratamiento de la diabetes es mejorar la salud a través de la elección de alimentos y la actividad física.

Además de estar capacitados y formados para la valoración y la aplicación del TN, los nutricionistas también deben ser conscientes de los resultados esperados del TN, de cuándo valorar los resultados y de los comentarios que deben hacerse a las fuentes de derivación, incluidas las recomendaciones. Además, el efecto del TN sobre la A1C se conocerá hacia las 6 semanas a 3 meses, momento en el cual el nutricionista debe valorar si se han cumplido las metas del tratamiento mediante cambios en el estilo de vida o si se necesitan modificaciones o medicamentos adicionales (Evert et al., 2013; AND, 2008a).

Cuadro N°2 Objetivos del tratamiento nutricional médico aplicables a los adultos con diabetes:

1. Fomentar y apoyar modelos saludables de alimentación, enfatizando la variedad de alimentos densos en nutrientes con un tamaño adecuado de las porciones para mejorar la dieta globalmente y específicamente para:
 - Lograr los objetivos individualizados de glucosa, presión arterial y lípidos.
 - Conseguir y mantener los objetivos del peso corporal.
 - Retrasar o prevenir las complicaciones de la diabetes.
2. Abordar las necesidades nutricionales individuales basándose en las preferencias personales y culturales, la alfabetización y capacidad de cálculo, el acceso a alimentos saludables, y la disposición y aptitud para hacer cambios conductuales.
3. Mantener el placer de comer aportando mensajes positivos acerca de las elecciones alimentarias al tiempo que se limitan solo aquellas indicadas por la evidencia científica.
4. Aportar al individuo con diabetes instrumentos prácticos para planificar su alimentación diaria en lugar de centrarse aisladamente en los macronutrientes, micronutrientes o alimentos.

Fuente: Evert AB et al: Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes, *Diabetes Care* 36:3821, 2013

- **Equilibrio energético y control del peso**

Otro enfoque importante del TNM en la diabetes es facilitar la consecución y mantenimiento del peso corporal deseado. La aportación de una cantidad

adecuada de calorías para el crecimiento y desarrollo normal de los niños y adolescentes con DMT1 es un componente clave del TNM. Por ello, es importante monitorizar la altura y el peso cada 3 meses y registrarlo en gráficas de crecimiento (Chiang et al., 2014). Aunque se dispone de los requerimientos calóricos basados en la edad, el género y el grado de actividad, se recomienda valorar la ingesta habitual de calorías y nutrientes. Así puede ajustarse la ingesta calórica habitual para adaptarla al crecimiento o para prevenir un aumento de peso excesivo. En jóvenes con DMT2, los objetivos del tratamiento nutricional consisten en evitar un aumento de peso excesivo con el crecimiento lineal normal. En adultos con DMT1, también es importante prestar atención al peso. El sobrepeso y la obesidad, sin embargo, son problemas de salud frecuentes en personas de riesgo para y con DMT2. Frecuentemente, se recomienda la pérdida de peso como solución para mejorar el control glucémico (Evert et al., 2013).

- **Proporción de macronutrientes y modelos de alimentación**

Aunque numerosos estudios han intentado identificar los porcentajes óptimos de macronutrientes para el plan de alimentación de las personas con diabetes, la revisión de la evidencia muestra claramente que no existe una proporción ideal de calorías a partir de los hidratos de carbono, las proteínas y la grasa para todos los pacientes con diabetes (Evert et al., 2013). La energía total ingerida es lo más importante, más que el reparto de sus fuentes. Sin embargo, incluso la ingesta de energía total está determinada por los cambios que esté dispuesto y sea capaz de hacer el individuo diabético.

Los alimentos con hidratos de carbono son los almidones, como pan, cereales, pasta, arroz, judías y lentejas, hortalizas ricas en fécula, galletas y patatas de aperitivo; frutas y zumos de fruta; leche, sustitutos de la leche y yogur; y dulces y postres. Una elección o ración de hidratos de carbono es una porción de un alimento que contiene 15 g de los mismos. El nutricionista y el paciente con diabetes crean juntos un plan de alimentación que establece el número de raciones de hidratos de carbono que se debe seleccionar para las comidas y, si se desea, para aperitivos. Se estimula a los pacientes a mantener las fuentes alimentarias de proteínas y grasas lo más constantes posible porque no afectan mucho a los valores de glucemia, incluso aunque requieren insulina para su metabolismo. Las necesidades de energía determinan las raciones totales diarias de macronutrientes.

Existen dos planes de alimentación fundamentales que usan el recuento de hidratos de carbono; la utilización de los cocientes insulina: hidratos de carbono para ajustar las dosis de insulina antes de las comidas cuando la ingesta de hidratos de carbono es variable (pauta de insulina fisiológica) o un plan de alimentación con hidratos de carbono constantes cuando se usan pautas fijas de insulina. Las pruebas de glucemia antes y después de las comidas son importantes para ajustar la ingesta de alimentos o bien de la medicación, de modo que se consigan las metas de glucemia.

- **Ingesta de hidratos de carbono**

Los términos preferidos para los hidratos de carbono son *azúcares*, *fécula (almidón)* y *fibra*. Como se comentó anteriormente, los valores de glucemia después de comer se determinan principalmente por la tasa de aparición de la glucosa a partir de la digestión de los hidratos de carbono y su absorción al torrente sanguíneo, y por la capacidad de la insulina para eliminar la glucosa de la circulación. Las dietas bajas en hidratos de carbono pueden parecer un método lógico para reducir la glucosa posprandial. Sin embargo, los alimentos que contienen hidratos de carbono (semillas enteras, legumbres, frutas, verduras y leche desnatada) son fuentes excelentes de vitaminas, minerales, fibra dietética y energía, y se fomentan sobre otras fuentes de hidratos de carbono – con grasas, azúcares o sodio añadidos– para mejorar la ingesta global de nutrientes (Evert et al., 2013).

El almidón se metaboliza rápidamente hasta glucosa en un 100% durante la digestión, al contrario que la sacarosa, que solo se metaboliza aproximadamente en un 50% a glucosa y en cerca de un 50% a fructosa. La fructosa tiene una respuesta glucémica menor, lo que se ha atribuido a su lenta velocidad de absorción y a su depósito en el hígado en forma de glucógeno. Los alimentos que contienen sacarosa pueden sustituirse por cantidades isocalóricas de otros alimentos que contengan hidratos de carbono. Sin embargo, como en la población general, debe tenerse cuidado para evitar una ingesta excesiva de energía y evitar desplazar los alimentos densos en nutrientes. La ADA aconseja que las personas con diabetes o con riesgo de la misma eviten las bebidas azucaradas (gaseosas, refrescos de frutas, bebidas energéticas y de vitaminas que contienen sacarosa, jarabe de maíz rico en fructosa y/o concentrados de zumo de frutas) para reducir el riesgo de empeoramiento del perfil de riesgo cardiometabólico y para evitar el aumento de peso.

- **Índice glucémico y carga glucémica**

El **índice glucémico (IG)** de los alimentos se desarrolló para comparar los efectos fisiológicos de los hidratos de carbono sobre la glucosa. El IG determina el área relativa bajo la curva de glucosa posprandial de 50 g de hidratos de carbono digeribles en comparación con 50 g de un alimento estándar, bien glucosa, o bien pan blanco. Cuando el alimento de referencia es el pan, el valor del IG para el alimento se multiplica por 0,7 para obtener el IG comparable usando como referencia la glucosa (IG de la glucosa = 100; IG del pan blanco = 70).

La **carga glucémica (CG)** estimada para los alimentos, comidas y modelos dietéticos se calcula multiplicando el IG por la cantidad de hidratos de carbono disponibles (dividido por 100) en cada alimento y después calculando el total para todos los alimentos de una comida o modelo dietético. Por ejemplo, dos rebanadas de pan blanco con un IG de 75 y 30 g de hidratos de carbono tienen una CG de 22,5 ($75 \times 30/100 = 22,5$) para el IG y la CG de los alimentos.

En estudios que comparan dietas con IG bajo y alto, en primer lugar, el total de hidratos de carbono se mantiene constante.

La revisión sistemática de macronutrientes de la ADA concluyó que, en general, existe poca diferencia entre las dietas con bajo IG y alto IG u otras dietas en términos de control glucémico y riesgo cardiovascular (Wheeler et al., 2012).

- **Fibra y cereales integrales**

Se carece de evidencias para recomendar una mayor ingesta de fibra a los pacientes con diabetes que a la población en conjunto. Por tanto, las recomendaciones sobre la ingesta de fibra en personas con diabetes son similares a las del público en general. Aunque las dietas que contienen entre 44 y 50 g de fibra diaria mejoran la glucemia, la ingesta más habitual (hasta 24 g diarios) no ha demostrado efectos beneficiosos. No se sabe si los individuos autónomos pueden consumir diariamente la cantidad de fibra necesaria para mejorar la glucemia. Sin embargo, se recomienda la ingesta de alimentos que contienen 25 g de fibra al día en mujeres adultas y 38 g al día en hombres adultos (Evert et al., 2013). Al igual que en la población general, los individuos con diabetes deben consumir al menos la mitad de los cereales como cereales integrales.

Los gramos de fibra (y alcoholes del azúcar) se incluyen en las etiquetas de los alimentos y se calcula que tienen cerca de la mitad de energía (2 kcal/g) que la mayoría de los demás hidratos de carbono (4 kcal/g).

- **Edulcorantes no nutritivos e hipocalóricos**

Los endulzantes bajos en calorías aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) son los alcoholes de azúcar (eritritol, sorbitol, manitol, xilitol, isomalt, lactitol e hidrolisato de almidón hidrogenado) y la tagatosa. Producen una menor respuesta glucémica y, como media, contienen 2 calorías por gramo. No existe evidencia de que las cantidades de alcoholes del azúcar que probablemente se consumen reduzcan la glucemia o la ingesta de energía. Aunque su uso parece seguro, algunas personas refieren malestar gástrico después de comer alimentos edulcorados con estos productos, y el consumo de grandes cantidades puede causar diarrea, especialmente en niños.

La sacarina, el aspartamo, el neotamo, el acesulfamo potásico y la sucralosa son edulcorantes no nutritivos aprobados para su uso actualmente por la FDA. Todos estos productos deben ser sometidos a pruebas rigurosas por el fabricante, y a examen de su eficacia y seguridad por la FDA antes de ser aprobados y comercializados para el público.

- **Ingesta de proteínas**

La cantidad de proteínas que consumen generalmente las personas con diabetes (del 15 al 20% de la ingesta energética) tiene efectos agudos mínimos sobre la respuesta glucémica, de los lípidos y las hormonas, y no ejerce acción a largo plazo sobre los requerimientos de insulina. La evidencia no es

concluyente para recomendar una cantidad ideal de ingesta proteica en diabéticos para la optimización del control glucémico o para mejorar los factores de riesgo de ECV; por ello, las metas deben individualizarse (Evert et al., 2013).

Aunque los aminoácidos no esenciales sufren gluconeogenia, en la diabetes bien controlada la glucosa producida no aparece en la circulación general, sino que probablemente se almacena en forma de glucógeno en el hígado. Cuando se produce la glucólisis, no se sabe si la fuente original de glucosa son hidratos de carbono o proteínas. Aunque las proteínas son un estimulante tan potente de la liberación de insulina como los hidratos de carbono, no tienen un efecto a largo plazo sobre las necesidades de insulina. La adición de proteínas al tratamiento de la hipoglucemia no previene la hipoglucemia posterior, y solo añade calorías innecesarias y generalmente indeseables.

Además, las proteínas no enlentecen la absorción de los hidratos de carbono, por lo que no deben añadirse a los aperitivos (ni a las comidas) para evitar la hipoglucemia.

- **Ingesta de grasas**

La evidencia tampoco es concluyente sobre la cantidad ideal de grasa total para las personas con diabetes y, por tanto, las metas deben individualizarse (Evert et al., 2013). El tipo de grasa consumida es más importante que la grasa total en términos de metas metabólicas y de influencia sobre el riesgo de ECV. Sin embargo, debe estimularse a los individuos a moderar su ingesta de grasas para que sea congruente con su meta de perder o mantener el peso.

Los alimentos ricos en ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), como componentes del modelo de alimentación de tipo mediterráneo, se asocian con un mejor control glucémico y una mejoría de los factores de riesgo de ECV en personas con diabetes de tipo 2. Existe controversia en relación con el mejor cociente de ácidos grasos omega 6: omega 3; sin embargo, los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) y los AGMI se recomiendan como sustitutos de los ácidos grasos saturados (AGS) o *trans*. La cantidad de AGS, colesterol y grasas *trans* recomendados para diabéticos es la misma que en la población general.

En la población general, existen evidencias de que los alimentos que contienen ácidos grasos omega 3 tienen efectos beneficiosos sobre las lipoproteínas y la prevención de cardiopatías. Por tanto, las recomendaciones para el público en general de comer pescado (particularmente pescados grasos) al menos dos veces (dos raciones) a la semana también son adecuadas para las personas con diabetes. Sin embargo, la evidencia de los ensayos controlados aleatorizados no apoya la recomendación de los suplementos de omega 3 en diabéticos para la prevención o el tratamiento de la ECV a pesar de las pruebas en los estudios observacionales y preclínicos (Evert et al., 2013).

- **Ingesta de Alcohol**

La ingestión de cantidades moderadas de alcohol con los alimentos tiene un efecto, si acaso, mínimo sobre las concentraciones de glucosa e insulina. Si los

individuos deciden beber alcohol, la ingesta diaria debe limitarse a una bebida en mujeres adultas y dos en hombres adultos como máximo (una bebida = 350 ml de cerveza, 150 ml de vino o 45 ml de licores). Cada bebida contiene 15 g de alcohol. El tipo de bebida alcohólica consumida no influye. Para los diabéticos se aplican las mismas precauciones sobre el consumo de alcohol que para la población general. En personas con antecedentes de abuso o dependencia, debe aconsejarse abstinencia del alcohol, así como en las mujeres durante el embarazo y personas con problemas como hepatopatía, pancreatitis, neuropatía avanzada o hipertrigliceridemia grave.

- **Actividad física y ejercicio**

La actividad física consiste en el movimiento corporal producido por la contracción de los músculos esqueléticos que requiere gasto de energía por encima del consumo en reposo. El ejercicio es un subconjunto de actividades físicas: movimiento corporal planificado, estructurado y repetitivo realizado para mejorar o mantener uno o más componentes del buen estado físico. El ejercicio aerobio consiste en movimientos rítmicos, repetidos y continuos de los mismos grupos musculares grandes al menos durante 10 min cada vez. Son ejemplos caminar, andar en bicicleta, correr, nadar y muchos deportes. Los ejercicios de resistencia consisten en actividades que usan la fuerza muscular para mover un peso o trabajar contra una carga de resistencia. Son ejemplos el levantamiento de pesas y los ejercicios con máquinas de resistencia.

- **Medicamentos hipoglucemiantes para la diabetes de tipo 2**

La comprensión de que la DMT2 es una enfermedad progresiva es importante para entender las opciones de tratamiento. La ayuda a los individuos con diabetes a que entiendan el proceso patológico también les permite comprender y aceptar los cambios en la medicación. La diabetes se diagnostica por primera vez cuando la insulina es insuficiente para mantener la euglucemia, y, a medida que progresa esta deficiencia, se requerirán medicamentos y finalmente insulina para conseguir las metas glucémicas. Esto no significa un «fracaso de la dieta» ni un «fracaso de la medicación», sino una insuficiencia en la capacidad de secreción de insulina por las células β .

Los medicamentos hipoglucemiantes actúan sobre diferentes aspectos de la patogenia de la DMT2: resistencia a la insulina a nivel celular, defectos del sistema de la incretina, deficiencia de insulina endógena, niveles elevados de glucagón y liberación excesiva de glucosa hepática. Puesto que los mecanismos de acción son diferentes, los medicamentos pueden utilizarse solos o en combinación.

Tabla N°7 Medicamentos hipoglucemiantes para la diabetes de tipo 2

Clase	Nombre	Lugar y mecanismo de acción	Efectos adversos/consideraciones nutricionales
Biguanidas	Metformina Metformina de liberación prolongada	Hígado Disminuye la producción Hepática de glucosa y ayuda a reducir la resistencia a Insulina.	Náuseas, vómitos, diarrea y flatulencia. Los efectos secundarios pueden reducirse aumentando lentamente la dosis y tomándola con una comida.
Sulfonilureas (segunda generación)	Glipicida Glipicida Gliburida Glimepirida	Páncreas Estimulan la secreción de insulina por las células β .	Hipoglucemia
Meglitinidas (glinidas)	Repaglinida Nateglinida	Páncreas Estimulan la secreción de insulina por las células β .	Hipoglucemia
Tiazolidinedionas	Pioglitazona Rosiglitazona	Músculo Mejoran la sensibilidad periférica a la insulina.	Aumento de peso, retención de líquidos
Agonistas del receptor del péptido 1 similar a glucagón (GLP-1)	Exenatida Exenatida de liberación prolongada Liraglutida Albiglutida Dulaglutida	Páncreas, hígado y aparato digestivo. Refuerzan la secreción de insulina dependiente de glucosa. Suprimen la secreción de glucagón posprandial. Enlentecen el vaciamiento gástrico Aumentan la Saciedad	Náuseas, vómitos e hipoglucemia si se administran con sulfonilureas o insulina La exenatida puede inyectarse hasta 60 min antes de la comida. Si aparecen náuseas y/o vómitos, intente aproximarla más a la comida: 10-20 min o inmediatamente antes de Comer
Inhibidores de dipeptidilpeptidasa 4 (DPP-4)	Sitagliptina Saxagliptina Linagliptina Alogliptina	Páncreas e hígado Refuerzan los efectos de GLP1 y del GIP evitando su degradación	Sin efectos secundarios importantes. Posibles síntomas catarrales
Inhibidores de aglucosidasa	Acarbosa Miglitol	Intestino delgado Retrasan la absorción de los hidratos de carbono.	Diarrea, flatulencia y náuseas (pueden reducirse aumentando lentamente la dosis) Si aparece hipoglucemia leve o moderada al combinarlos con otros fármacos antidiabéticos, como sulfonilureas, o con insulina, debe tratarse con glucosa oral (dextrosa) en lugar de sacarosa (comprimidos)

Agonistas de amilina	Pramlintida	Hígado, aparato digestivo, encéfalo Disminuye la producción de glucagón, lo que reduce la liberación de glucosa hepática en las comidas y evita la hiperglucemia posprandial.	Infecciones vesicales
Inhibidores de la proteína de transporte sodio-glucosa (SGLT)	Canagliflocina Dapagliflocina Empagliflocina	Riñón Reduce la reabsorción de glucosa en el riñón mediante la inhibición del cotransportador 2 de sodioglucosa (SGLT2)	Estreñimiento, diarrea, náuseas, frecuencia urinaria e infecciones urogenitales.

Fuente: Inzucchi SE et al: Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach, *Diabetes Care* 35:1364, 2012.

- **Biguanidas**

La metformina es el medicamento de primera elección más extensamente utilizado en el tipo 2. Suprime la producción de glucosa hepática, no se asocia con hipoglucemia, puede causar una pequeña pérdida de peso al inicio del tratamiento y es relativamente barato. Los efectos secundarios más frecuentes son digestivos y a menudo desaparecen con el tiempo. Para minimizar estos efectos, el medicamento debe tomarse con los alimentos y debe administrarse la dosis más baja (500 mg) dos veces al día durante 1 semana para después aumentarla gradualmente hasta las dosis máximas. Un efecto secundario infrecuente es la acidosis láctica grave, que puede ser mortal. La acidosis aparece generalmente en pacientes que beben alcohol en exceso, que tienen disfunción renal o que padecen alteraciones hepáticas.

- **Sulfonilureas**

Las sulfonilureas son **secretagogos de insulina** y estimulan la secreción de insulina por las células β pancreáticas. Los fármacos de tipo sulfonilurea de primera y segunda generación difieren entre sí por su potencia, farmacocinética y metabolismo. Las desventajas de su uso son el aumento de peso y la posibilidad de causar hipoglucemia. Tienen la ventaja de ser baratos.

- **Tiazolidinedionas (TZD)**

Las tiazolidinedionas (TZD) o glitazonas (pioglitazona y rosiglitazona) disminuyen la resistencia a la insulina en los tejidos periféricos y por tanto refuerzan la capacidad del músculo y las células grasas para captar la glucosa. Las TZD también tienen un efecto favorable sobre los lípidos y no causan hipoglucemia por sí mismas. Los efectos adversos consisten en aumento de peso, retención de líquidos que puede llevar a edemas y/o insuficiencia cardíaca, y aumento del riesgo de fracturas óseas.

- **Agonista del receptor del péptido 1 similar al glucagón (GLP-1)**

Las incretinas son hormonas producidas en el aparato digestivo, entre ellas el GLP-1. El GLP-1 se libera durante la absorción de nutrientes, lo que aumenta la secreción de insulina dependiente de glucosa, enlentece el vaciamiento gástrico, disminuye la producción de glucagón e intensifica la saciedad. La exenatida y la liraglutida son fármacos sintéticos que tienen muchos de los efectos hipoglucemiantes de la incretina natural del cuerpo GLP-1. Un beneficio principal es la pérdida de peso (la liraglutida también se ha aprobado como fármaco para adelgazar). Característicamente, la exenatida se inyecta dos veces al día, en el desayuno y en la merienda, y la liraglutida una vez al día, a cualquier hora independientemente de las comidas.

- **Inhibidores de la α -glucosidasa**

La acarbosa y el miglitol son inhibidores de la α -glucosidasa que actúan en el intestino delgado inhibiendo las enzimas que digieren los hidratos de carbono y, por tanto, retrasando su absorción y disminuyendo la glucemia posprandial. No producen hipoglucemia ni aumento de peso cuando se usan solos, pero frecuentemente pueden causar flatulencia, diarrea y calambres o dolor abdominal. Los síntomas pueden aliviarse iniciando al tratamiento en dosis bajas y aumentándolas gradualmente hasta los valores terapéuticos.

- **Glinidas**

Las meglitinidas repaglinida y nateglinida difieren de las sulfonilureas en que tienen una vida media metabólica corta, lo que da lugar a una estimulación episódica breve de la secreción de insulina. Se administran antes de las comidas, disminuyendo las oscilaciones posprandiales de la glucosa y el riesgo de hipoglucemia. La nateglinida solo actúa en presencia de glucosa y en cierto modo es un secretagogo menos potente. El riesgo de aumento de peso es similar al de las sulfonilureas.

- **Insulina**

Las pautas de insulina en personas con DMT2 pueden iniciarse con insulina basal al acostarse para suprimir la producción de glucosa hepática y normalizar los valores de glucemia en ayunas. Generalmente, durante el día se continúa con medicamentos hipoglucemiantes. El siguiente paso consiste en añadir una insulina de acción rápida con la comida junto con la insulina basal, o bien insulina premezclada dos veces al día. Si no se consiguen las metas de la A1C, se usa insulina de acción rápida antes de cada comida. Generalmente, se retiran los secretagogos de insulina, pero puede continuarse con otros fármacos hipoglucemiantes. La concentración de insulina utilizada en EE.UU. es U-100. Esto significa que tiene 100 unidades de insulina por mililitro de líquido (100 unidades/ml). Las jeringas U-100 liberan insulina U-100; sin embargo, ahora se están utilizando más frecuentemente los bolígrafos de insulina como alternativa a las jeringas con aguja tradicionales. Las jeringas precargadas con 500

unidades/ml (U-500) son útiles para el tratamiento de los pacientes resistentes a insulina que requieren dosis diarias superiores a 200 unidades.

Tabla N°8: Tiempos de acción de los preparados de insulina humana

Tipo de insulina	Inicio de acción	Acción máxima	Duración eficaz Habitual	Monitorice el efecto en
Acción rápida				
Insulina lispro	< 0,25-0,5 h	0,5-2,5 h	3-6,5 h	1-2 h
Insulina aspart	< 0,25 h	0,5-1 h	3-5 h	1-2 h
Insulina glulisina	< 0,25 h	1-1,5 h	3-5 h	1-2 h
Acción corta				
Regular	0,5-1 h	2-3 h	3-6 h	4 h (siguiente comida)
Acción intermedia				
NPH	2-4 h	4-10 h	10-16 h	8-12 h
Acción prolongada				
Insulina glargina	2-4 h	Sin pico Máximo	20-24 h	10-12 h
Insulina detemir	0,8-2 h (dosisdependiente)	Sin pico Máximo	12-24 h (dosisdependiente)	10-12 h
Mezclas				
70/30 (70% NPH, 30% regular)	0,5-1 h	Dual	10-16 h	
Humalog Mix 75/25 (75% protamina neutralispro [NPL], 25% lispro)	< 0,25 h	Dual	10-16 h	
Humalog Mix 50/50 (50% protamina-lispro, 50% lispro)	< 0,25 h	Dual	10-16 h	
NovoLog Mix 70/30 (70% protamina neutralaspart [NPA], 30% aspart)	< 0,25 h	Dual	10-16 h	

Fuente: Kaufman FR editor: *Medical management of type 1 diabetes*, ed 6, Alexandria, Va, 2012, American Diabetes Association.

- **Insulinas de acción rápida**

Son la insulina lispro, la insulina aspart y la insulina glulisina, y se usan en bolo (antes o durante las comidas). Son análogos de la insulina que difieren de la humana en la secuencia de aminoácidos, pero se unen a los receptores de insulina y por tanto funcionan de forma similar a ella. Para determinar la exactitud de la dosis, se hace una determinación de glucemia antes de las comidas y 2 h después de su inicio.

- **Insulina regular**

Es una insulina de acción corta con inicio de acción más lento y actividad máxima más tardía. Para obtener los mejores resultados, debido a su inicio de acción lento, la insulina regular debe ponerse de 30 a 60 min antes de las comidas.

- **Insulina de acción intermedia**

La NPH es la única insulina de acción intermedia, y tiene aspecto turbio.

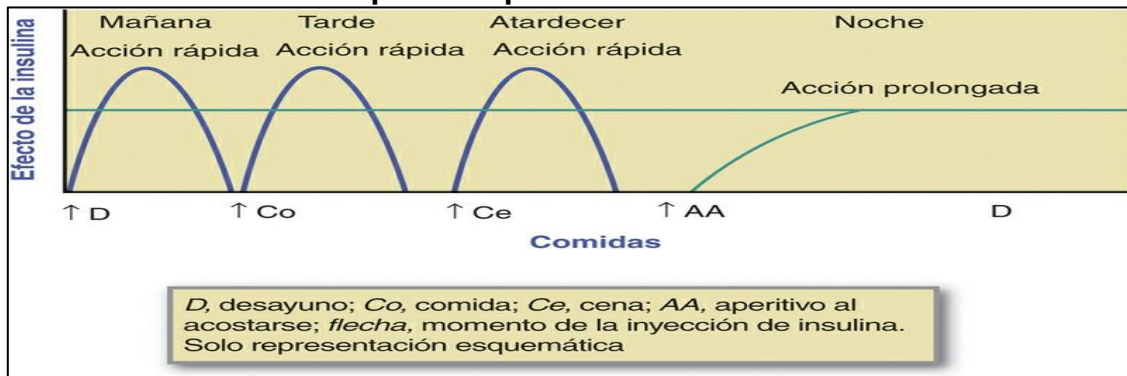
- **Insulinas de acción prolongada**

La insulina glargina y la insulina detemir son insulinas de acción prolongada. La glargina es un análogo de la insulina que, debido a su lenta disolución en la zona de inyección, produce una liberación constante y sin pico de acción máxima durante las 24 h. Debido a su pH ácido, no puede mezclarse con ninguna otra insulina en la misma jeringa antes de su inyección, y generalmente se administra al acostarse. Sin embargo, la insulina glargina puede pautarse antes de cualquier comida, aunque, cualquiera que sea la hora elegida, debe administrarse a la misma de forma constante. La insulina detemir se absorbe a partir del tejido subcutáneo de forma relativamente rápida, pero después se une a la albúmina en el torrente sanguíneo, dando lugar a un tiempo prolongado de acción de aproximadamente 17h. Por ello, puede tener que administrarse dos veces al día. Los análogos de la insulina basal disminuyen la posibilidad de hipoglucemia, especialmente la nocturna.

- **Pautas de insulina**

Todos los pacientes con DMT1 y los pacientes con DMT2 que ya no producen la insulina endógena suficiente necesitan sustitución con una insulina que imite la acción de la insulina normal. Después de comer, todos los individuos sin diabetes presentan una elevación rápida de las concentraciones plasmáticas de glucosa e insulina que alcanzan su máximo después de 30 a 60 min y vuelven a su valor basal después de 2 a 3 h. Para imitar esto, se administra insulina de acción rápida (o acción corta) antes de las comidas, lo que se denomina insulina en bolo o en las comidas.

FIGURA N°1 Acción temporal de pautas de insulina flexibles.



Fuente: Kaufman FR, editor: *Medical management of type 1 diabetes*, ed 6, Alexandria, Va, 2012, American Diabetes Association.

Estas pautas fisiológicas de insulina permiten una mayor flexibilidad en el tipo y horario de las comidas. En personas con DMT1 de peso normal, la dosis de insulina requerida es aproximadamente de 0,5 a 1 unidad/kg de peso corporal y día. En torno al 50% de la dosis diaria total de insulina se usa para aportar las necesidades de insulina basales o de fondo. El resto (insulina de acción rápida) se divide entre las comidas proporcionalmente al contenido de hidratos de carbono, o bien se administran aproximadamente de 1 a 1,5 unidades de insulina por cada 10 a 15 g de hidratos de carbono consumidos. Como resultado de la presencia de niveles más altos de hormonas contrarreguladoras por la mañana, muchos individuos pueden requerir dosis mayores de insulina para los hidratos de carbono consumidos en el desayuno que en las comidas posteriores del día. Las personas con DMT2 pueden requerir dosis de insulina de entre 0,5 y 1,2 unidades/kg de peso corporal diariamente. Al menos inicialmente pueden necesitar dosis elevadas, incluso mayores de 1,5 unidades/kg de peso diarias para vencer la resistencia predominante a la insulina.

- **Educación para el autotratamiento**

El tratamiento de la diabetes es un trabajo en equipo. Las personas con diabetes deben ser el centro del equipo porque tienen la responsabilidad de su tratamiento día a día. Los nutricionistas, enfermeros, médicos y otros profesionales sanitarios contribuyen con su experiencia al desarrollo de pautas terapéuticas que ayuden al paciente con diabetes a conseguir el mejor control metabólico posible.

- **Monitorización**

El equipo de asistencia sanitaria, incluyendo al paciente con diabetes, debe trabajar en conjunto para llevar a cabo la monitorización de la glucemia y establecer metas individuales para la misma.

Se dispone de varios métodos para valorar la eficacia del plan de tratamiento de la diabetes sobre el control glucémico: AMG, monitorización continua de la glucosa (MCG) intersticial y monitorización de la A1C. La AMG se usa de forma diaria para controlar la diabetes de forma eficaz y segura; sin embargo, la determinación de los valores de A1C proporciona el mejor índice disponible para el control global de la diabetes.

- **Automonitorización de la glucemia (AMG)**

La educación y formación en autotratamiento son necesarias para usar correctamente los dispositivos y los datos de la AMG (ADA, 2014b). Hay que enseñar a los individuos cómo ajustar su programa de tratamiento basándose en los resultados de la AMG. El primer paso al usar estos registros es aprender a identificar las pautas de los valores de glucemia determinados todos los días a la misma hora que estén fuera de los límites deseados –generalmente, lecturas altas consecutivas durante 3 días o más o lecturas bajas consecutivas 2 días–. El siguiente paso es determinar si es necesario un ajuste en un factor del estilo

de vida (hora de las comidas, ingesta de hidratos de carbono, cantidad y tiempo de la actividad física) o de las dosis de medicamentos.

Si se necesitan cambios en las dosis de medicamentos, se realizan los ajustes en la insulina (o la medicación) que está actuando en el momento de las lecturas de glucemia problemáticas. Después de controlar el modelo de tratamiento, pueden usarse algoritmos para cambiar la dosis de insulina de modo que se compensen los valores de glucemia elevados o bajos. Una fórmula utilizada frecuentemente determina la sensibilidad a la insulina, o factor de corrección (FC), que define cuántos miligramos por decilitro de glucemia reducirá una unidad de insulina rápida (o de acción corta) en un período de 2 a 4 h (Kaufman, 2012). El FC se determina usando la «regla del 1.700», en la que se divide 1.700 por la dosis diaria total (DDT) de insulina que requiere el paciente habitualmente. Por ejemplo, si la DDT es 50 unidades de insulina, el $FC = 1.700/50 = 35$. En este caso, 1 unidad de insulina de acción rápida reduciría el valor de glucemia del individuo en unos 35 mg/dl (2 mmol/l). Al usar los registros de glucemia, recuerde que existen otros factores que influyen en las concentraciones sanguíneas de glucosa además de los alimentos. Un aumento de la glucemia puede ser resultado de una insulina o un secretagogo de insulina insuficiente; demasiados alimentos; o aumento del glucagón y otras hormonas contrarreguladoras como consecuencia de estrés, enfermedad o infección. Los factores que contribuyen a la hipoglucemia son aumento de insulina o secretagogos de insulina, escasez de alimento, cantidad inusual de ejercicio y saltarse o retrasar las comidas.

- **Monitorización continua de la glucosa (MCG)**

Los sistemas de MCG consisten en un dispositivo diminuto de detección de la glucosa llamado sensor que se inserta bajo la piel en el tejido graso subcutáneo durante varios días. El sensor determina la glucosa en el tejido intersticial y transmite las lecturas cada 5 min a un monitor que se transporta externamente. Los aparatos de MCG también aportan información no solo sobre el valor actual de glucosa, sino también sobre la tendencia y la velocidad de cambio de los valores de la misma (es decir, si aumentan o caen y con qué rapidez).

- **Monitorización de la A1C**

Las pruebas de A1C deben hacerse al menos dos veces al año en personas que cumplen las metas del tratamiento y tienen un control glucémico estable. Deben realizarse trimestralmente en los pacientes en los que se ha modificado el tratamiento o que no cumplen las metas glucémicas. En personas sin diabetes, los valores de A1C son del 4 al 6%. Estos valores corresponden a unos valores plasmáticos medios de glucosa de aproximadamente 70 a 126 mg/dl (3,9 a 7 mmol/l).

- **Aplicación del proceso de asistencia nutricional**

El proceso de asistencia nutricional (PAN) articula los pasos constantes y específicos usados para pautar el TNM (AND, 2012). En algunos individuos con diabetes, el TNM se aplicará en sesiones individuales y en otros en sesiones grupales. La aportación de intervenciones nutricionales en grupos se está haciendo cada vez más importante; sin embargo, las intervenciones en grupo también deben permitir la individualización del TNM y de la evaluación de los resultados. Las siguientes secciones revisan la puesta en marcha del TNM individual.

- **Valoración nutricional**

La valoración nutricional implica la obtención de información antes y durante la cita, necesaria para identificar los problemas relacionados con la nutrición. Los datos de la valoración pueden obtenerse a partir de la fuente de derivación, de la historia médica del individuo o a partir del mismo paciente (Franz et al., 2012).

Cuadro N°3 Valoración nutricional

Categorías de la valoración nutricional

- Datos bioquímicos, pruebas y técnicas médicas con datos de laboratorio como A1C, glucosa, lípidos y función renal, y determinaciones de la presión arterial.
- Determinaciones antropométricas: talla, peso, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura, velocidad de crecimiento y tasa de variación del peso.
- Antecedentes del paciente:
 - Información general del paciente como edad, género, raza/etnicidad, lenguaje, alfabetización y educación.
 - Antecedentes médicos/sanitarios y tratamiento médico, con los objetivos del mismo y los medicamentos prescritos en relación con la enfermedad para la cual se está aplicando el TNM.
 - Disposición al cambio: conductas relacionadas.
 - Objetivos de tratamiento del peso.
 - Antecedentes y objetivos de actividad física.
 - Antecedentes sociales, como apoyo social y médico, creencias culturales y religiosas y estatus socioeconómico.
 - Otros tratamientos médicos o quirúrgicos, terapias o medicinas alternativas.
- Antecedentes alimentarios/nutricionales:
 - Ingesta alimentaria, conocimientos y creencias sobre nutrición y salud.
 - Disponibilidad de alimentos.
 - Uso de suplementos.

Fuente: Franz MJ et al: *ADA pocket guide to lipid disorders, hypertension, diabetes, and weight management*, Chicago, 2012, Academy of Nutrition and Dietetics.

- **Diagnostico Nutricional**

El diagnóstico nutricional identifica y describe un problema de nutrición específica que puede resolverse o mejorar mediante un tratamiento/intervención

por un nutricionista. Los pacientes pueden tener más de un diagnóstico nutricional, en cuyo caso el nutricionista necesitará priorizarlos en pasos de intervención nutricional. El lenguaje diagnóstico nutricional abarca tres dominios: 1) problemas relacionados con la cantidad de la ingesta frente a los requerimientos; 2) hallazgos/problemas clínicos relacionados con una enfermedad médica (o física), y 3) hallazgos/problemas conductuales-ambientales relacionados con conocimientos, actitudes/creencias, ambiente físico y acceso a los alimentos. Un diagnóstico nutricional se escribe con el formato PES que indica el problema (P), la etiología (E) y los signos y síntomas (S) (Franz et al., 2012).

CUADRO 4: Diagnóstico nutricional

Diagnóstico nutricional: sobrepeso/obesidad

• Sobrepeso (P) relacionado con ingesta excesiva de energía con actividad física limitada (E) que se evidencia por un IMC de 30 y antecedentes alimentarios que indican consumo de 2.800 kcal al día en lugar de 2.200 calorías (necesidades estimadas) y estilo de vida sedentario(S).

Diagnóstico nutricional: déficit de conocimientos relacionados con los alimentos y la nutrición

• Déficit de conocimientos relacionados con los alimentos y la nutrición (P) relacionado con falta de exposición a información (E), que se evidencia por el nuevo diagnóstico de diabetes (o prediabetes, trastorno lipídico, hipertensión) (S).

Diagnóstico nutricional: no dispuesto a cambios en el estilo de vida

• No preparado para un cambio en el estilo de vida (P) relacionado con negación de la necesidad de cambiar en una consideración previa (E), que se evidencia por reticencia a iniciar la participación en un programa de actividad física (S).

Fuente: Franz MJ et al: *ADA pocket guide to lipid disorders, hypertension, diabetes, and weight management*, Chicago, 2012, Academy of Nutrition and Dietetics.

• Intervenciones nutricionales

Las intervenciones nutricionales conllevan dos pasos diferentes: planificar las metas nutricionales y poner en marcha las intervenciones reales. La planificación implica la priorización de los diagnósticos nutricionales, su discusión con las personas con diabetes y otras, la revisión de las directrices actuales para la práctica nutricional en diabetes, el establecimiento de metas, la determinación de la prescripción nutricional y la elección de estrategias de intervención específicas.

La fase de acción es la aplicación. En la fase de aportación de alimentos y nutrientes se desarrolla un plan de alimentación individualizado y se incluyen recomendaciones de nutrientes específicos. La educación nutricional implica la transferencia de conocimientos sobre los déficits específicos identificados en los datos de diagnóstico nutricional. La orientación nutricional implica un cambio de conducta y actitud a través del uso de estrategias que fomenten cambios de conducta y/o motivación y la intención de cambiar.

- **Niños y adolescentes con diabetes de tipo 2**

La obesidad infantil se ha acompañado de un incremento de la prevalencia de DMT2 infantojuvenil. La ATG ha demostrado ser muy prevalente en niños/adolescentes obesos independientemente del grupo étnico y se asocia con resistencia a la insulina. Una vez que se desarrolla DMT2, la insuficiencia de las células β también es un factor.

Por ello, la DMT2 infantojuvenil tiene una evolución progresiva similar a la DMT2 en adultos. Sin embargo, debido al aumento del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes, puede ser difícil determinar inmediatamente si un paciente de esta edad tiene DMT1 o DMT2. Se realizan las pruebas para anticuerpos contra los islotes, pero los resultados pueden tardar semanas. Por ello, las directrices para el tratamiento de la diabetes de tipo 2 infantojuvenil recomiendan comenzar con insulina si no está claro si se trata de una DMT1 o una DMT2 (Springer et al., 2013). Cuando el niño/adolescente ha sido diagnosticado de DMT2 se recomiendan metformina y cambios del estilo de vida, como tratamiento nutricional y actividad física (Copeland et al., 2013).

Un buen tratamiento del estilo de vida en la DMT2 infantojuvenil implica detener el aumento de peso excesivo, fomentar el crecimiento y desarrollo normal, y conseguir las metas de la glucemia y la A1C.

- **Mujeres embarazadas con diabetes preexistente**

Durante el embarazo es muy importante la normalización de los valores de glucemia en las mujeres que tienen diabetes preexistente o que desarrollan DMG. Los objetivos del TNM son ayudar a lograr un control óptimo de la glucosa y aportar una nutrición materna y fetal adecuada durante el embarazo, la ingesta energética para el aumento de peso materno apropiado, y las vitaminas y minerales necesarios (Reader, 2012). Las recomendaciones nutricionales durante el embarazo y la lactancia son similares en las mujeres con y sin diabetes; por ello, para determinar los requerimientos de energía y nutrientes en el embarazo y la lactancia pueden usarse las IDR (IOM, 2002).

Tabla N°9: Objetivos para la glucosa plasmática durante el embarazo

Diabetes gestacional	Preprandial: ≤ 95 mg/dl (5,3 mmol/l) y 1 h posprandial: ≤ 140 mg/dl (7,8 mmol/l) o 2 h posprandial: ≤ 120 mg/dl (6,7 mmol/l)
Diabetes preexistente de tipo 1 o de tipo 2*	Glucosa preprandial, al acostarse y durante la noche: 60-99 mg/dl (3,3-5,5 mmol/l) Glucosa posprandial máxima: 100-129 mg/dl (5,5-7,2 mmol/l) A1C < 6%
Normal	Preprandial: ~ 75 mg/dl (4,1 mmol/l) 1 h posprandial: 105 mg/dl (5,8 mmol/l) Glucosa posprandial máxima: 110 mg/dl (6,1 mmol/l)

Fuente: Reader, D: Nutrition therapy for pregnancy, lactation, and diabetes.

En Franz MJ, Evert AB editors: *American Diabetes Association Guide to nutrition therapy for diabetes*, ed 2, Alexandria, Va, American Diabetes Association, 2012, p 188.

*Si pueden conseguirse estos objetivos sin hipoglucemia excesiva.

Se ha demostrado que la orientación preconcepción y la capacidad para conseguir unos valores normales de glucemia antes del embarazo son eficaces para reducir la incidencia de anomalías en lactantes nacidos de mujeres con diabetes preexistente hasta casi la de la población general. Como resultado de los cambios hormonales durante el primer trimestre, los valores de glucemia a menudo son erráticos.

Aunque las necesidades calóricas no difieren de las que preceden al embarazo, el plan de alimentación puede tener que ajustarse para adaptarse a los cambios metabólicos. Debe educarse a las mujeres acerca del mayor riesgo de hipoglucemia durante el embarazo para que tengan precauciones en cuanto al tratamiento excesivo.

La necesidad de insulina aumenta durante el segundo y tercer trimestres del embarazo. De las 38 a las 40 semanas posconcepción, las necesidades de insulina son máximas, con un valor de dos a tres veces los valores pregestación. Las hormonas asociadas al embarazo que son antagonistas de la acción de la insulina conducen a una elevación de la glucemia. En mujeres con diabetes preexistente, este aumento de las necesidades de insulina debe cubrirse con insulina exógena.

- **Adultos mayores**

La prevalencia de diabetes y ATG aumenta espectacularmente a medida que las personas envejecen. Existen muchos factores que predisponen a los adultos mayores a la diabetes: disminución de producción de insulina y aumento de resistencia a la insulina – relacionadas con la edad, la adiposidad, la disminución de actividad, la prescripción de múltiples medicamentos, la genética y las enfermedades coexistentes—. Un factor fundamental parece ser la resistencia a la insulina. Persiste la controversia en relación con si la resistencia a la insulina es un cambio primario o si es atribuible a la reducción de la actividad física, la disminución de la masa corporal magra (sarcopenia) y el aumento del tejido adiposo, que son frecuentes en los adultos mayores. Además, los medicamentos usados para tratar enfermedades concomitantes pueden complicar el tratamiento de la diabetes en personas de edad avanzada.

- **Prescripción nutricional**

Para desarrollar, educar y aconsejar a los individuos en relación con la prescripción nutricional, es esencial conocer su estilo de vida y sus hábitos alimentarios. Los antecedentes alimentarios pueden obtenerse de varias formas, y el objetivo es determinar el horario y el modelo de alimentación que sea menos perturbador para el estilo de vida del paciente con diabetes y que, al mismo tiempo, facilitará un mejor control metabólico. Con este objetivo en mente, lo más útil puede ser pedir al individuo que registre o informe de qué, cuánto y cuándo come habitualmente durante un período de 24 h. Otro método es pedirle que guarde y lleve un registro de la ingesta alimentaria durante 3 días o 1 semana.

FIGURA N°2. Hoja de trabajo para la valoración y el diseño de un plan de comidas o alimentación. HC, hidratos de carbono.

Grupo de alimentos	Hora de la comida/aperitivo						Raciones totales/día	HC (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Calorías
	Desayuno	Almuerzo	Comida	Merienda	Cena	Aperitivo AA					
Fécula								15	3	1	80
Fruta								15			60
Leche								12	8	1	100
Verduras								5	2		25
Carnes/sustitutos									7	5 (3)	75 (55)
Grasas										5	45
Elecciones de HC							Gramos totales				
							Calorías/gramo	X4 =	X4 =	X9 =	Calorías totales
							Porcentaje de calorías				

Los cálculos se basan en carnes con contenido medio de grasa y leche desnatada/muy baja en grasa. Si la dieta consta predominantemente de carnes bajas en grasa, use el factor 3 g en lugar de 5 g de grasa; si son principalmente carnes ricas en grasa, use 8 g de grasa. Si se toma leche baja en grasa (2%), use 5 g de grasa; si es leche entera, use 8 g de grasa.

Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

Tabla N°10: Valores de macronutrientes y calorías para las listas de alimentos

Lista de alimentos	Hidratos de carbono (gramos)	Proteínas (gramos)	Grasas (gramos)	Calorías
Hidratos de carbono				
Almidón: pan, cereales y semillas, vegetales con fécula, galletas, <i>snacks</i> , y judías, guisantes y lentejas	15	3	1	80
Frutas	15	--	-	60
Leche y sustitutos de la leche	12	8	0-3	100
Sin grasa, con poca grasa, 1%	12	8	5	120
Semigrasa, 2%	12	8	8	160
Entera	Entera	Entera	Entera	Entera
Dulces, postres y otros hidratos de carbono	15	variable	variable	Variable
Verduras sin fécula	5	2	-	25
Proteínas				
Magros Grasas	-	7	2	45
Medios en grasa	-	7	5	75
Altos en grasa	-	7	8	100
Proteína vegetal	-	7	VARIABLE	VARIABLE
Grasa	-	-	5	45
Alcohol (1 equivalente de alcohol)	variables	-	-	100

Fuente: American Diabetes Association and Academy of Nutrition and Dietetics: *Choose your foods: food lists for diabetes*, Alexandria, Va, 2014 American Diabetes Association, Academy of Nutrition and Dietetics.

Con el uso del impreso de la figura-2, el nutricionista comienza calculando el número total de raciones de cada lista de alimentos y multiplicándolo por los gramos de hidratos de carbono, proteínas y grasas que contiene cada uno. A continuación, se anotan los gramos de hidratos de carbono, proteínas y grasas de cada columna; después, los gramos de hidratos de carbono y proteínas se multiplican por 4 (4 kcal/g de hidratos de carbono y proteína), y los gramos de grasa se multiplican por 9 (9 kcal/g de grasa). Entonces se determinan las calorías totales y el porcentaje de calorías de cada macronutriente. Las cantidades obtenidas de estos cálculos se redondean. La figura -3 proporciona un ejemplo de un plan de alimentación preliminar. En este ejemplo la prescripción nutricional sería la siguiente: 1.900 a 2.000 calorías, 230 g de hidratos de carbono (50%), 90 g de proteínas (20%), 65 g de grasa (30%.) El número de elecciones de hidratos de carbono para cada comida y aperitivo es el total de porciones de fécula, fruta y leche. Las verduras, a menos que sean con fécula o que se coman en grandes cantidades (tres o más raciones por comida), generalmente se consideran «alimentos libres». Las elecciones de hidratos de carbono en cada columna de comida o aperitivo se rodean con un círculo.

Figura N°3. Ejemplo de una hoja de trabajo rellena en la valoración, prescripción nutricional y plan de comidas de muestra de 1.900 a 2.000 calorías. HC.

Grupo de alimentos	Hora de la comida/aperitivo						Raciones totales/día	HC (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Calorías
	Desayuno 7:30 AM	Almuerzo 10:00	Comida 12:00	Merienda 3:00	Cena 6:30	Aperitivo AA 10:00					
Fécula	2	1	2-3	1	2-3	1-2	10	15 150	3 30	1 10	80
Fruta	1		1		1	0-1	3	15 45			60
Leche	1				1		2	12 24	8 16	1 2	100
Verduras			✓		✓			5 10	2 4		25
Carnes/sustitutos			2-3		3-4		6		7 42	5 (3) 30	75 (55)
Grasas	1	0-1	1-2	0-1	1-2	0-1	5			5 25	45
Elecciones de HC	3-4 HC	1 HC	3-4 HC	1 HC	4-5 HC	1-2 HC	Gramos totales	229	92	67	
1.900-2.000 calorías 230 g HC, 50% 90 g proteínas, 20% 65 g grasas, 30%							Calorías/gramos	X4 = 916	X4 = 368	X9 = 603	Calorías totales
							Porcentaje de calorías	50	19	30	1.900-2.000

Los cálculos se basan en carnes con contenido medio de grasa y leche desnatada/muy baja en grasa. Si la dieta consta predominantemente de carnes bajas en grasa, use el factor 3 g en lugar de 5 g de grasa; si son principalmente carnes ricas en grasa, use 8 g de grasa. Si se toma leche baja en grasa (2%), use 5 g de grasa; si es leche entera, use 8 g de grasa.

Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

El siguiente paso es evaluar el plan de alimentación preliminar. Lo primero y más importante, ¿el paciente piensa que es factible llevar a cabo el plan de alimentación según su estilo de vida? Segundo, ¿es apropiado para el tratamiento de la diabetes? Tercero, ¿estimula una alimentación saludable? Cuarto, si el individuo está tomando medicamentos para la diabetes, ¿el plan de alimentación está coordinado con el programa de medicamentos para reducir el riesgo de hipoglucemia y/o minimizar la hiperglucemia posprandial?

Para valorar la viabilidad del plan de alimentación, este se revisa con el paciente en términos de la ingesta alimentaria general. Se discuten el horario de las comidas y los aperitivos, el tamaño aproximado de las porciones y los tipos de

alimentos. El grado de calorías es solo aproximado y los ajustes calóricos pueden hacerse durante las visitas de seguimiento. Posteriormente, puede seleccionarse un método de planificación de las comidas que ayude al paciente a hacer sus propias elecciones de alimentos. En este momento debe determinarse si el plan de alimentación es razonable.

Para determinar si el plan de alimentación es apropiado para el tratamiento de la diabetes debe valorarse la distribución de las comidas o aperitivos junto con los tipos de medicamentos prescritos y las metas del tratamiento. En pacientes con DMT2 que reciben solo TN o TN con medicamentos hipoglucemiantes, el plan de alimentación suele iniciarse con tres o cuatro raciones de hidratos de carbono por comida en mujeres adultas y cuatro o cinco en hombres adultos, y, si se desea, una o dos por aperitivo. Comer un refrigerio cuando no se tiene hambre simplemente aporta calorías innecesarias.

En personas que requieren insulina, el horario de las comidas es importante ya que la insulina debe sincronizarse con el consumo de alimentos. Si se determina primero el plan de alimentación, puede seleccionarse una pauta de insulina que se adapte a él. La mejor forma de asegurar que el plan estimule una alimentación sana es animar a los pacientes a comer alimentos variados de todos los grupos.

- **Educación y orientación nutricional**

La aplicación del TN comienza con la selección por parte del nutricionista de diversas intervenciones (reducción de la ingesta de energía y grasa, recuento de hidratos de carbono, planes simplificados de comidas, elección de alimentos sanos, estrategias individualizadas del plan de comidas, cocientes insulina: hidratos de carbono, actividad física y estrategias conductuales) (Pastors y Franz, 2012). Todas las intervenciones anteriores han demostrado conducir a una mejoría de los resultados metabólicos. Además, la educación y orientación nutricional debe ser sensible a las necesidades personales, la voluntad de cambiar y la capacidad del individuo con diabetes para hacer modificaciones

Figura N°4. Una mujer con DM de tipo 2 aprende acerca de los hidratos de carbono a través de la orientación de su nutricionista.



Fuente: L Klathleen Mahan, Janice L. Raymond – 14ª Edición

- **Monitorización y evaluación de la nutrición**

Deben monitorizarse y evaluarse la ingesta alimentaria, los medicamentos, el control metabólico (glucemia, lípidos y presión arterial), las determinaciones antropométricas y la actividad física (AND, 2008a; Franz et al., 2010). Los resultados médicos y clínicos deben controlarse después de la segunda o tercera visita para determinar si el individuo está haciendo progresos hacia las metas establecidas.

Cuadro N°5 Documentación de la asistencia nutricional

Valoración nutricional

- Fecha y hora de la valoración.
- Datos recogidos y comparaciones pertinentes con los estándares (p. ej., antecedentes alimentarios y nutricionales, datos bioquímicos, medidas antropométricas, antecedentes del paciente, tratamiento médico y uso de suplementos).
- Disposición del paciente a aprender, conocimientos sobre alimentación y nutrición y posibilidad de cambio.
- Antecedentes de actividad física y objetivos.
- Razón para la interrupción del tratamiento nutricional si es el caso.

Diagnósticos nutricionales

- Fecha y hora.
- Datos concisos del diagnóstico nutricional por escrito con el formato PES (problema, etiología, signos y síntomas). Si no hay un problema nutricional existente o predecible que requiera intervención nutricional.

Intervenciones nutricionales

- Fecha y hora.
- Objetivos específicos del tratamiento y resultados esperados.
- Prescripción nutricional e intervenciones nutricionales recomendadas
- Cualquier ajuste que haya que planificar y su justificación.
- Receptividad del paciente en relación con las recomendaciones.
- Cambios en el grado de entendimiento y las conductas alimentarias del paciente.
- Derivaciones realizadas y recursos utilizados.
- Cualquier otra información relevante en la aportación de asistencia y monitorización de los progresos con el tiempo.
- Planes de seguimiento y frecuencia de la atención.

Monitorización y evaluación nutricional

- Fecha y hora.
- Indicadores específicos de los resultados nutricionales y resultados relevantes para los diagnósticos nutricionales, y para los planes y objetivos de la intervención, comparados con el estado previo o los objetivos de referencia.
- Progreso en los objetivos de intervención nutricional.
- Factores que facilitan o dificultan el progreso.
- Otros resultados positivos o negativos.
- Planes futuros de atención, monitorización y seguimiento nutricional o al alta.

Fuente: Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language Committee: Nutrition Care Process Part II: Using the International Dietetics and Nutrition Terminology to Document the Nutrition Care Process, *J Am Diet Assoc* 108:1287, 2008.

- **Complicaciones agudas**

La hipoglucemia y la cetoacidosis diabética son las dos complicaciones agudas más frecuentes relacionadas con la diabetes.

- **Hipoglucemia**

La disminución de la concentración sanguínea de glucosa o hipoglucemia (o reacción a la insulina) es un efecto secundario frecuente del tratamiento con insulina, aunque también puede afectar a los pacientes que toman secretagogos de insulina. Los síntomas autónomos se originan por la acción del sistema nervioso autónomo y a menudo son los primeros signos de hipoglucemia. Los síntomas adrenérgicos son temblores, sudoración, palpitaciones, ansiedad y sensación de hambre. Los síntomas neuroglucopénicos se relacionan con el aporte insuficiente de glucosa al encéfalo y aparecen con concentraciones de glucosa similares a los síntomas autónomos, aunque con diferentes manifestaciones. Los signos más precoces de neuroglucopenia son enlentecimiento del comportamiento y dificultad para la concentración y la lectura. A medida que disminuye la glucemia, aparecen los siguientes síntomas: confusión mental y desorientación francas, dificultad para hablar o lenguaje inconexo, conducta irracional o inusual, fatiga extrema y letargia, síntomas difieren según los pacientes, pero tienden a ser constantes entre episodios en una misma persona.

Cuadro N°6 Causas frecuentes de hipoglucemia

Errores de tratamiento

- Errores inadvertidos o deliberados de las dosis de medicamentos (generalmente insulina)

- Dosis excesivas de insulina o secretagogos orales
- Inversión de las dosis de insulina matutinas o nocturnas
- Horario inadecuado de la insulina en relación con la ingesta

Alimentaria Tratamiento nutricional o ejercicio

- Omisión de comidas o ingesta alimentaria inadecuada
- Errores de horario; retraso de comidas o aperitivos
- Actividad física o ejercicio no planeado o excesivo
- Ejercicio de duración prolongada o intensidad aumentada

Alcohol y drogas

- Ingesta de alcohol sin alimentos
- Alteración mental asociada con alcohol, marihuana u otras drogas ilícitas.

Fuente: Kaufman F: *Medical management of type 1 diabetes*, ed 6, Alexandria, Va, 2012, American Diabetes Association.

En la DMT1 y la DMT2 se ha demostrado que las respuestas contrarreguladoras a la hipoglucemia disminuyen de forma estable con los episodios frecuentes y repetitivos. Puede convertirse en un círculo vicioso a medida que los episodios hipoglucémicos alteran las defensas frente a una hipoglucemia posterior y por tanto da lugar a episodios recurrentes. La hipoglucemia causa un aumento de

morbilidad en la mayoría de los pacientes con DMT1 y en muchos con DMT2 de larga duración, y en ocasiones es mortal.

En general, debe tratarse inmediatamente una glucemia de 70 mg/dl (3,9 mmol/l) o menor. El tratamiento de la hipoglucemia requiere la ingestión de glucosa o un alimento que contenga hidratos de carbono. Aunque cualquier hidrato de carbono elevará la glucemia, el tratamiento preferido es la glucosa. La forma del hidrato de carbono (es decir, líquido o sólido) usado para tratarla no implica una diferencia. Los comprimidos de glucosa comercializados tienen la ventaja de tener una cantidad determinada para evitar el tratamiento excesivo. La ingestión de 15 a 20 g de glucosa es un tratamiento eficaz pero temporal. La respuesta inicial debe observarse en 10 a 20 min; sin embargo, la glucemia debe valorarse de nuevo en unos 60 min por si puede ser necesario un hidrato de carbono adicional.

Cuadro N°7. Tratamiento de la hipoglucemia

- Es esencial el tratamiento inmediato con hidratos de carbono.
Si el valor de la glucemia cae por debajo de 70 mg/dl (3,9mmol/l), trate con 15 g de hidratos de carbono que son equivalentes a:
4 comprimidos de glucosa o 15 g de gel de glucosa 120-175 ml de zumo de frutas o refrescos normales 175 ml (1/2 lata) de gaseosa (no *light*) 250 ml (1 vaso) de bebida deportiva (no *light*)
1 cucharada de azúcar, sirope o miel
- Revalore aproximadamente en 10-15 min. Si la glucemia sigue siendo < 70 mg/dl (< 3,9 mmol/l), trate con 15 g más de hidratos de carbono.
- Repita la prueba y el tratamiento hasta que el valor de la glucemia vuelva a los límites normales.
- Si falta más de 1 h para la siguiente comida, valore de nuevo 60 min después del tratamiento ya que pueden ser necesarios hidratos de carbono adicionales.

Fuente: Kaufman F: *Medical management of Type 1 diabetes*, ed 6, Alexandria, Va, 2012, American Diabetes Association.

- **Hiperglucemia y cetoacidosis diabética**

La hiperglucemia puede llevar a cetoacidosis diabética (CAD), una complicación potencialmente mortal pero reversible caracterizada por trastornos graves del metabolismo de los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas. La CAD siempre es resultado de una insulina inadecuada para la utilización de la glucosa. Como consecuencia, el cuerpo depende de la grasa para la obtención de energía y se forman cetonas. La acidosis deriva del aumento de producción y de la disminución de utilización del ácido acetoacético y el ácido 3-βhidroxibutírico a partir de los ácidos grasos. Las cetonas se eliminan con la orina; de ahí la dependencia de las pruebas de cetonas. La CAD se caracteriza por una elevación de los valores de glucemia (> 250 mg/dl, pero generalmente < 600 mg/dl) y presencia de cetonas en sangre y orina. Los síntomas consisten en poliuria, polidipsia, hiperventilación, deshidratación, olor a frutas de las cetonas y fatiga.

- **Complicaciones a largo plazo**

Las complicaciones a largo plazo de la diabetes son las enfermedades macrovasculares y microvasculares y la neuropatía. Las enfermedades macrovasculares afectan a los grandes vasos sanguíneos; las enfermedades microvasculares asociadas con la diabetes afectan pequeños vasos sanguíneos y son la nefropatía y la retinopatía. En cambio, la neuropatía diabética se caracteriza por la lesión de los nervios.

Enfermedades macrovasculares

La resistencia a la insulina, que puede preceder en muchos años al desarrollo de DMT2 y a la enfermedad macrovascular, induce numerosos cambios metabólicos conocidos como **síndrome metabólico**. Se caracteriza por obesidad intraabdominal y distribución androide del tejido adiposo (circunferencia de la cintura mayor de 102 cm en hombres y mayor de 88 cm en mujeres) asociadas con dislipidemia, hipertensión, intolerancia a la glucosa y un aumento de la prevalencia de complicaciones macrovasculares. Otros factores de riesgo son la genética, el tabaquismo, el estilo de vida sedentario, la dieta rica en grasas, la insuficiencia renal y la microalbuminuria.

Las enfermedades macrovasculares –enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ECVAE), enfermedad vascular periférica (EVP) y enfermedad cerebrovascular– son más frecuentes, tienden a aparecer a edad más precoz y son más extensas y graves en personas con diabetes. Los diabéticos tienen un riesgo de ECV equivalente a las personas con ECV preexistente sin diabetes (Buse et al., 2007).

- ✓ **Dislipidemia**

Los pacientes con diabetes tienen una mayor prevalencia de anomalías de los lípidos que contribuyen a una frecuencia más elevada de ECV. La prevalencia de elevación de la concentración de colesterol en la DMT2 es aproximadamente del 28 al 34%. Cerca del 5 al 14% de los pacientes con DMT2 tienen valores altos de triglicéridos; también son frecuentes las concentraciones bajas de colesterol HDL.

Característicamente, las personas con DMT2 tienen partículas de LDL más densas y más pequeñas que aumentan la aterogenicidad incluso aunque el valor total del colesterol LDL no esté significativamente elevado. Siempre deben ponerse en marcha intervenciones sobre el estilo de vida como el TNM, una pérdida de peso mediante reducción de la ingesta energética y un aumento de la actividad física, y la abstención del tabaco. La dieta debe centrarse en una reducción de las grasas saturadas y *trans* y del colesterol y un aumento de la ingesta de grasa omega 3 (en los alimentos, no en forma de suplementos), fibra viscosa y estanoles/esteroles vegetales (Diabetes Care, 2015).

✓ **Hipertensión**

La hipertensión es una enfermedad concomitante frecuente con la diabetes, y cerca del 67% de los adultos diabéticos tienen una presión arterial de 140/90 mmHg o superior, o tienen prescritos medicamentos para la hipertensión (CDC, 2014). El tratamiento de la hipertensión en personas con diabetes debe ser enérgico para reducir el riesgo de enfermedad macrovascular y microvascular. La presión arterial debe determinarse en cada visita de rutina, con una meta de control menor de 140/80 mmHg. Las intervenciones del TNM para personas con hipertensión son: 1) pérdida de peso, si existe sobrepeso; 2) modelo de alimentación tipo DASH; 3) reducción de la ingesta de sodio y aumento de la de potasio; 4) moderación en la ingesta de alcohol, y 5) aumento de actividad física.

La recomendación para la población general de reducir el sodio a menos de 2.300 mg/día también es adecuada para las personas con diabetes e hipertensión (Evert et al., 2013).

Enfermedades microvasculares

✓ **Nefropatía diabética**

En EE. UU. y en Europa, la nefropatía diabética (ND) aparece en el 20-40% de los pacientes con diabetes y es la causa más frecuente de insuficiencia renal crónica (IRC). Debido a la prevalencia mucho mayor de DMT2, estos pacientes constituyen casi la mitad de los individuos con diabetes que inician diálisis en la actualidad.

En pacientes con DMT1 de más de 5 años de evolución y desde el diagnóstico en todos los pacientes con DMT2, debe realizarse detección sistemática anual cuantificando la tasa de excreción de albúmina en orina (ADA, 2014b). La creatinina sérica se usa para valorar la tasa de filtración glomerular (TFG) y la fase de la nefropatía crónica (NC), si está presente.

Para reducir el riesgo y enlentecer la progresión de la ND debe optimizarse el control de la glucosa y la presión arterial. Aunque se ha demostrado que las dietas bajas en proteínas reducen la albuminuria, no alteran la evolución de la TFG ni mejoran las determinaciones glucémicas ni el riesgo de ECV, y por tanto no se recomiendan (Evert et al., 2013).

✓ **Retinopatía**

Se estima que la retinopatía diabética es la causa más frecuente de nuevos casos de ceguera en adultos de 20 a 74 años de edad. El glaucoma, las cataratas y otros trastornos oculares también son más precoces y frecuentes en los diabéticos (ADA, 2014b). La cirugía de fotocoagulación con láser puede reducir el riesgo de pérdida de visión adicional, pero no restablece la que se ha perdido, de ahí la importancia de los programas de detección selectiva de retinopatía diabética.

✓ Neuropatía

Los valores elevados de glucemia de forma crónica también se asocian con afectación de los nervios y un 60-70% de las personas con diabetes tienen formas de leves a graves de lesión del sistema nervioso (CDC, 2014). El tratamiento intensivo de la hiperglucemia reduce el riesgo y enlentece la progresión de la neuropatía diabética, pero no revierte la pérdida neuronal. La neuropatía periférica generalmente afecta a los nervios que controlan la sensibilidad en los pies y las manos. La neuropatía autónoma afecta a la función de los nervios que controlan diversos sistemas orgánicos. Los efectos cardiovasculares consisten en hipotensión postural y disminución de la respuesta a los impulsos nerviosos cardíacos, lo que lleva a cardiopatía isquémica indolora o silenciosa. Puede afectar a la función sexual, con la impotencia como la manifestación más frecuente. La lesión de los nervios del aparato digestivo puede causar diversos problemas.

II. CONCLUSIONES

- ✓ Las enfermedades de vías biliares y pancreáticas representan un problema de salud pública en el Perú, sobre todo la elevada prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, y sus factores asociados.
- ✓ Brindar la adecuada prescripción dietética preventiva y el tratamiento dieto terapéutico podrá evitar consecuencias irreversibles relacionadas a la aparición de enfermedades asociadas.
- ✓ El consumo de una alimentación balanceada junto a una actividad física diaria, resultan de vital importancia en el manejo del sobrepeso y la obesidad, los cuales son los principales factores de riesgo, para la aparición de enfermedades como la colecistitis, pancreatitis y diabetes mellitus tipo 2.
- ✓ Dar una mayor relevancia al consumo de los alimentos con bajo índice glucémico, así como de alimentos bajos en colesterol y grasas trans, resultan significativos para controlar sintomatología, así como la hiperglucemia en casos de pacientes con diagnóstico de colecistitis, pancreatitis y diabetes mellitus tipo 2.

III. RECOMENDACIONES

- ✓ Promover acciones educativas y comunicacionales a fin de conocer el adecuado manejo preventivo y terapéutico en la colecistitis, pancreatitis y diabetes mellitus tipo 2, en los establecimientos de salud en todos los niveles de atención, para así disminuir la incidencia y prevalencia de estas enfermedades.
- ✓ Se recomienda en las consejerías nutricionales y sesiones demostrativas dirigidas a la población, incidir principalmente en el consumo de alimentos bajos en grasas saturadas de origen animal, las cuales contienen colesterol, así como evitar consumir alimentos con contenidos excesivos de azúcares simples, a fin de prevenir y/o ayudar en la recuperación de casos confirmados.
- ✓ Se recomienda a los organismos pertinentes (Gobierno regional y gobiernos locales) impulsar acciones para mejorar el acceso a los servicios y promoción de la salud, a fin de disminuir la prevalencia de estas enfermedades descritas en la presente memoria descriptiva.
- ✓ Se recomienda a grupos científicos y universidades, promover investigaciones para la identificación de alimentos regionales o generación de nuevos productos alimentarios que puedan contener nutrientes funcionales que ayuden a la prevención de las enfermedades descritas en la presente memoria descriptiva.

IV. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.

1. Ahmed AU, Jens S, Busch OR, et al. Antioxidants for pain in chronic pancreatitis.
2. Al-Omran et al., 2010; McClave, 2013; Mirtallo et al., 2012).
3. Afghani et al., 2014
4. American Diabetes Association: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, *Diabetes Care* 37(S1): S5, 2014.
5. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes—2014, *Diabetes Care* 37(S1): S14, 2014
6. American Diabetes Association and Academy of Nutrition and Dietetics: *Choose your foods: food lists for diabetes*, Alexandria, Va, 2014 American Diabetes Association, Academy of Nutrition and Dietetics.
7. AND, 2008a; Franz et al., 2010
8. Al-Omran M, Albalawi ZH, Tashkandi MF, et al. Enteral versus parenteral nutrition for acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; CD002837.
9. Berry AJ. Pancreatic enzyme replacement therapy during pancreatic insufficiency. *Nutr Clin Pract*. 2014;29:312.
10. Clinical and therapeutical aspects. *World J Gastroenterol*. 2014;20:7277.
Committee: Nutrition Care Process Part II: Using the International Dietetics and Nutrition Terminology to Document the Nutrition Care Process, *J Am Diet Assoc* 108:1287, 2008.
11. Dunn, 2014; Gruessner et al., 2013
12. Evert AB et al: Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes, *Diabetes Care* 36:3821, 2013
13. En Franz MJ, Evert AB editors: *American Diabetes Association Guide to nutrition therapy for diabetes*, ed 2, Alexandria, Va, American Diabetes Association, 2012, p 188.
14. Franz MJ et al: *ADA pocket guide to lipid disorders, hypertension, diabetes, and weight management*, Chicago, 2012, Academy of Nutrition and Dietetics.
15. Inzucchi SE et al: Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach, *Diabetes Care* 35:1364, 2012.
16. Kaufman FR editor: *Medical management of type 1 diabetes*, ed 6, Alexandria, Va, 2012, American Diabetes Association.
17. Ranson JH et al: Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis, *Surg Gynecol Obstet* 139:69, 1974.
18. Petrov et al., 2009; Wu et al., 2014.
19. Reader, D: Nutrition therapy for pregnancy, lactation, and diabetes.
20. Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language
21. Bacon BR. Inherited and metabolic disorders of the liver. In: Goldman L, ed. *Goldman's Cecil medicine*. ed 24 Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012.
22. Pancreatitis: meta-analysis of individuals using a single-arm of randomized trials. *Pancreatology*. 2014;14:340.

V. ANEXO

DESCRIPCIÓN DE CASO CLÍNICO Y PLAN ALIMENTARIO

I. DIETA PARA PANCREATITIS AGUDA Y DIABETES MELLITUS TIPO 2 - DIETA HIPOGLUCIDA HIPOGRASA.

Esta dieta terapéutica está diseñada con el fin de lograr que el paciente llegue a su peso ideal, ya que la pérdida de peso revierte o reduce en forma drástica la severidad de la enfermedad.

La alimentación sana ayuda a reducir el azúcar de la sangre y evitar la sobre estimulación a nivel hepático biliar y pancreático.

Es una parte fundamental del manejo de la diabetes, ya que controlando la glucemia (azúcar en la sangre) se pueden prevenir las complicaciones de la diabetes.

II. OBJETIVOS DE LA DIETA

- Limitar la cantidad de hidratos de carbono simples que se toman en la alimentación y, por lo tanto, evitar la hiperglucemia.
- Limitar la cantidad de grasas saturadas y colesterol presentes en la alimentación a fin de no generar estimulación hepática biliar o pancreática.
- Reducir peso en los diabéticos obesos, mediante la limitación de la cantidad de calorías y mantenerlo en aquellos diabéticos con peso normal.
- Prevenir o retardar el desarrollo de las complicaciones y corregir las condiciones asociadas.

III. GENERALIDADES DE LA DIETA

▪ HIDRATOS DE CARBONO

El aporte de carbohidratos totales debe calcularse entre 55 y 60 % de la energía alimentaría total, permitiendo solo entre el 10 y 15 % para los azúcares sencillos contenidos en los alimentos.

▪ PROTEINAS

Es recomendable que la mitad de las proteínas sean de origen vegetal. El valor es de 10-15% de la energía alimentaría total. Los pescados y carnes recomendados son: 1) Pescados, todos en general, (incluidos los azules); 2) Pollo; 3) Pechuga de pavo; 4) Liebre; 5) Conejo; y 6) Ternera magra.

▪ GRASAS

El aporte de grasas no debe superar el 30 % de la energía total. Debido a la prevalencia de enfermedades coronarias en los diabéticos, las grasas poliinsaturadas deben cubrir entre el 6 -8 %, la saturadas menos del 10 % y las monoinsaturadas hasta el 14%.

La alimentación saludable incluye:

- Limitar los dulces
- Cuidarse cuándo y cuánta cantidad de carbohidratos se consumen
- Consumir grandes cantidades de alimentos de grano entero, frutas y vegetales
- Comer menos grasas
- Limitar la ingesta de alcohol.

IV. HISTORIA CLÍNICA

a) Filiación del Paciente

Nombre y Apellidos : Enrique Alor Rojas

Edad : 56 años

Sexo : Masculino

Procedencia : Iquitos, Perú

b) Enfermedad Actual

Tiempo de la enfermedad : 4 años

Forma de inicio : Insidiosa

Evolución de los signos : Progresivo

Signos y síntomas palpables: baja de peso, lesiones ampollasas en el pie, edema.

Relato de la enfermedad:

Paciente refiere que aproximadamente hace 10 días nota la aparición de lesiones apollosas en miembro superior izquierdo, metatarso izquierdo lateral, y en dedo medio número 3 de mano derecha, además de edema que le impide la deambulaci3n, concomitantemente refiere disminuci3n de peso aproximadamente 6 kg. 5 d3as antes del ingreso, la lesi3n revienta y drena secreci3n purulenta, adem3s presenta tos no productiva para la cual no recibe tratamiento. 3 d3as antes del ingreso la lesi3n se vuelve m3s grande y la secreci3n aumenta en cantidad. 1 d3a antes del ingreso presenta perdida de la conciencia, por la sintomatolog3a y decide venir por emergencia, donde le encuentran glucemia de 500 mg/dl. y deciden hospitalizarlo para tratamiento.

c) Funciones Vitales

Temperatura : 37° C.

Presi3n arterial : 100/50 mmHg.

d) Funciones Biol3gicas

Apetito : Elevado

Orina : Elevada

Deposiciones: Cantidades Normales.

Sueño : Conservado
Sed : Aumentada

e) Tratamiento

Fármacos	Dosis	Vía de Administración	Frecuencia
Ciprofloxacino	400 mg.	Endovenoso	Cada 12 horas
Clindamicina	600 mg.	Endovenoso	Cada 8 horas.
Insulina	R. 7 UI por superficie corporal	Endovenoso	Desayuno- Almuerzo - Comida
Curación			Diaria.

f) Balance hídrico

Fecha de Ingreso	13/04/09	Fecha de Egreso	13/04/09
Volumen oral	1200	Orina	2100
Endovenoso	275	Deposiciones	200
Oxidación	400	P. insensible	660
Total	1875		2960

Balance: - 1085

g) Examen de Laboratorio

INDICADORES	RESULTADOS	VALORES NORMALES
Glucosa	119mg/dl.	(70 – 110 MG/DL.)
Hemoglobina Glicosilada	12.9 %	6 – 8.3 %
Hemoglobina	7.7 g/dl.	(13.5 – 1.5 g/dl.)
Creatinina	0.96	(0.5 – 1.4 mg/dl.)
Urea	27	(10 – 50 mg/dl.)
Linfocitos	1.58 x 10 ³ /UL., 60.1%	1.300 – 4000 /mm ³

h) Diagnóstico Clínico

Dx definitivo

1. Diabetes Mellitus Tipo II con complicaciones tardías; neuropatía periférica y retinopatía diabética.
2. Pancreatitis Aguda.
3. Celulitis y sepsis en pie izquierdo y dedo medio mano izquierda.

HISTORIA NUTRICIONAL

1. Datos Antropométricos

- Peso actual : 56.1 kg.
- Peso usual : 55 kg.
- Talla actual : 155 cm.
- Edad actual : 56 años
- Circunferencia muscular del brazo : 24
- Perímetro del brazo : 24
- Circunferencia de la muñeca: 15.8
- Pliegue cutáneo : 14

2. Aspectos Clínicos:

- Cabellos: Normal
- Uñas : Conservadas
- Cara : Palidecida
- Ojos : Normales
- Región bucal : Normal
- Piel : Flácida
- Otros : presenta lesiones en la zona del pie y el dedo producto de las lesiones ampollosas

3. Anamnesis Alimentaría:

- Cambios en la dieta : Si
- Cambios en la ingesta : Si
- Dieta especial en casa : Si
- Patrón del hábito intestinal : Normal 1 o 2 veces por día
- Náuseas y vómitos : No
- Dificultad para masticar : No
- Intolerancias y alergias : No
- Veces al día que requiere alimentos: 3 veces al día
- Uso de suplementos nutricionales : No
- Uso de fármacos : Si
- Observaciones : Paciente refiere cambios en su estilo de Alimentación y no se siente conforme.

4. Evaluación del Estado Nutricional

A) Evaluación del Estado Nutricional Global:

a) ÍNDICE DEL PESO PARA LA TALLA (P/T)

$$\text{IPT (\%)} = \frac{\text{(PESO ACTUAL)}}{\text{(PESO ACEPTABLE SEGÚN TALLA)}}$$

$$\text{IPT (\%)} = (56.1) / (58.5) \times 100$$

$$\text{IPT (\%)} = 95.8$$

Según este indicador esta normal por ello para ver a estos tipos de paciente se debe utilizar los pliegues cutáneos e indicadores bioquímicas.

b) ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

$$\text{IMC} = \frac{\text{(PESO)}}{\text{(TALLA)} \times \text{(TALLA)}}$$

$$\text{IMC} = \frac{56.1}{(1.55) \times (1.55)}$$

$$\text{IMC} = 23.3$$

Según este indicador el paciente esta normal.

DETERMINACIÓN DE LA CONTEXTURA

$$C = \frac{\text{ESTATURA}}{\text{CIRCUNFERENCIA DE LA MUÑECA DEL RAZO NO DOMINANTE}}$$

$$C = \frac{155\text{cm}}{15.8\text{m}}$$

$$C = 9.8 \text{ cm}$$

Esta medida quiere decirnos que el paciente tiene una contextura pequeña.

d) DETERMINACIÓN DEL PESO IDEAL

Siendo un varón de 56 Años, haremos con la siguiente fórmula:

$$\text{Varón} = 1.2 (\text{Talla} - 152) + 48$$

$$\text{Varón} = 1.2 (155 - 152) + 48$$

$$\text{Varón} = 51.6$$

e) PORCENTAJE DEL PESO USUAL (PPU)

$$\text{PPU} = \frac{\text{(PESO ACTUAL)}}{\text{(PESO USUAL)}} \times 100$$

$$\text{PPU} = \frac{56.1}{63} \times 100$$

$$\text{PPU} = 89\%$$

f) PORCENTAJE DEL PESO CAMBIO DE PESO (PCP)

$$\text{PCP} = \frac{\text{((PESO USUAL) - (PESO ACTUAL))}}{\text{(PESO USUAL)}} \times 100$$

$$\text{PCP} = \frac{63 - 56.1}{63} \times 100$$

$$\text{PCP} = 10.9 \%$$

Este indicador nos quiere decir que la paciente, de acuerdo a los criterios establecido en la práctica clínica tiene perdida significativa de peso. Lo que complicaría más su situación.

B) RESERVA ENERGETICA:

1. PLIEGUE SUBCUTANEO DEL TRICEPS (PCT)

$$\text{PCT\%} = \frac{\text{PCT ACTUAL (mm)} \times 100}{\text{PCT ESTANDAR (mm)}}$$

$$\text{PCT\%} = \frac{12}{12.5} \times 100$$

$$\text{PCT\%} = 96\%$$

Según este indicador el paciente se encuentra en un estado normal.

C) PROTEINAS ESQUELETICAS:

1. CIRCUNFERENCIA MUSCULAR EL BRAZO (CMB)

$$\text{CMB (cm)} = \text{Perímetro del brazo (cm.)} - (0.31416 \times \text{PCT (mm)})$$

$$\text{CMB} = 24 - (0.31416 \times 12)$$

$$\text{CMB} = 20.25$$

$$\% \text{CMB} = 83\%$$

Según este indicador presenta Desnutrición Leve.

2. INDICE CREATINA/TALLA (%)

$$\text{Índice creatinina / talla} = \frac{\text{Creatinina urinaria en 24 hrs(mg)} \times 100}{\text{Creatinina urinaria ideal para talla en 24 horas (mg)}}$$

$$\text{Índice creatinina / talla} = \frac{0.96 \text{mg/dl} \times 2100 \times 100}{(23) \times (56.1)}$$

$$\text{Índice creatinina / talla} = 156\%$$

Según el parámetro de creatinina no presenta desnutrición.

Diagnostico Nutricional:

El paciente se encuentra en un Estado Nutricional Normal.

5. Análisis del Caso

PROBLEMAS NUTRICIONALES	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y/O ESTRATEGIA NUTRICIONAL
Diabetes tipo 2	Lograr que se llegue al peso ideal.	Dieta Hipoglúcida
Pancreatitis aguda	Prevenir la hiper e hipoglucemia.	Dieta Hipograsa
Anemia	Prevenir la estimulación pancreática y biliar. Aumentar los niveles de hemoglobina en la sangre	Dar una alimentación rica en hierro

RÉGIMEN RECOMENDADO: Dieta hipoglúcida hipograsa rica en hierro.

6. Requerimiento Energético y de Nutrientes

Varón: G.E.B = 66.5 + (13.8 x peso kg) + (5.0 x talla cm) – (6.8 x edad en años)

Mujer: G.E.B = 665 + (9.5 x peso kg) + (1.8 x talla cm) – (4.7 x edad en años)

$$G.E.T = G.E.B \times F.A \times F.I \times F.T$$

TMB según Harris y Benedict

Aplicando la ecuación para individuo del Sexo Masculino:

$$TMB = 66.5 + (13.8 \times \text{peso Kg.}) + (5.0 \times \text{talla cm.}) - (6.8 \times \text{edad en años})$$

$$TMB = 66.5 + (13.8 \times 56.1) + (5.0 \times 155) - (6.8 \times 56)$$

$$TMB = 1234 \text{ Kcal.}$$

Factor de Actividad: 1.25

Factor de Estrés: 1.3

Finalmente, luego de obtener los componentes como procede:

$$GET = TMB \times FA \times FE \times FT$$

$$= 1234.88 \times 1.25 \times 1.3 \times 1$$

2006 Kcal.

Proteínas			Carbohidratos			Grasa		
Gramos (g)	% VCT	Kcal.	Gramos (g)	% VCT	Kcal.	Gramos (g)	% VCT	Kcal.
61.6	12.3	246.4	289.4	57.7	1157.6	66.8	30	601.2

Minerales: Ca -800

Requerimiento hídrico: 1 ml. /kcal. día *Líquido a voluntad*

7. Prescripción Dietética

- Nombre del Régimen Indicado: Dieta Hipoglúcida hipograsa, alta en hierro y en fibra.
- Energía, Macro y Micronutrientes, Agua

Valor energético total:

2006 Kcal. / Día

Proteínas			Carbohidratos			Grasa		
Gramos (g)	% VCT	Kcal.	Gramos (g)	% VCT	Kcal.	Gramos (g)	% VCT	Kcal.
61.6	12.3	246.4	289.4	57.7	1157.6	66.8	30	601.2

7.1. Plan dietoterapéutico: Características de la dieta

Tipo	Volumen (g)	Consistencia	Residuo		Temperatura (°C)	Densidad energética (Kcal./g)
			si	No		
Completa	1615 g	Suave, entero	X		35	1.18

7.2. Distribución del Régimen

Tiempos	Porcentaje (%)	Kcal.
Desayuno	30%	601.8
Almuerzo	35%	702.1
Cena	35%	702.1

8.- Análisis Cualitativo del Régimen Indicado

Hora	VCT		Preparaciones
	%	Kcal.	
AM 7:30	30	601.8	Leche c/ edulcorante + pan c/ queso + pan c/ aceituna + jugo de naranja + manzana
PM 1:00	35	702.1	Pollo a la plancha + arroz c/ lentejas + ensalada (lechuga, tomate, palta, pepino) + jugo de naranja + granadilla.
PM 8:00	35	702.1	“Pescado a la plancha + arroz + garbanzos + ensalada (lechuga, tomate y palta) + jugo de naranja”

9. Alimentos que componen el Régimen

DESAYUNO 30% VCT				
“Leche c/ azúcar + pan c/ queso + pan c/ aceituna + jugo de naranja + manzana”				
PREPARACION	INGREDIENTES	PESO EN CRUDO GR	MEDIDA CASERA	KCAL
LECHE EVAPORADA DESCREMADA CON EDULCORANTE				
	leche evaporada	125	½ taza	180,6
	Edulcorante	3	1 cucharadita	0
PAN CEBADA CON QUESO FRESCO DE VACA Y CON ACEITUNA DE BOTIJA				
	pan de cebada	40	1 unidad	118.2
	Queso descremado	25	1 tajada Med	57.38
	Aceituna de botija	12	2 unidades med.	64.26
Jugo Naranja				
	Jugo Naranja	200	1 vaso	73.2
MANZANA				
	Manzana	120	1 unidad peq.	72.6

ALMUERZO 35%				
Pollo a la plancha + arroz c/ lentejas + ensalada (lechuga, tomate, palta, pepino) + jugo de naranja + granadilla.				
PREPARACION	INGREDIENTES	PESO EN CRUDO GR	MEDIDA CASERA	KCAL
ARROZ				
	Arroz	50	1/4de taza	174.3
	Ajo	1	1 dientes	2.6
	Aceite	4	1 cdt al ras	36
	Agua	50 cc	1/2 vaso	0
	Sal	1	1 pizca	
POLLO A LA PLANCHA				
	Pollo pechuga	80	1 filete mediano	131.7
LENTEJAS CHICAS COCIDAS				
	Lentejas chicas	60	1 puñado	59.8
	Ajos	2	2 dientes	5.2
	Aceite	4	1 cdt al ras	36
ENSALADA DE TOMATE, LECHUGA, PEPINO Y PALTA y ACIETE DE OLIVA				
	Tomate	15	1 tajada pequeña	3.33
	Lechuga	25	1 hoja grande	3.2
	Palta	30	½ unid pequeña	70.8
	Pepino	40	1 trozo peq.	5.3
	Aceite de oliva	3	1 cdt al ras	27
JUGO DE NARANJA (diulido)				
	Jugo de naranja	200	1 vaso	73.2
GRANDILLA				
	Granadilla	52		46.3

CENA: 35 % VCT				
Pescado a la plancha + arroz + garbanzos + ensalada (lechuga, tomate y palta) + jugo de naranja”				
PREPARACION	INGREDIENTES	PESO EN CRUDO GR	MEDIDA CASERA	KCAL
PESCADO A LA PLANCHA				
	Cojinova	80	1 filete med.	69.6
ARRROZ GRANEADO				
	Arroz	60	1 puñado med	209.1
	Aceite vegetal	4	1 cdt al ras	36
	Ajos	1	1 dientes	2.3
GARBANZOS				
	Garbanzos		30	111.6
	Ajos	2	2 dientes	4.5
	Aceite vegetal	4	1 cdt al ras	36
ENSALADA DE TOMATE, LECHUGA, PALTA Y ACEITE DE OLIVA				
	Tomate	20	Trozo med	4.4
	Lechuga	25	2 hojas grandes	3.2
	Palta	60	½ unid med	50
	Aceite de oliva	5	1 cdt.	45
JUGO DE NARANJA (diluido)				
	Jugo naranja	200	1 vaso	73

REGIMEN ALIMENTARIO: DIETA HIPOGLÚCIDA

DESAYUNO: “Leche c/ edulcorante + pan c/ queso + pan c/ aceituna + jugo de naranja + manzana”

DESAYUNO: 30 % VCT

ALIMENTO	PESO	ENER	AGUA	PROT		NITROG		GRASA		CHO	Fibra	Ca		Fe	
	NETO			ANI	VEG	ANI	VEG	ANI	VEG			ANI	VEG	Hem	No hem
Leche evaporada descremada	125	180,6	90,5	8,75	0	1,4	0	10,1	0	13,63	0	289	0	0	0
queso de vaca descremado	25	57,38	57,5	3,95	0	0,63	0	4,38	0	0,55	0	169	0	0,48	0
Aceitunas de botija	20	64,26	11,5	0	0,16	0	0,03	0	6,42	1,46	0,28	0	17,2	0	0,48
Pan de cebada, serrano	40	118,2	9,76	0	2,88	0	0,46	0	0,08	26,48	1,04	0	24	0	2,6
Naranja agria. jugo de	200	73,2	181,4	0	1	0	0,16	0	0,4	16,4	0	0	62	0	0,4
Manzana	120	72,6	101,6	0	0,36	0	0,06	0	0,12	17,52	0,96	0	6	0	1,68
TOTAL	538	597,9	452,4	12,7	4,4	2,03	0,7	14,5	7,02	83,96	2,28	457	110	0,48	5,168
DENSIDAD CALÓRICA	1,111														

ALMUERZO: “Pollo a la plancha + arroz c/ lentejas + ensalada (lechuga, tomate, palta, pepino) + jugo de naranja + granadilla.

ALMUERZO: 35% VCT

ALIMENTO	PESO	ENER	AGUA	PROT		NITROG		GRASA		CHO	Fibra	Ca		Fe	
	NETO			ANI	VEG	ANI	VEG	ANI	VEG			ANI	VEG	Hem	No hem
carne pollo, pulpa	80	131,7	56,48	14,6	0	2,33	0	8,16	0	0	0	11,2	0	1,2	0
Lentejas chicas cocidas	60	59,82	44,76	0	3,84	0	0,61	0	0,06	10,98	0,66	0	25,8	0	1,02
Arroz Pilado o pulido crudo	50	174,3	6,55	0	4,1	0	0,66	0	0,25	38,9	0,2	0	3	0	0,4
Ajos	3	4,536	1,842	0	0,17	0	0,03	0	0,02	0,912	0,03	0	2,82	0	0,051
Aceite vegetal de girasol	8	72	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Lechuga americana	25	3,225	24,15	0	0,15	0	0,02	0	0,03	0,6	0,18	0	13	0	0,025
Tomate (4)	15	3,33	14,13	0	0,12	0	0,02	0	0,03	0,645	0,12	0	1,05	0	0,09
Palta	30	70,85	39,6	0	0,85	0	0,14	0	6,25	2,8	2,9	0	15	0	0,3
Pepinillo o Pepino de mesa	40	5,32	38,56	0	0,2	0	0,03	0	0,04	1,04	0,16	0	8	0	0,12
Aceite vegetal de olivo	3	27	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Granadilla	52	46,38	41,03	0	1,14	0	0,18	0	1,04	8,112	1,82	0	8,84	0	0,208
Naranja agria. jugo de	200	73,2	181,4	0	1	0	0,16	0	0,4	16,4	0	0	62	0	0,4
TOTAL	586	671,6	448,5	14,6	11,6	2,33	1,85	8,16	19,1	80,39	6,06	11,2	140	1,2	2,614
DENSIDAD CALÓRICA	1,146														

CENA: “Pescado a la plancha + arroz + garbanzos + ensalada (lechuga, tomate y palta) + jugo de naranja”

CENA: 35 % VCT

ALIMENTO	PESO	ENER	AGUA	PROT		NITROG		GRASA		CHO	Fibra	Ca		Fe	
	NETO			ANI	VEG	ANI	VEG	ANI	VEG			ANI	VEG	Hem	No Hem
Cojinova	80	69,68	60,08	16,2	0	2,59	0	0,56	0	0	0	15,2	0	2,16	0
Arroz Pilado o pulido crudo	60	209,1	7,86	0	4,92	0	0,79	0	0,3	46,68	0,24	0	3,6	0	0,48
Aceite vegetal de girasol	8	72	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Ajos	3	4,536	1,842	0	0,17	0	0,03	0	0,02	0,912	0,03	0	2,82	0	0,051
Garbanzo crudo	30	111,6	3,42	0	5,76	0	0,92	0	1,83	18,03	0,78	0	36	0	2,49
Lechuga americana	25	3,225	24,15	0	0,15	0	0,02	0	0,03	0,6	0,18	0	13	0	0,025
Tomate (4)	20	4,44	18,84	0	0,16	0	0,03	0	0,04	0,86	0,16	0	1,4	0	0,12
Palta	60	50	47,52	0	1,02	0	0,16	0	7,5	3,36	3,48	0	18	0	0,36
Aceite vegetal de olivo	5	45	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Naranja agria. jugo de	200	73,2	181,4	0	1	0	0,16	0	0,4	16,4	0	0	62	0	0,4
TOTAL	491	642,8	345,1	16,2	13,2	2,59	2,11	0,56	23,1	86,84	4,86	15,2	137	2,16	3,926
DENSIDAD CALÓRICA	1,309														

10. Origen de las Proteínas, Grasas, Hierro y Calcio de la Dieta

Proteínas				Grasa				Hierro				Calcio			
Animal		Vegetal		Animal		Vegetal		Hem		No Hem		Animal		Vegetal	
43.4 gr.	60 %	29.2 gr.	40 %	23.2 gr.	32 %	49.3 gr.	68 %	3.84	25 %	11.78	75 %	484	56 %	386	44 %
Total: 72.6 gr				Total: 72.5 gr				Total: 15.62 mg				Total 870 gr.			

11. Digestibilidad

Alimento	Proteína (g)	Fracción	Digestibilidad (%)	Digestibilidad verdadera (%)
Evaporada	8,750	0,071	97	6,87
Queso descremado de vaca	3,950	0,032	97	3,10
Aceitunas de botija	0,160	0,001	83	0,11
de cebada, serrano	2,880	0,023	92	2,15
Naranja agria. jugo de	1,000	0,008	83	0,67
Manzana	0,360	0,003	83	0,24
Carne pollo, pulpa	14,560	0,118	95	11,20
Lentejas chicas cocidas	3,840	0,031	85	2,64
Arroz Pilado o pulido crudo	4,100	0,033	87	2,89
Ajos	0,168	0,001	83	0,11
Aceite vegetal de girasol	0,000	0,000	100	0,00
Lechuga americana	0,150	0,001	83	0,10
Tomate (4)	0,120	0,001	83	0,08
Palta	0,850	0,007	83	0,57
Pepinillo o Pepino de mesa	0,200	0,002	83	0,13
Aceite vegetal de olivo	0,000	0,000	100	0,00
Granadilla	1,144	0,009	83	0,77
Naranja agria. jugo de	1,000	0,008	83	0,67
Cojinova	16,160	0,131	85	11,12
Arroz Pilado o pulido crudo	4,920	0,040	87	3,47
Aceite vegetal de girasol	0,000	0,000	100	0,00
Ajos	0,168	0,001	83	0,11
Garbanzo crudo	5,760	0,047	86	4,01
Lechuga americana	0,150	0,001	83	0,10
Tomate (4)	0,160	0,001	83	0,11
Palta	1,020	0,008	83	0,69
Aceite vegetal de olivo	0,000	0,000	100	0,00
Naranja agria. jugo de	1,000	0,008	83	0,67
TOTAL	123.5			
		Digestibilidad total de la dieta (%)		90.9

Comentario

Se puede notar que se ofrece en la dieta un total de 123.5 gramos de proteínas de los cuales es bio-disponible el 90.9 % es decir 112.3 g. Lo cual es una cantidad aceptable para la condición clínica en la que se encuentra el paciente, siendo utilizada esta proteína para la reparación de los tejidos entre otras funciones que el organismo le destine.

12. Ácidos Grasos de la Dieta

Alimento	Cantidad	Grasa total	A.G. saturados	A.G. Monoinsat.	A.G. Poliinsat.	A.G. ω 6	A.G. ω 3	Coolest.
Leche evaporada descremada	125	10.1	6.42	3.06	0.30	0.3		17.5
Queso fresco descremado	25	4.38	2.78	1.32	0.13	0.13		3.5
Carne pollo	80	8.16	1.92	1.92	1.92	tr		46.4
Lenteja chicas	60	0.06	0.01	0.01	0.02	0.03		0
Aceite girasol	16	16	1.76	3.15	11.08	5.02	-	0
Palta	110	13.7	2.05	8.86	1.58	0.07	-	0
Aceite oliva	8	8	0.96	6.4	0.64	-	-	0
Cojinova	80	0.56	0.1	0.1	0.15	tr	0.2	0.7
Garbanzo	30	1.83	0.57	0.09	0.77	0.2		0
Totales	534	62.8	16.5	24.9	16.6	5.72	0.21	68.1
% recomend.		30% (66.8 gr)	<10% grasa total	10- 12% grasa total	10% grasa total	12 gr/día	1.1 gr/día	300 mg/ día
Comparación			Menor en 5.76	Mayor en 2.63	Menor en 5.75			

Comentario

La energía obtenida de las grasas no será superior al 30% del total del aporte calórico establecido que en gramos es 66.6 g, el aporte de las grasas saturadas no supera el 10 % de lo recomendado, mientras que las grasa monoinsaturadas están dentro del rango 10% - 12% recomendado, de igual modo las grasa poliinsaturadas se encuentran dentro de lo recomendado (6– 10%).El colesterol de la dieta eleva los niveles de colesterol en sangre y se aconseja mantener una ingesta lo más baja posible (menos de 100 mg/1000 calorías).

13. Hierro Total Absorbible de los Alimentos

Ficha de cálculo de hierro total y absorbible de los alimentos

ALIMENTO	Cantidad g	Fe total mg	Fe Hem	Fe No Hem	Ácido Ascórbico	% de absorción	Fe Total Absorbido
Leche evaporada	125	0,00		-	0,00	23%	-
queso fresco de vaca	25	0,48		0,475	0,00	23%	-
Aceitunas de botija de cebada, serrano	20	0,48		0,480	0,00	23%	-
	40	2,60		2,600	0,00	23%	-
Naranja agria. jugo de	200	0,40		0,400	84,00	23%	-
Manzana	120	1,68		1,680	1,56	23%	-
azúcar granulada o refinada	8	0,01		0,008	0,00	23%	-
Total	718.0	5.64		5.643	85.56	3 %	0.169
ALMUERZO							
carne pollo, pulpa	80	1,20	0.48	0,720	0,00	23%	0,110
Lentejas chicas cocidas	60	1,02		1,020	0,00		-
Arroz Pilado o pulido crudo	50	0,40		0,400	0,45		-
Ajos	3	0,05		0,051	0,27		-
Aceite vegetal de girasol	8	0,00		-	0,00		-
Lechuga americana	25	0,03		0,025	0,38		-
Tomate (4)	15	0,09		0,090	2,76		-
Palta	50	0,30		0,300	3,40		-
Pepinillo o Pepino de mesa	40	0,12		0,120	5,04		-
Naranja agria. jugo de	200	0,40		0,400	84,00		-
Aceite vegetal de olivo	3	0,00		-	0,00		-
Granadilla	52	0,21		0,208	8,22		-
Total	586,0	3,81		3,334	104,51	5%	0,167
CENA							
Cojinova	80	2,16	0,864	1,296	3,92	23%	0,199
Arroz Pilado o pulido crudo	60	0,48		0,480	0,54		-
Aceite vegetal de girasol	8	0,00		-	0,00		-

Ajos	3	0,05		0,051	0,27		-
Garbanzo crudo	30	2,49		2,490	1,62		-
Lechuga americana	25	0,03		0,025	0,38		-
Tomate (4)	20	0,12		0,120	3,68		-
Palta	60	0,36		0,360	4,08		-
Aceite vegetal de olivo	5	0,00		-	0,00		-
Naranja agria. jugo de	200	0,40		0,400	84,00		-
Aceite vegetal de olivo	491	6,09		6,086	98,49		-
Naranja agria. jugo de	1,309 187	0,00		-	0,00		-
Total	983,3	12,17		11,30 8	196,9 8	5%	0,565

Fe total de la dieta (mg)

21.63

Fe total absorbible (mg)

1.21

Adecuación del hierro absorbible

Como se puede observar, que en la dieta se aporta Fe en un total de 21.63 mg., pero la cantidad de Fe total absorbible es 1.21 mg.

% adecuación = 5.6 %

Comentario: El contenido de Fe total absorbible de la dieta es de mediana biodisponibilidad 5.6%.

14. Indicaciones: El Paciente debe recordar

RACIONES	ALIMENTOS QUE DEBE CONSUMIR	ALIMENTOS QUE DEBE EVITAR
Cereales	Arroz Sémola, avena Trigo Blanco Pan integral Cereales de desayuno Galletas Fideos	Evitar un consumo excesivo.
Frutas	fruta natural con piel de todo tipo	No consumir en grandes cantidades zumos frutas Frutas en conserva o compotas.
Verduras	Todas las verduras cocidas y crudas	Sin restricción
Tubérculos	Todos en general	Sin restricción
Lácteos	Leche y derivados lácteos homogéneos. Quesos frescos y suaves.	Derivados lácteos muy grasa. Quesos secos y muy grasos.
Carne y sustitutos	Carnes o aves muy tiernas, pescado blando. Huevos pasados.	Carnes grasas, pescados grasos y mariscos, piel de pollo, vísceras, embutidos, butifarras.
Grasas	Aceite vegetal Margarina Crema de leche Aceite de oliva	Exceso de grasa y aceite de tipo animal tipo sebo, manteca.
Azúcares	En cantidades moderadas o usar edulcorantes.	azúcar de todo tipo, miel, mermeladas, refrescos gelatinas, caramelos, chocolate
Otros	Agua natural, infusiones, agua mineral	Alcohol, Postres y productos de pastelería, Frituras y preparaciones muy condimentadas

11- ADECUACION DEL REGIMEN ALIMENTARIO

<u>TOTALES</u>					Volumen de la dieta:		1615	gr.	Densidad calórica:		1,18	Kcal/g			
	PESO	ENER	AGUA	PROT		NITROG		GRASA		CHO	Fibra	Ca		Fe	
NETO	ANI			VEG	ANI	VEG	ANI	VEG	ANI			VEG	ANI	VEG	Hem
Aporte de la dieta	1615	1912	1246	43,4	29,2	6,95	4,66	23,2	49,3	251,2	13,2	484	386	3,84	11,708
				60%	40%			72,5				869,58		15,543	
Aporte en calorías				290				652		1005					
Distribución calórica				15%				34%		53%					
RDA		2006	1500	61,6		9,856		66,8		289,4	35	800		15	
% Adecuación		95	83	118		118		109		87	38	109		104	

VI. SUGERENCIAS

Se puede ayudar al paciente a tomar mejores decisiones sobre la forma de balancear la dieta con los carbohidratos, la proteína y la grasa:

GRASA

Se debe reducir la cantidad de grasa en la dieta. Las pautas actuales recomiendan que menos del 7 al 10% de las calorías diarias deben provenir de grasas saturadas, las cuales elevan el colesterol LDL (malo). El colesterol en la dieta debe ser de menos de 200 a 300 mg por día. Además, se debe minimizar la ingesta de grasas transinsaturadas, mejor conocidas como aceites parcialmente hidrogenados. La reducción en la ingesta de grasa puede ayudar a contribuir a una modesta pérdida de peso.

PROTEÍNA

La ingesta de proteína se debe mantener en el rango del 15 al 20% de calorías totales. Se recomiendan las opciones bajas en grasa, tales como los productos lácteos descremados, las legumbres, la carne de aves sin piel, el pescado y las carnes magras. Una porción de carne de aves, pescado o carne magra es aproximadamente del tamaño de un puño cerrado.

CARBOHIDRATOS

Las opciones de carbohidratos deben provenir de los panes o cereales integrales, la pasta, el arroz integral, las legumbres, las frutas y las verduras. El incremento de la fibra en la dieta es una pauta general para personas con diabetes. Las porciones y el tipo de carbohidratos afectan las calorías y se reflejan en el peso y el control de la glucemia.

AZÚCARES

Se recomienda al paciente limitar el consumo de alimentos ricos en calorías y bajos en valor nutricional, incluyendo aquellos con alto contenido de azúcares.

Como sugerencia final podemos decir que el paciente debe controlarse el nivel de glucosa y seguir con el tratamiento farmacológico que el especialista le dio.

RÉGIMEN DIETÉTICO HIPOGRASO

FECHA:

NOMBRES Y APELLIDOS:

PESO: TALLA: IMC: PESO IDEAL: PESO
 ACEPTABLE

GRUPOS DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS PERMITIDOS	FORMAS DE PREPARACIÓN
LECHE		Yogurt light, leche en polvo, semidescremada o descremada, evaporada, fresca sin nata.	Bebidas con té, café, en mazamorras, sopas.
QUESO FRESCO		Descremado, pasteurizado.	Al natural
HUEVO		Claros únicamente	Batida, pasada, dura, como ingrediente de preparación.
CARNES		Carnes magras de res, pescado blanco y fresco.	Licuada, molida, al vapor, sancochada, a la plancha, al horno, guisada.
CEREALES		Pan	Blanco, molde, francés, tolete
MENESTRAS		Frijol, lenteja, habas, arvejas, pallares, soya, garbanzo.	Guisadas, sopas, purés, sancochadas, ensaladas.
TUBÉRCULOS		Papa, camote, yuca, ollucos	Purés, asados, sancochadas, guisadas.
VEGETALES		Acelga, alcachofa, apio, esparrago, espinacas, caiguas, lechuga, nabo, frijol, zapallito italiano, zapallo, pimiento, berenjena, betarraga, cebolla, poro, habas, vainitas, zanahorias, etc.	Caldos, sopas, sancochadas, asados, guisados, al horno, ensaladas crudas y cocidas
FRUTAS		Fresca, todas en general	Al natural, jugos, al horno
AZUCARES		Azúcar, miel de caña, miel de abeja, mermeladas, jaleas.	
GRASAS		Margarina, aceite vegetal	Moderadamente como: ingrediente de preparaciones y en frituras ligeras
LÍQUIDOS		Agua natural, infusiones, agua mineral	
CONDIMENTOS			Para sazonar moderadamente las preparaciones

ALIMENTOS Y PREPARACIONES EXCLUIDAS

- **CARNES GRASOSAS:** carne de cerdo, pato, ganso, cordero, carne en conservas, salsas de carne de pollo y gallina
- **VÍSCERAS:** sesos, hígado, molleja, mondongo, riñón, lengua, corazón.
- **EMBUTIDOS:** salchicha, jamón, jamonada, chorizo, tocino, morcilla, pates, salame, etc.
- **PESCADOS GRASOS Y MARISCOS:** atún, bacalao, jurel, bonito, salmón, sardina, caviar, anchoas, almejas, camarones, cangrejos, ostiones, choros, machas, etc.
- **GRASAS Y ACEITE DE ORIGEN ANIMAL:** manteca de cerdo, aceite de hígado de bacalao, yema de huevo, mayonesas
- **GRASAS Y ACEITES DE ORIGEN VEGETAL:** coco, aceite de coco, aceite de palma.
- **POSTRES Y PRODUCTOS DE PASTELERÍA:** los preparados a base de leche, huevo (yema)
- **FRITURAS Y PREPARACIONES MUY CONDIMENTADAS**
- **BEBIDAS ALCOHÓLICAS**
- **ALIMENTOS FERMENTATIVOS**
- **VERDURAS:** cebolla, coliflor, col, pepinillo, culantro, menestras, pimienta, etc.
- **FRUTAS:** sandía pepino, mango, melón, coco, palta, aceitunas, etc.

NUTRICONSEJOS PARA EL PACIENTE

- Organice sus horarios de comidas y no omita ninguna
- Coma despacio y mastique bien sus alimentos
- Coma siempre sentado en la mesa con cubiertos chicos
- Respete las cantidades de alimentos indicados en su dieta.
- Realice actividad física con moderación TODOS LOS DIAS.
- Caminar a paso ligero, bailar, monto bicicleta, natación, aeróbicos o ejercicios suaves, etc.
- Mantener un peso adecuado
- Controle periódicamente su glucosa, presión arterias y perfil lipidió.

RÉGIMEN DIETÉTICO HIPOGLÚCIDO

FECHA:

NOMBRES Y APELLIDOS:

PESO: TALLA: IMC: PESO IDEAL: PESO
ACEPTABLE

GRUPOS DE ALIMENTOS	CANTIDAD DIARIA	ALIMENTOS PERMITIDOS	FORMAS DE PREPARACIÓN
LECHE Y DERIVADOS		Descremada, deslactosada, de soya o yogurt light o natural	En bebidas, con anís, manzanilla, o como ingrediente. NO USAR AZUCAR
QUESOS PASTEURIZADOS		Fresco, descremado o light, ricota	Al natural, sopas, o como ingrediente.
HUEVOS		De gallina, de codorniz Entero Clara, yema	Pasado, duro, escalfado, o como ingrediente. EVITAR FRITURAS
CARNES Y SUSTITUTOS		Pollo, pavita, pescado fresco de mar, atún, choros, res, cuy, conejo, jamón/ hot dog de pollo / pavita	Guisos, al horno, sancochada, a la plancha o parrilla, al vapor, en sudado. Ceviche. QUITAR LA GRASA Y LA PIEL- EVITAR FRITURAS
PAN Y DERIVADOS		Blanco, integral	Francés, tolete, chiabatta, SIN MIGA Tostadas.
CEREALES		Arroz, arroz integral, fideos, quinua, trigo, cancha, avena, kiwicha, morón, harinas de cereales, sémola, polenta, etc.	En sopas, guisos, ensaladas u otras preparaciones. PREFERIR GRANOS ENTEROS
MENESTRAS		Lentejas, arvejas, soya, pallares, frijoles, habas, garbanzos, pallares, etc.	En guisos, ensaladas, purés, sopas u otras preparaciones.
TUBERCULOS		Papa, camote, tuca, oca, mashua, ollucos, plátano verde	Sancochados, guisos, al horno, sopas o como ingredientes. NO FRITOS
HORTALIZAS O VERDURAS		Espinaca, Acelga, Apio, Nabo, Lechuga, Pepinillo, Tomate, Col, Brócoli, Alcachofa, Caigua, Coliflor, Zapallito Italiano, Berenjena, Frijol Chino, Perejil, Calabaza, Col China, Espárragos,	En ensaladas crudas o cocidas, guisos, sopas, al vapor

		Berros, Rabanito, Colantao	
FRUTAS		Vainitas, zanahoria, zapallo macre, cebolla, betarraga, arveja, habas, frijol y pallar frescos, choclo desgranado	Al natural, jugos, compota, al horno, puré, sancochada, etc. NO USAR AZUCAR
GRASAS		Lima, naranja, mandarina, toronja, melón, maracuyá, granadilla, piña, papaya, limón dulce, sandia, fresas, pera, manzana, melocotón, pepino, palta, aceitunas, plátano, uva, ciruela, higos frescos, mango.	Para aderezos y ensaladas
CONDIMENTOS Y ESPECIES NATURALES		Ajos, cebolla, perejil, hongos, laurel, kion, albahaca, limón, mostaza, orégano, salvia, pimienta, vinagre, pimiento, hierba buena, ají panca, ají Marisol, romero, etc. Clavo de olor, canela, vainilla, anís, menta	Preferir naturales
LÍQUIDOS		Agua, agua de mesa sin gas, bebidas naturales hechas en casa SIN AZUCAR	Agua con limón, naranja, agua de manzana, chicha, manzanilla, moliente, refresco de maracuyá.

ALIMENTOS Y/O PREPARACIONES PROHIBIDAS:

- Sal de mesa y cocina, edulcorantes artificiales con sodio, sales de ajo, apio, etc.
- Azúcar, miel, chancaca, mermelada, caramelos, golosinas, chocolates, gelatina, dulces, compotas de frutas caseras o en conserva, galletas dulces, pasteles, tortas, queques, helados.
- Leche entera, condensada, crema de leche, dulces de leche. Quesos amarillos y/o fundidos.
- Carnes saladas, ahumadas y curadas, pescados secos y ahumados, con mucha grasa como: carnero, cerdo, pato, huevera de pescado, mariscos, vísceras (hígado, corazón, sangrecita, riñón, bofe) frituras, hamburguesas, chicharrones, embutidos, salchichas, etc.
- Snacks, Tortis, chizitos, chifles, alimentos en conserva papitas fritas.
- Comidas muy condimentadas, condimentos artificiales como sazonadores químicos, ablandadores de carne, enlatados con perseverantes, sopas

instantáneas, mantequilla, margarina, cremas, mayonesa, ketchup, salsa
golf, mostaza, encurtidos, etc.

- Gaseosas, agua con gas, té, café, cocoa, bebidas alcohólicas, jugos comerciales, refrescos en sobres.

NUTRICONSEJOS PARA EL PACIENTE

- Organice sus horarios de comidas y no omita ninguna
- Coma despacio y mastique bien sus alimentos
- Coma siempre sentado en la mesa con cubiertos chicos
- Respete las cantidades de alimentos indicados en su dieta.
- Realice actividad física con moderación TODOS LOS DIAS.
- Caminar a paso ligero, bailar, montar bicicleta, natación, aeróbicos o ejercicios suaves, etc.
- Mantener un peso adecuado
- Controle periódicamente su glucosa, presión arterial y perfil lipídico