

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

T E S I S

**INFLUENCIA DE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL
SOBRE EL ESTADO CLÍNICO EN EL PACIENTE CON
INSUFICIENCIA CARDIACA**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD
EPIDEMIOLOGÍA**

P R E S E N T A :

Eloisa Colín Ramírez

México, D.F., Septiembre de 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Tutora

M. en C. Lilia Castillo Martínez
Investigadora de Institutos de Salud.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.
Coordinadora de Proyectos de Investigación de la Clínica de Insuficiencia Cardíaca del INCMN"SZ".
Directora de Investigación de la Asociación Mexicana Para la Prevención de la Insuficiencia Cardíaca.

Asesor Clínico

Dr. Arturo Orea Tejeda
Investigador de Institutos de Salud.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.
Director de la Clínica de Insuficiencia Cardíaca del INCMN"SZ"
Presidente de la Asociación Mexicana Para la Prevención de la Insuficiencia Cardíaca

*A mis padres y hermanos por su apoyo,
Comprensión y amor en todo momento.
Sin ustedes nada de esto sería posible.*

*A mis tutores, Lilia y Dr. Orea, por compartir conmigo sus experiencias,
por contribuir a mi crecimiento profesional y humano,
por ser excelentes maestros, pero sobre todo buenos amigos.*

A Rubén, por ser un compañero incondicional.

*A mis maestros, Dra. García de la Torre,
Dra. Yamamoto, Dr. Kuri y Dr. Ávila,
por creer en mí, por ser parte de este sueño
y apoyarme hasta el final.*

ÍNDICE GENERAL

Resumen	8
Antecedentes	9
Marco de Referencia	28
Definición del problema	44
Pregunta de investigación	46
Justificación	46
Hipótesis	47
Objetivos	48
Objetivo general	48
Objetivo específico	48
Material y métodos	49
Diseño del estudio	49
Tamaño de muestra	49
Criterios de selección	50
Procedimientos	51
Variables de estudio	58
Principios éticos	64
Análisis estadístico	64
Resultados	66
Discusión	90
Conclusiones	100
Fortalezas del estudio	102
Limitaciones del estudio	104
Recomendaciones	106
Referencias bibliograficas	108
Anexos	117
<i>Anexo 1.</i> Folleto de distribución de equivalentes al día	117
<i>Anexo 2.</i> Guía de la buena alimentación	118
<i>Anexo 3.</i> Segerencias de menús	122
<i>Anexo 4.</i> Informe para el consentimiento	129
<i>Anexo 5.</i> Carta de consentimiento informado	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la insuficiencia cardiaca -----	11
Tabla 2. Composición de la dieta para el tratamiento de la hipercolesterolemia -----	15
Tabla 3. Resumen de los estudios antecedentes -----	39
Tabla 4. Variables de estudio -----	59
Tabla 5. Características basales por grupo de estudio-----	69
Tabla 6. Características ecocardiográficas basales por tipo de IC y grupo -----	70
Tabla 7. Tratamiento farmacológico al inicio del estudio-----	70
Tabla 8. Evaluación de la ingesta dietética al inicio del estudio -----	71
Tabla 9. Promedio y magnitud de cambio de las variables del estado de nutrición y parámetros bioquímicos a los 6 meses -----	74
Tabla 10. Consumo dietético promedio y magnitud de cambio de la medición basal a los 6 meses -----	75
Tabla 11. Promedio y magnitud de cambio de las variables del estado de nutrición y parámetros bioquímicos al final del estudio -----	79
Tabla 12. Consumo dietético promedio y magnitud de cambio al final del estudio -----	80
Tabla 13. Características basales de los pacientes de acuerdo al apego al tratamiento dietético -----	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fisiopatología de la insuficiencia cardiaca -----	13
Figura 2. Impedancia bioeléctrica vectorial representada en la gráfica RXc-----	21
Figura 3. Elipses de tolerancia para la población mexicana por sexo-----	23
Figura 4. Las cinco dimensiones de la adherencia terapéutica-----	25
Figura 5. Esquema de seguimiento en ambos grupos -----	55
Figura 6. Esquema del modelo conceptual -----	63
Figura 7. Flujograma de inclusión y seguimiento de pacientes -----	67
Figura 8. Mejoría en el edema a los 6 meses -----	76
Figura 9. Mejoría en la fatiga a los 6 meses -----	76
Figura 10. Cambio en la fracción de expulsión a los 6 meses -----	76
Figura 11. Cambio en la excreción de Na en orina al final del estudio -----	81
Figura 12. Mejoría en el edema al final del estudio -----	82
Figura 13. Mejoría en la fatiga al final del estudio -----	82
Figura 14. Cambio en la capacidad de esfuerzo al final del estudio -----	82
Figura 15. Cambio en la NYHA de los pacientes con intervención al final del estudio ----	83

Figura 16.	
Cambio en la NYHA de los pacientes del grupo control al final del estudio ---	83
Figura 17.	
Cambio en la fracción de expulsión en pacientes con IC sistólica al final de estudio -----	85
Figura 18.	
Incidencia de caquexia cardiaca y anemia -----	85
Figura 19.	
Mejoría en presencia de caquexia cardiaca y anemia -----	86
Figura 20.	
Sobrevida acumulada a 1 año-----	86
Figura 21.	
Autopercepción de la gravedad de la enfermedad en los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético -----	88
Figura 22.	
Autopercepción de la importancia de la dieta en los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético -----	89
Figura 23.	
Estado emocional en los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético--	89

RESÚMEN

Introducción: En la insuficiencia cardiaca (IC), la incapacidad del corazón para cubrir las demandas de los tejidos conduce al desarrollo de síntomas como disnea, fatiga, congestión e intolerancia a esfuerzo, y como consecuencia, alteraciones funcionales y anatómicas. Así, las recomendaciones nutricionales de las guías de tratamiento para IC sugieren la disminución del consumo de sodio y agua para reducir la retención de líquidos y mejorar los síntomas. Sin embargo, no se han probado los beneficios de estas recomendaciones sobre el estado clínico y nutricio del paciente.

Objetivo general: Evaluar los efectos de una intervención nutricional sobre el estado de nutrición, clínico y el pronóstico de los pacientes que asisten a la clínica de insuficiencia cardiaca del INCMNSZ.

Metodología: Se llevó a cabo un ensayo clínico controlado en una muestra de 203 pacientes de la Clínica de IC del INCMNSZ, asignados aleatoriamente a 1 de 2 grupos de estudio: 84 Grupo intervención (GI) y 119 Grupo Control (GC). Ambos recibieron tratamiento convencional para el manejo de la IC, que comprendió tratamiento farmacológico y recomendaciones dietéticas habituales para la disminución en el consumo de sodio y líquidos. A los pacientes del GI, además, se les prescribió una dieta isocalórica e hiposódica (2,400 mg de sodio/día) con la siguiente distribución: 55% hidratos de carbono, 15% proteína, 30% lípidos totales, <10% grasas saturadas, 10% de poliinsaturadas, 15% monoinsaturadas y <300 mg de colesterol al día. La restricción de líquidos fue de 1.5 lts/día. Se les dio seguimiento por 1 año, haciendo evaluaciones dietéticas, del estado de nutrición (IMC, composición corporal y concentraciones séricas de albúmina) y clínicas (edema, síntomas, clase funcional, función cardiaca, capacidad de esfuerzo y concentraciones séricas de lípidos, electrolitos y glucosa) basales, a los seis meses y un año después de la intervención, determinando si hubo mejoría, empeoramiento o no se presentaron cambios. Al final

del periodo de seguimiento, también se evaluaron indicadores de pronóstico (caquexia cardiaca, anemia, hospitalizaciones y sobrevida).

Resultados: 156 pacientes concluyeron el estudio, (GI=62 y GC=94). Después de 6 meses de seguimiento, los pacientes del GI disminuyeron significativamente el consumo de energía, lípidos totales, grasas saturadas y líquidos, en comparación con el GC. Al término del estudio, el efecto de la intervención sobre el consumo de grasas saturadas (-26.2 vs. -2.8, $p=0.04$) y líquidos (-20.3 vs. -8.6, $p=0.02$) perduró. El consumo de líquidos, al término del estudio, fue de 1525 ml/d y 1461 para los GI y GC, respectivamente; es decir, ambos alcanzaron la recomendación, sin embargo, al analizar la magnitud (porcentaje) de cambio, la dieta tuvo un efecto significativo al respecto. Las modificaciones dietéticas logradas durante el estudio no se reflejaron en una pérdida ponderal relevante antes y después de la intervención ni entre grupos. A los 12 meses de seguimiento se observó una disminución significativamente en la excreción de Na en orina en el GI en comparación con un aumento en el GC (-16.4 vs. 8.8, $p<0.05$), lo que sugiere un consumo final de 1581 mg/d y 2740 mg/d, respectivamente. El GI mostró mejoría significativa en la presencia de edema y fatiga a los 6 y 12 meses, con respecto a la medición basal. Los pacientes del GC no mostraron cambios significativos. Asimismo, se reportó un aumento significativo en la capacidad de esfuerzo (mets) en el GI al término del estudio, en comparación con el GC. No se observaron cambios significativos en los indicadores de pronóstico; sin embargo, hubo un aumento significativo en la fracción de expulsión de los pacientes con IC sistólica del GI, en comparación con el GC (49.6% vs. 5%, $p<0.05$), al finalizar el estudio.

Conclusiones: Una intervención dietética isocalórica con restricción de Na, grasas saturadas y líquidos tiene efectos favorables sobre los signos, síntomas y capacidad de esfuerzo del paciente con IC; en aquellos con IC sistólica, también es posible lograr un mejoría sobre la función cardiaca.

ANTECEDENTES

En Estados Unidos, aproximadamente cinco millones de personas padecen insuficiencia cardiaca (IC) y entre 1979-1995, la tasa de mortalidad relacionada con esta enfermedad aumentó en 115%. La IC afecta con mayor frecuencia a personas mayores de 65 años de edad y a los hombres.¹

En Inglaterra, se reportó una incidencia de IC para 1996 que va de 1 a 5 casos por 1000 años personas y en mayores de 75 años de edad aumenta hasta 40 casos por 1000 años-persona.²

En México, es difícil establecer la magnitud del problema debido a la falta de información epidemiológica, sin embargo, el Programa Nacional de Registro de Insuficiencia Cardiaca³, que se llevó a cabo de julio de 2002 a octubre de 2003 en 28 estados de la República Mexicana, en el que se enrolaron 967 casos de IC, reportó que las dos primeras causas de IC en esta población fueron la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica.

INSUFICIENCIA CARDIACA

La IC es un conjunto de síntomas (fatiga, disnea y congestión) asociados a una inadecuada perfusión de los tejidos y con frecuencia a la retención de líquidos (principalmente en piernas y tobillos, aunque puede aparecer en cualquier parte del cuerpo). Esta condición ocurre cuando la función del ventrículo izquierdo se encuentra alterada y no puede proporcionar un flujo

sanguíneo adecuado al resto del organismo.⁴ De acuerdo con la Asociación Americana del Corazón (AHA), la IC suele ser consecuencia de⁵:

- Enfermedad arterial coronaria crónica.
- Antecedentes de infarto al miocardio con deterioro de la función normal
- Hipertensión arterial sistémica.
- Enfermedad valvular
- Cardiomiopatía.
- Enfermedad cardíaca congénita.
- Endocarditis y/o miocarditis.

La gravedad o el empeoramiento de los síntomas de la IC se evalúan de acuerdo a la limitación funcional propuesta por la Asociación de Cardiología de Nueva York (NYHA) (**Tabla 1**).⁶ Se pueden desarrollar síntomas avanzados en un término de semanas y/o meses o presentarse súbitamente.

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

CLASE	DEFINICIÓN	TERMINOLOGÍA
I	Pacientes con enfermedad cardíaca pero sin limitación para la actividad física. Esta no provoca fatiga, disnea o palpitaciones anormales. (ninguna limitación de la actividad física)	Disfunción asintomática
II	Pacientes con enfermedad cardíaca que causa limitación leve para la actividad física. No presenta síntomas en reposo. La actividad específica ordinaria produce fatiga, palpitaciones, disnea o angina de pecho. (ligera limitación de la actividad física)	Insuficiencia cardíaca ligera
III	Pacientes con enfermedad cardíaca que causa marcada limitación para la actividad física. No presentan síntomas en reposo, pero la actividad física menor de la ordinaria causa síntomas. (Limitación importante de la actividad física)	Insuficiencia cardíaca moderada
IV	Pacientes con enfermedad cardíaca que causa incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin molestia. Presenta síntomas en reposo.	Insuficiencia cardíaca severa

Tomada de: Rueda E, Montiel A, Jiménez M. Tipos de insuficiencia cardíaca: manifestaciones clínicas y diagnóstico. Insuficiencia Cardíaca 2001; 2: 6-12.

La IC se caracteriza por la intolerancia al esfuerzo. El origen de la fatiga y disnea se encuentran asociados a anomalías del músculo esquelético, sin embargo el origen de la miopatía no es claro. Se ha observado que existe un desequilibrio entre el metabolismo esteroideo catabólico y anabólico y en la activación de citocinas, los cuales parecen estar relacionados con la pérdida de volumen muscular y el desarrollo de caquexia cardíaca.⁷ Se han reconocido las anomalías neurohormonales, el desarrollo de caquexia y la anemia como indicadores de mal pronóstico en estos pacientes.^{8,9}

Entre los principales factores de riesgo para IC, de acuerdo con la literatura médica reciente, se encuentran la enfermedad coronaria, hipertensión arterial y diabetes mellitus. En el estudio CARDIOTENS 99 se encontró que el 77% de los pacientes con IC eran hipertensos y se concluyó que la presión arterial elevada estaba asociada con el desarrollo de IC.¹⁰ En otro estudio se observó que cada aumento del 1% en la hemoglobina glucosilada (HbA1c) estaba relacionado con un aumento del 8% en el riesgo de IC, es decir, que un control glicémico inadecuado está asociado con un riesgo mayor de IC en pacientes adultos con diabetes. La asociación fue más fuerte en hombres que en mujeres.¹¹ Cuando la hipertensión coexiste con diabetes mellitus, lo cual ocurre frecuentemente, el riesgo de desarrollar IC aumenta al doble.¹² La IC también suele desarrollarse en el contexto de otras enfermedades como insuficiencia renal y enfermedad pulmonar crónica, y acompañarse de factores psicológicos, sociales y económicos que contribuyen a la exacerbación de la enfermedad.¹³ La fisiopatología de la IC puede esquematizarse como se muestra en la **figura 1.**¹

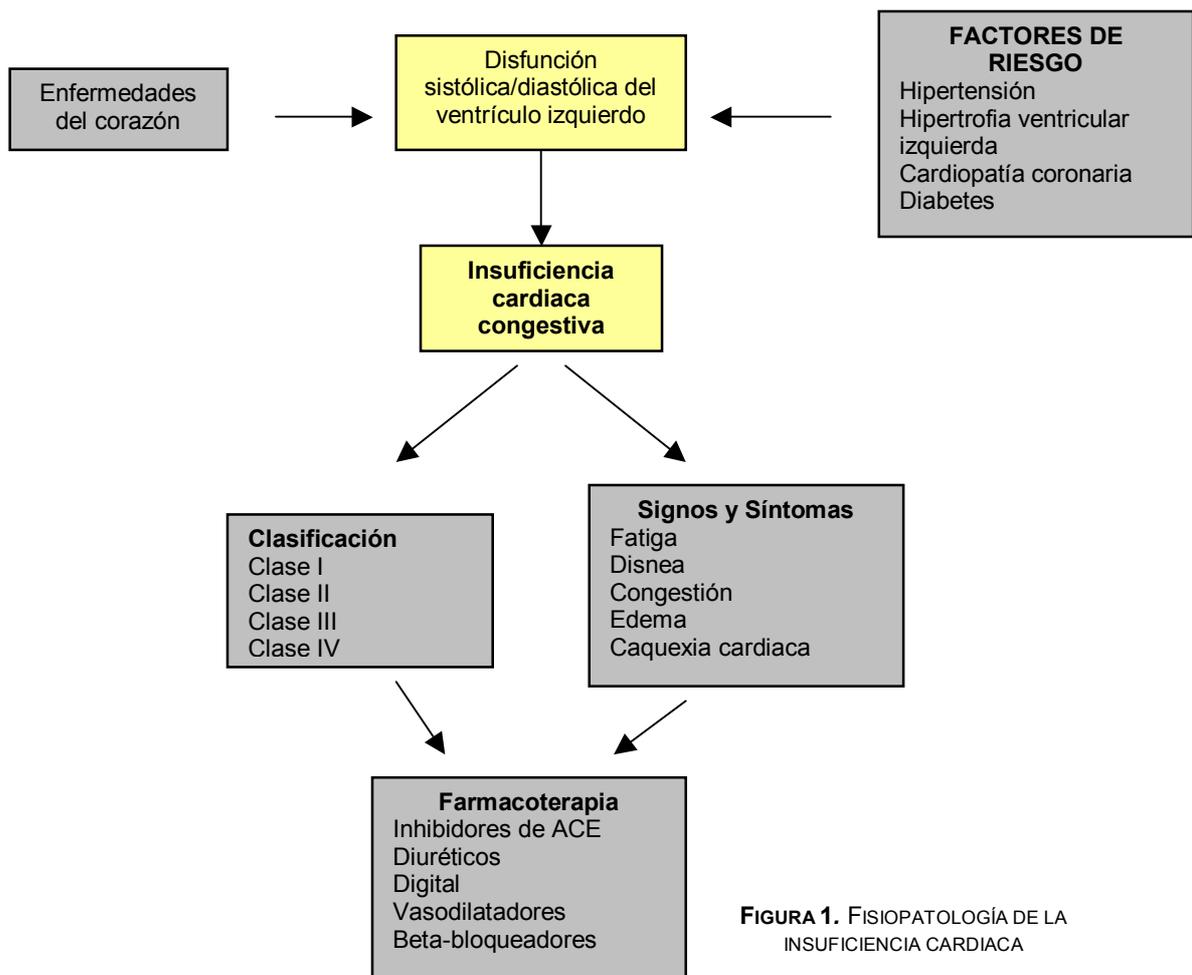


FIGURA 1. FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

El manejo adecuado de la insuficiencia cardiaca (IC) es un proceso complejo y multidisciplinario que obligadamente requiere que el paciente modifique su estilo de vida. El tratamiento implica la utilización de múltiples medicamentos así como cambios en el estilo de vida, donde las modificaciones en la alimentación son fundamentales. Todas estas medidas se realizan con el objetivo de evitar el deterioro funcional y prevenir o reducir el número de hospitalizaciones y eventualmente favorecer un mejor pronóstico.¹⁴ Si lo anterior no se logra, la calidad de vida del paciente se deteriora, ya que

conduce a un mayor número de hospitalizaciones y seguramente a muerte prematura.

TRATAMIENTO DIETÉTICO

Las metas de la terapia nutricional en la IC son proporcionar una nutrición óptima con el menor grado de estrés cardiovascular, que permita lograr y mantener un buen estado de nutrición, así como reducir y prevenir la retención hídrica. Para lograrlo es necesario ajustar el aporte de energía dependiendo del peso actual, brindar un ingreso proteico de 0.8 a 1.0 g de proteína por kilogramo de peso y controlar el consumo de sodio y líquidos.¹

La AHA coincide con la restricción en el consumo de sodio y líquidos como medida para prevenir exacerbaciones de la enfermedad en estos pacientes, sin embargo, no mencionan el grado de restricción adecuada.¹⁵

Uretsky y col.¹⁶ recomiendan que la ingestión de líquidos en pacientes con IC avanzada no sea mayor de 2 litros al día, ya que dicha cantidad ayuda a mantener el peso y a disminuir el empleo de diuréticos. El contenido de agua en algunos alimentos como frutas y sopas debe considerarse dentro del cálculo de 2 litros.

Cuando el paciente con IC desarrolla caquexia, surge la preocupación por los efectos adversos de la reducción en el consumo de sal. Se piensa que un consumo limitado de alimentos con alto contenido de sodio puede ocasionar que otros nutrimentos se ingieran en cantidades por debajo de las recomendadas,¹⁷ además que el paciente se rehúsa a ingerir los alimentos debido al sabor poco agradable ocasionado por la falta de sal; al respecto,

Cohn sugiere que en este tipo de pacientes una dieta con 2 a 3 gramos de sodio al día puede ser bien aceptada si los alimentos se condimentan con especias para mejorar su sabor.⁴ Por su parte, Uretsky y col. refieren que en pacientes con IC avanzada se recomienda que la restricción de sodio sea ≤ 2 gramos al día, para lo cual debe instruirse a los pacientes no agregar sal a los alimentos durante su preparación, así como evitar alimentos enlatados, empacados y comida rápida.¹⁶ Más aún, se ha observado que con una restricción moderada (4600 a 2300 mg de sodio al día) la presión sanguínea sistólica y diastólica disminuye 5 mm Hg y 2-3 mm Hg, respectivamente.¹⁸

También es importante controlar las concentraciones de lípidos sanguíneos a través de la dieta a fin de prevenir la reincidencia de eventos cardiovasculares. La AHA y el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol desarrollaron una dieta para el tratamiento de la hipercolesterolemia que consta de dos fases (**Tabla 2**). El objetivo principal es disminuir los niveles de C-LDL y de esta manera reducir el riesgo de enfermedad arterial coronaria y un posible ataque cardíaco.⁵

TABLA 2. COMPOSICIÓN DE LA DIETA PARA EL TRATAMIENTO DE LA HIPERCOLESTEROLEMIA

NUTRIMENTO	FASE I (%)	FASE II (%)
Grasa total	30 o menos	30 o menos
Grasas saturadas	7 - 10	Menos de 7
Grasas poliinsaturadas	Hasta 10	Hasta 10
Grasas monoinsaturadas	Hasta 15	Hasta 15
Hidratos de carbono	55 o más	55 o más
Proteínas	Aprox. 15	Aprox. 15
Colesterol	Menos de 300 mg	Menos de 200 mg
Calorías Totales	Necesarias para alcanzar y mantener el peso teórico	
* Las calorías de alcohol no están incluidas		

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN

El síndrome de caquexia cardiaca ha sido reconocido desde hace muchos años, pero se sabe poco acerca de los mecanismos que la originan. Incluso, la definición de caquexia y sus características aún son controversiales. Sin embargo, se acepta como definición la de un estado de desnutrición moderada a grave que se presenta en pacientes con IC y que se caracteriza por una pérdida predominante de tejido muscular. También puede definirse como caquexia cardiaca una pérdida $>7.5\%$ del peso previo normal (usual) en seis meses⁸, la cual está relacionada con una mayor morbilidad y mortalidad a 18 meses.¹⁹

Distintos grupos de investigadores han utilizado como método para la evaluación de caquexia cardiaca, además de la historia de pérdida de peso, la composición corporal (masa grasa y masa magra) a través de medidas antropométricas (panículos adiposos y circunferencia muscular de brazo). Sin embargo, dado que el edema es un signo común en estos pacientes, la evaluación del peso no siempre es un buen indicador del estado de nutrición, ya que las variaciones en éste pueden deberse a cambios en la composición hídrica del paciente. Lo mismo ocurre con los panículos adiposos.

Además, si bien la pérdida de masa grasa es un indicador útil del estado de nutrición, la evaluación de masa magra en IC adquiere prioridad debido a que la pérdida de tejido muscular provoca mayor debilidad muscular y contribuye a la disminución del flujo sanguíneo periférico, disminuyendo así la

capacidad para la actividad física debido a que no llegan suficiente oxígeno y nutrimentos a los tejidos.²⁰

Otro aspecto importante a considerar en la evaluación del estado de nutrición del paciente con IC es la presencia de anemia, misma que está asociada a un pobre pronóstico.²¹ En un estudio Androne y col.⁹ reportaron que la sobrevivida a 1 año fue mayor en el grupo de pacientes no anémicos que en los anémicos (63% vs. 41%). Más aún, se observó que la anemia por hemodilución, es decir, debida al aumento del volumen plasmático (condición común en pacientes con IC), está relacionada con un peor pronóstico en comparación con la anemia cuyo origen no fue una sobrecarga hídrica, sino una disminución real del volumen de células rojas. Es importante mencionar que en este estudio el 56% de los individuos con hemodilución fueron clasificados como euvolémicos al momento de la exploración física, lo cual denota la importancia de la evaluación del estado hídrico a través de métodos más exactos que la simple apreciación clínica.

Por tanto, para la evaluación del estado de nutrición en pacientes con IC es necesario integrar mediciones de peso, masa magra y líquidos corporales, además de indicadores bioquímicas como albúmina, hemoglobina y hematocrito.

EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL POR ANÁLISIS DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA

El análisis de impedancia bioeléctrica (IBE) es un método relativamente rápido, simple, seguro y económico que mide la conductividad eléctrica tisular; es fácil de realizar e involucra el manejo de un equipo portátil.²²

El método IBE ha sido comparado con varias técnicas utilizadas para medir la composición corporal como: marcadores específicos de dilución, peso hidrostático, conductividad eléctrica corporal, análisis de activación de neutrones escáner de tomografía computarizada, absorciometría dual de rayos X (DEXA) y antropometría estándar. Estas comparaciones se han realizado en estudios con sujetos de todas las edades y en la gran mayoría de estos trabajos se ha encontrado una cercana relación entre las mediciones de IBE y las técnicas de referencia utilizadas para describir la composición corporal, con un rango de coeficiente de correlación de 0.74 a 0.98.²²

La técnica IBE se basa en la medición de dos elementos: la resistencia eléctrica (R) y la reactancia (X_c) a través de una o más frecuencias eléctricas. La **resistencia** se expresa en *ohms* y es la oposición al flujo de la corriente alterna a través de las soluciones iónicas intra y extra celulares. En el cuerpo, el tejido muscular es un buen conductor debido a que tiene grandes cantidades de agua y electrolitos, por lo que representa una vía eléctrica de baja resistencia. Por otro lado, los tejidos graso y óseo son malos conductores o vías eléctricas de alta resistencia, debido a la baja cantidad de fluidos y electrolitos que contienen.²²⁻²⁴

Por su parte, la **reactancia** es la oposición al flujo de corriente eléctrica instantánea causada por la capacitancia, definida como la propiedad de un circuito eléctrico de oponerse al cambio en la magnitud de tensión a través del circuito y es medida en *Farads*. Un capacitor consiste de 2 o más placas conductoras separadas de otra mediante un aislante o material no conductor, conocido como dieléctrico. Los capacitores almacenan una carga de electrones por un período de tiempo dependiendo de la resistencia del dieléctrico.²⁴

En un cuerpo sano, las membranas celulares consisten de una capa lipídica no conductora intercalada entre 2 capas de moléculas proteínicas conductoras. La estructura de las membranas celulares da lugar a sus propiedades de capacitancia, comportándose como capacitores cuando son expuestas a una corriente alterna.²⁴

Biológicamente, las funciones de la membrana celular, como una barrera permeable selectivamente, es separar los fluidos intracelulares y extracelulares. Ésta protege el interior de la célula a la vez que permite el paso de ciertos elementos. La membrana celular mantiene una presión osmótica y un gradiente de concentración iónica entre los compartimentos intracelulares y extracelulares. Un daño a la membrana celular, y sus funciones, es letal para la célula.²⁴

Teóricamente, la reactancia es una medición de la capacitancia de la membrana celular y una medición indirecta del volumen intracelular de la masa celular corporal. Por tanto, la grasa corporal, el agua corporal total y el agua extracelular ofrecen resistencia a la corriente eléctrica, mientras que únicamente las membranas celulares ofrecen capacitancia. Debido a que las

células del tejido graso no están rodeadas por membranas celulares, la reactancia no es afectada por la cantidad de grasa corporal.²⁴

Existen dos métodos de análisis de los elementos de la impedancia bioeléctrica (R y Xc): el convencional y vectorial, mismos que se describen a continuación.

Análisis convencional de IBE. Se asume que el cuerpo es un conductor isotópico cilíndrico de sección constante. Con ecuaciones de regresión se estima el volumen eléctrico total (agua corporal total, TBW, en L) del componente R, y de éste, asumiendo una hidratación constante de los tejidos blandos, la masa libre de grasa (en Kg.) Por diferencia de la masa libre de grasa del peso corporal se estimada la masa grasa.²³ Al utilizar el análisis convencional de IBE debe considerarse lo siguiente: a) la estimación de agua corporal total, intra y extra celular, aún en pacientes con distribución de fluidos alterada, es adecuada; y b) la estimación de masa libre de grasa es aceptable solo en un estado hídrico normal.²⁵

Análisis vectorial de BIE. En el IBE vectorial, las dos medidas, R y Xc, obtenidas con el analizador IBE, son consideradas simultáneamente como miembros del vector impedancia Z. El método vectorial no necesita asumir ningún modelo de composición corporal o de hidratación, éste es independiente del peso corporal y ha sido validado en pacientes con hemodiálisis, cuya alteración en el estado hídrico es similar a la que presentan los pacientes con IC.²³

El método de análisis vectorial, denominado gráfica de resistencia-reactancia (Gráfica RXc), determina el estado de hidratación mediante una escala de percentiles en cualquier condición clínica, confrontando el vector de impedancia medido en un individuo con el intervalo de referencia de la población normal, descrito mediante elipses de tolerancia (percentiles de 50%, 75% y 95%) específicas por sexo y raza. La correlación entre R y Xc determina la forma elipsoidal de las distribuciones de probabilidad bivariadas, intervalos de confianza por los vectores medios y de tolerancia por los vectores individuales.²³ **(Figura 2)**

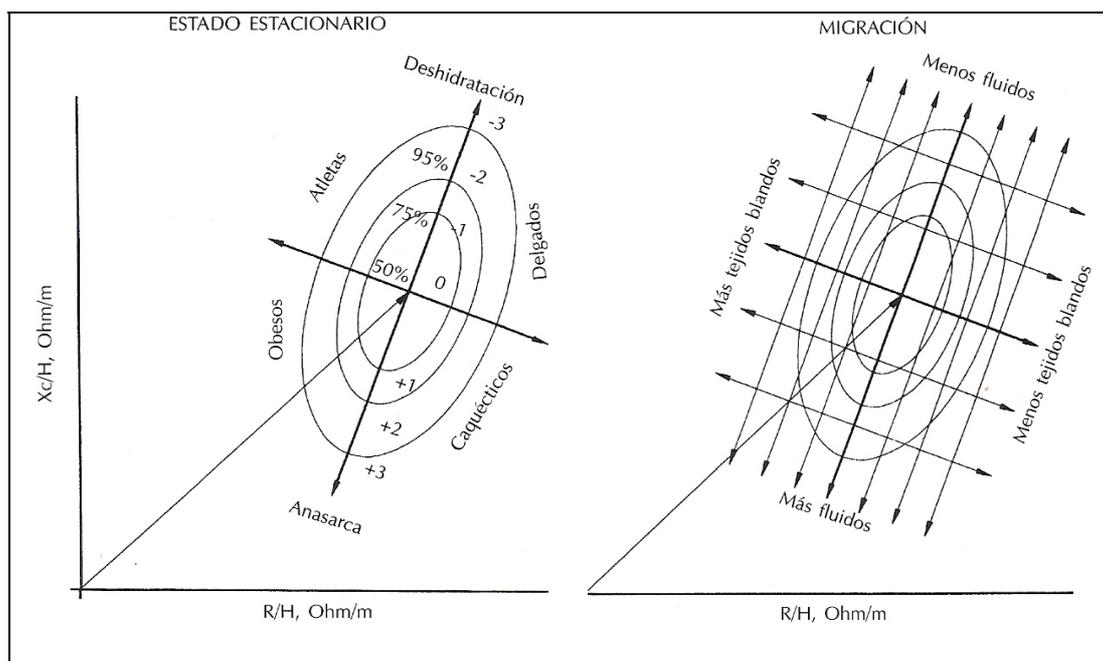


FIGURA 2. IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA VECTORIAL REPRESENTADA EN LA GRÁFICA RXC

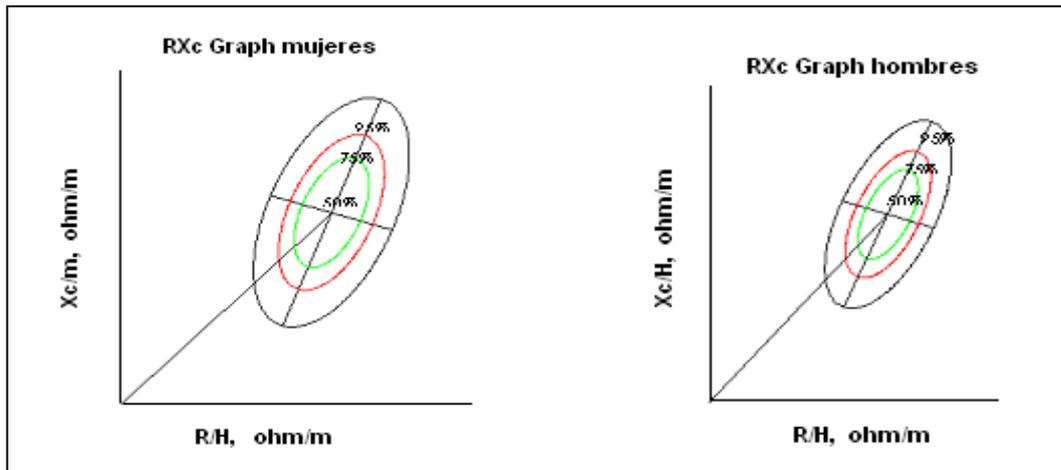
Las variaciones de la hidratación sin alteraciones de la estructura de los tejidos están asociadas con un acortamiento (hiperhidratación) o un alargamiento (deshidratación) del vector de impedancia a lo largo del eje mayor de las elipses de tolerancia. Hasta ahora ha sido identificado el polo inferior de

la elipse de tolerancia al 75% como punto de corte para identificar el edema aparente en el adulto. Por tanto, el análisis vectorial puede identificar la hiperhidratación subclínica (antes de la aparición del edema) en el paciente que está acumulando líquidos.²³

Las variaciones de la cantidad de tejido blando (masa celular y proteínas estructurales intersticiales hidrófilas) están asociadas con una migración del vector en la dirección del eje menor de las elipses, con un aumento progresivo del ángulo de fase (obesidad para los vectores cortos, masa muscular para los vectores largos), o con una reducción progresiva del ángulo de fase (caquexia para los vectores cortos, anorexia para los vectores largos).²³

Las variaciones combinadas de hidratación y estructura de los tejidos están asociadas con migraciones del vector a lo largo de la combinación de las dos direcciones principales de los ejes.²³

Cabe mencionar que las elipses de tolerancia mostradas en la figura 1 son específicas para la población caucásica y son poco útiles para evaluar a otras poblaciones. Esto se comprobó al encontrar diferencias significativas entre las elipses para la población caucásica y las elipses para la población mexicana desarrolladas por Espinosa y Cols. Las elipses específicas para la población mexicana se muestran en la **figura 3**.



Debido a que los pacientes con IC presentan alteraciones hídricas, como ocurre en aquellos sometidos a hemodiálisis, el análisis convencional de IBE resulta inapropiado. El análisis vectorial puede darnos una evaluación más confiable de la composición corporal en IC.

ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Una forma de prevenir las re-hospitalizaciones y promover resultados de salud positivos entre los pacientes con IC es asegurar que la cantidad y la calidad del auto cuidado son los apropiados.²⁶ El pobre apego a las recomendaciones médicas continúa siendo un problema importante entre los pacientes con IC, quienes deben seguir un régimen de tratamiento multicomponente que incluye medicamentos, restricciones dietéticas, recomendaciones de ejercicio y manejo de síntomas.²⁷ La falta de apego a los medicamentos y a la restricción de sodio conduce a una mayor sintomatología y necesidad de ingresos hospitalarios entre estos pacientes.²⁸

De acuerdo con Haynes y Rand, la adherencia terapéutica es el grado en que el comportamiento de una persona –tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios en el modo de vida- se corresponden con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria.²⁹

Indiscutiblemente, no existe un “patrón de oro” para medir el comportamiento de adherencia terapéutica, tampoco existe un factor estable que prediga de manera fiable la adherencia terapéutica. Sin embargo, los cuestionarios que evalúan comportamientos específicos que se relacionan con recomendaciones médicas, como los cuestionarios sobre frecuencia de consumo de alimentos para medir el comportamiento alimentario, pueden ser buenos factores predictivos del comportamiento de adherencia terapéutica.²⁹

La adherencia terapéutica es un fenómeno multidimensional determinado, de acuerdo con el informe sobre adherencia a los tratamientos a largo plazo de la OMS, por la acción recíproca de cinco conjuntos de factores, denominados “dimensiones”.²⁹ **(Figura 4)**

La creencia común de que los pacientes son los únicos responsables del apego a la toma de su tratamiento es desorientadora, y con frecuencia, refleja una concepción errónea sobre cómo otros factores afectan el comportamiento de la gente y la capacidad de adherencia a su tratamiento.²⁹

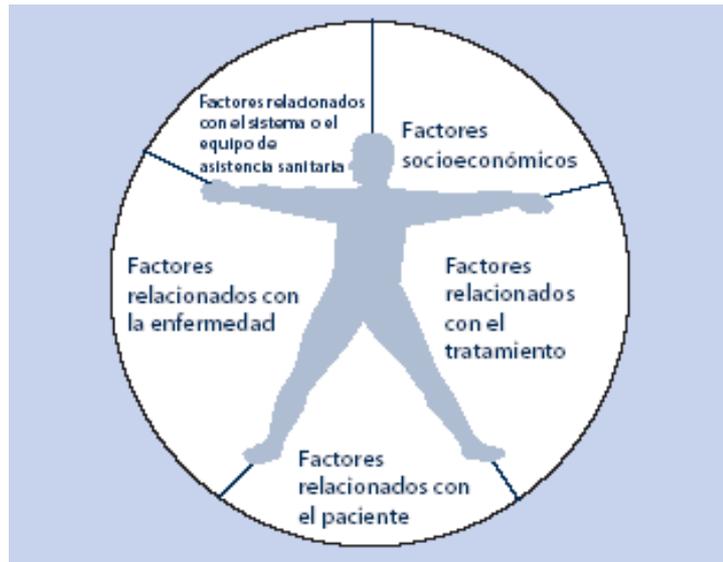


FIGURA 4. LAS CINCO DIMENSIONES E LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Factores socioeconómicos. Algunos factores a los que se les atribuye un efecto considerable sobre la adherencia son: el estado socioeconómico deficiente, la pobreza, el analfabetismo, el bajo nivel educativo, el desempleo, la falta de redes de apoyo social efectivos, las condiciones de vida inestables, la lejanía del centro de tratamiento, el costo elevado del transporte, el alto costo de la medicación, las situaciones ambientales cambiantes, la cultura y las creencias populares acerca de la enfermedad y el tratamiento y la disfunción familiar. La edad es un factor que se ha informado influye sobre la adherencia terapéutica, pero de manera irregular.²⁹

Para fines de una mejor clasificación de los factores, así como para lograr una concepción más amplia de las dimensiones de la adherencia terapéutica, sería deseable, a diferencia de lo propuesto por la OMS, abordar las redes de apoyo social efectivos, la cultura y las creencias populares acerca de la enfermedad y el tratamiento, como factores socioculturales, mientras que

la edad y el sexo podrían incluirse en la dimensión de factores sociodemográficos.

Factores relacionados con el equipo o el sistema de asistencia sanitaria. Una buena relación proveedor paciente puede mejorar la adherencia terapéutica, pero hay muchos factores que ejercen un efecto negativo. Estos son: servicios de salud poco desarrollados con reembolso inadecuado o inexistente de los planes de seguro de salud, sistemas deficientes de distribución de medicamentos, falta de conocimiento y adiestramiento del personal sanitario en el control de las enfermedades crónicas, proveedores de asistencia sanitaria recargados de trabajo, falta de incentivos y retroalimentación sobre el desempeño, consultas cortas, poca capacidad del sistema para educar a los pacientes y proporcionar seguimiento, incapacidad para establecer el apoyo de la comunidad y la capacidad de autocuidado, falta de conocimiento sobre la adherencia y las intervenciones efectivas para mejorarla.²⁹

Factores relacionados con la enfermedad. Son los relacionados con la gravedad de los síntomas, el grado de la discapacidad, la velocidad de progresión y la gravedad de la enfermedad y la disponibilidad de tratamientos efectivos. Su repercusión depende de cuánto influyen la percepción de riesgo de los pacientes, la importancia del tratamiento de seguimiento y la prioridad asignada a la adherencia terapéutica. La comorbilidad como la depresión y el abuso de drogas y alcohol, son modificadores importantes del comportamiento de adherencia.²⁹

Factores relacionados con el tratamiento. Los más notables son los relacionados con la complejidad del régimen médico, la duración del tratamiento, los fracasos de tratamientos anteriores los cambios frecuentes en el tratamiento, la inminencia de los efectos benéficos, los efectos colaterales y la disponibilidad de apoyo médico para tratarlos.²⁹

Factores relacionados con el paciente. Algunos de los factores que han mostrado influir sobre la adherencia terapéutica son: el olvido, el estrés psicosocial, la angustia por los posibles efectos adversos, la baja motivación, el conocimiento y la habilidad inadecuados para controlar los síntomas de la enfermedad y el tratamiento, el no percibir la necesidad de tratamiento, la falta de efecto percibido del tratamiento, las creencias negativas con respecto a la efectividad del tratamiento, el entender mal y no aceptar su enfermedad, la incredulidad en el diagnóstico, la falta de percepción del riesgo para la salud relacionado con la enfermedad, el entender mal las instrucciones de tratamiento, la falta de aceptación del monitoreo, las bajas expectativas de tratamiento, la baja asistencia a las entrevistas de seguimiento, la desesperanza y los sentimientos negativos, la frustración con el personal asistencial, el temor de la dependencia, la ansiedad sobre la complejidad del régimen medicamentoso y el sentirse estigmatizado por la enfermedad.²⁹

MARCO DE REFERENCIA

Se han realizado diversas investigaciones con la finalidad de encontrar el tipo de dieta que mejor ayude al control de lípidos sanguíneos como medio de protección o tratamiento de enfermedades cardiovasculares, sin embargo, el tratamiento dietético de la IC no sólo abarca este aspecto, sino también el control en el consumo de sodio y líquidos, la optimización del peso (reduciéndolo en los obesos y aumentándolo en los caquéticos) y el control de las enfermedades asociadas.

Las guías para el tratamiento de la IC de la American Heart Association (AHA)^{15, 30} y la Sociedad Europea de Cardiología³¹ reconocen la restricción en el consumo de sodio y líquidos como parte fundamental del tratamiento no farmacológico de la IC y como medida para prevenir exacerbaciones de la enfermedad, además, dada la elevada prevalencia de enfermedad coronaria como causa de IC, recomiendan la disminución en el consumo de grasas e hidratos de carbono simples. Sin embargo, el grado de restricción adecuado para cada uno de los componentes de la dieta para el paciente con insuficiencia cardíaca continúa siendo incierto y los efectos de la restricción en el consumo de sodio han mostrado resultados controversiales, como se describe más adelante.

Entre la literatura médica referente al control de lípidos séricos a través de la intervención dietética se encuentra el meta-análisis realizado por Yu-Poth y col. (1999)³² que tuvo como objetivo evaluar los efectos de las dietas Fase I y

Fase II sobre los principales factores de riesgo cardiovascular. En el se incluyeron 37 estudios de intervención con seguimiento mínimo de 3 semanas, publicados entre 1981 y 1997, y 9276 sujetos en el grupo intervención y 2310 controles. Los resultados obtenidos mostraron que el consumo de dietas Fase I y Fase II, disminuyeron significativamente los niveles plasmáticos de colesterol total (10 y 13%), C-LDL (12 y 16%) y triglicéridos (8 y 8%) respectivamente. Las concentraciones plasmáticas de C-HDL no disminuyeron significativamente (1.5%) después de la intervención con dieta Fase I, pero sí con dieta Fase II (7%). Además se observó que por cada kg de peso corporal perdido, los triglicéridos disminuían 0.011 mmol/L y el C-HDL aumentaba 0.011 mmol/L. Finalmente, los autores concluyeron que las dietas bajas en grasa tienen efectos benéficos sobre los factores de riesgo cardiovascular, especialmente aquellas dietas de intervención Fase I, ya que no disminuyen los niveles de C-HDL.

Investigadores del Instituto Nacional de la Santé et de la Recherche Médicale, en Francia, llevaron a cabo el Lyon Diet Heart Study (1988-1992), un estudio prospectivo, aleatorio, doble-ciego, multi-clínico y de prevención secundaria que tuvo como propósito evaluar si una dieta estilo Mediterránea, comparada con una dieta estilo occidental, puede reducir la reincidencia de infarto al miocardio.^{33, 34} Los criterios de exclusión fueron insuficiencia cardiaca, hipertensión e inhabilidad para realizar alguna prueba física como consecuencia de angina recurrente. El grupo control estuvo constituido por 204 pacientes y 219 sujetos formaron el grupo de intervención.^{33, 35}

Los pacientes del grupo control no recibieron recomendaciones dietéticas adicionales a las de las dietistas y médicos tratantes. Al grupo intervención se le pidió someterse a una dieta estilo Mediterránea caracterizada por un mayor consumo de pan, vegetales, verduras y pescado, menor consumo de carnes rojas (carnes de res, borrego y puerco son sustituidos por aves), consumo diario de frutas y reemplazo de mantequilla y crema por margarina con una composición similar a la del aceite de oliva en cuanto a lípidos. Dicha margarina fue abastecida gratuitamente a todos los pacientes en intervención.³³ Con lo anterior se buscó proveer <35% de energía en forma de grasa, <10% de grasas saturadas, <4% de ácido linoléico y >0.06% de ácido alfa-linolénico.³⁵

En una publicación preliminar del estudio en 1994, se reportó que el grupo experimental consumió significativamente menos lípidos, grasas saturadas, colesterol y ácido graso linoléico, pero más oleico y alfa-linolénico. Los lípidos séricos, peso y presión sanguínea fueron similares en ambos grupos, no obstante, en el grupo experimental incrementaron los niveles plasmáticos de albúmina, vitamina E y vitamina C. Después de un seguimiento de 27 meses, hubo 16 muertes cardiacas entre los controles y 3 en el grupo experimental, así mismo, se presentaron 17 infartos al miocardio en los controles y 5 en el grupo experimental. Al parecer una dieta Mediterránea rica en ácidos grasos α -linoléico es más efectiva que las dietas usadas actualmente en la prevención secundaria de eventos y muerte coronaria.³³

En otra publicación, donde se presentaron los resultados finales del estudio, se encontró que la tasa de mortalidad cardiaca y de infartos no fatales

en el grupo experimental después de 46 meses de seguimiento (1.24 por ciento al año) fue similar a la observada después de 27 meses. Entre los pacientes del grupo control las tasas correspondientes a los meses 27 y 46 fueron de 5.6 y 4.1, respectivamente. Únicamente el ácido α -linolénico estuvo asociado significativamente con un mejoramiento en el pronóstico.³⁴

El estudio también mostró que la mayor parte de los pacientes cumplió con el seguimiento de la dieta Mediterránea, por lo que se piensa que la adopción y el cumplimiento de nuevos hábitos alimentarios no es difícil si se dan las instrucciones necesarias tanto a los pacientes como a sus familiares.³⁴

Por el contrario, Abbasi y col. (2000)³⁶, sugieren que una dieta con mayor cantidad de grasa total y menor de hidratos de carbono tiene un mejor efecto sobre la disminución del riesgo de enfermedad coronaria. En este estudio se compararon los efectos de dos dietas con diferentes cantidades de grasa e hidratos de carbono en 8 sujetos (4 hombres y 4 mujeres de 57 ± 3 años de edad) sanos, caucásicos, no diabéticos, con IMC de 26 ± 1.0 kg/m² y sin patologías o tratamientos médicos que afecten el metabolismo de los lípidos.

Los sujetos siguieron las dos dietas por un período de 14 días cada una, con dos semanas de separación entre una y otra. La composición de las dietas fue la siguiente: 1) 40% H.C., 15% proteínas, 45% grasa y 10.5 g/1,000 kcal de fibra; 2) 60% H.C., 15% proteínas, 25% grasa y 13.5 g de fibra/1,000 kcal. En ambas, las grasas saturadas aportaron <10% del total de las calorías y la proporción de grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas fue 0.9.

Los autores encontraron que la dieta con 60% de H.C. estuvo asociada con niveles plasmáticos significativamente mayores de triglicéridos y

concentraciones menores de C-HDL. El colesterol total y C-LDL fue igual para las dos dietas. Los autores sugieren que las dietas que comúnmente se utilizan en el ámbito clínico para disminuir el riesgo enfermedad coronaria deben ser reevaluadas.

En lo que concierne al consumo de sodio y líquidos, Volpe y col. (1993)³⁷ publicaron un estudio en el que se evaluó la capacidad de excretar el sodio ingerido en 12 pacientes con IC leve sin signos de congestión (9 hombres y 3 mujeres, edad 38 ± 4 años), durante dos periodos de consumo de sodio: bajo (2300 mg/día, durante 5 días) y alto (5750 mg/día, durante 6 días). El consumo de líquidos se mantuvo entre 1500 y 1800 ml/día. La excreción de sodio se midió a través de la recolección de orina de 24 horas.

En el período de alto consumo de sodio hubo una pequeña pero sistemática reducción en la excreción diaria de éste en los pacientes con IC, lo que resultó en una acumulación significativamente mayor de sodio en comparación con los sujetos normales ($p < 0.001$). Así mismo, los volúmenes sistólico y diastólico del ventrículo izquierdo aumentaron significativamente en estos pacientes. Los autores concluyen que los pacientes con IC leve sin signos de congestión tienen una capacidad reducida para excretar sodio y presentan anomalías tempranas de adaptaciones cardíacas y hemodinámicas al exceso de sodio.

Considerando la importancia de reducir el consumo de sodio y líquidos en pacientes con IC, Sioniorakis y col.³⁸ estudiaron las repercusiones de la restricción en el consumo de ambos en 53 pacientes hospitalizados con IC con

NYHA III-IV (25 cardiopatía isquémica, 12 cardiomiopatía idiopática dilatada, 11 valvulopatías y 5 con otras etiologías). Después de que los pacientes fueron estabilizados y dados de alta, se aleatorizaron en dos grupos. El Grupo A (n=26) fue instruido para restringir el consumo de sodio y de líquidos a 600 ml/d. Al Grupo B (n=27) también se le dieron recomendaciones para la restricción, pero no se le especificó la cantidad exacta de líquidos que debía consumir. Se excluyó del estudio a pacientes mayores de 75 años de edad, con caquexia y con creatinina >2.5 mg/dL.

A todos los pacientes se les realizó un examen clínico, análisis de sangre y un ecocardiograma. Al término del primer mes de seguimiento, la fracción de expulsión y el péptido natriurético cerebral (BNP) (382 ± 101 vs. 699 ± 199 pg/ml) no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, aun cuando la diferencia clínica respecto al BNP indicó una franca disminución en dicho marcador pronóstico entre los pacientes del Grupo A, mismos entre los cuales también se observó un menor número de pacientes que continuaban en clase funcional III-IV (7 vs. 18, $p < 0.001$), con presión arterial sistólica <90 mm Hg (-15 vs. 9, $p < 0.05$), con necesidad de un aumento en la dosis de diuréticos (3 vs. 42, $p < 0.001$) y con rehospitalizaciones (2 vs. 6, $p < 0.05$). Las concentraciones séricas de Na fueron significativamente mayores en el grupo A (139 ± 2.5 vs. 131 ± 3.9 , $p < 0.05$). Los autores sugieren que un consumo de líquidos de 600 ml/d mejora la clase funcional, previene el edema maleolar e hiponatremia, reduce la necesidad de aumentar la dosis de diuréticos y de rehospitalizaciones y afecta positivamente los mecanismos neurohormonales. Es importante mencionar que estos resultados se obtuvieron

después de un periodo de seguimiento muy corto y que la cantidad recomendada para el consumo de sodio no se especifica.

Gravouielle y col.³⁹ condujeron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el impacto a dos años de un programa de educación sobre el consumo de sodio como parte de un manejo multidisciplinario, para prevenir la readmisión hospitalaria en pacientes con IC. Doscientos dos pacientes (edad, 77 ± 7 años) hospitalizados que cumplían con los criterios de Framingham para IC fueron enrolados en dicho estudio y posteriormente aleatorizados en uno de dos grupos: control (C, $n=100$), pacientes que recibían tratamiento convencional brindado por el médico general y el cardiólogo; e intervención (I, $n=102$), pacientes asignados a un programa de educación que incluía una evaluación dietética individualizada, recomendaciones específicas sobre el consumo de sodio y el cuidado de una enfermera. Aun cuando las características clínicas de los pacientes no fueron diferentes entre los grupos, el número de readmisiones (42 vs. 131, $p < 0.05$) y de días de estancia hospitalaria (8.4 ± 15.6 vs. 15.7 ± 25.9 , $p < 0.05$) fue significativamente menor en el grupo intervención después de un año de seguimiento.

Al finalizar los dos años de estudio, se evaluó el consumo diario promedio de sodio, así como el conocimiento y las prácticas adquiridas respecto a la restricción de sodio. Para probar la exactitud de la medición del consumo de sodio por medio de la evaluación dietética, se midió la natriuresis en 8 pacientes y los resultados correlacionaron significativamente ($r=0.84$). Se observó un mayor número de pacientes con consumo de sodio menor a 6 g/d en el grupo intervención que en el control (32 vs. 17, $p < 0.05$) y las prácticas

deseables también fueron más frecuentes en este grupo (75% vs. 53%, $p < 0.05$). Con lo anterior, los autores concluyen que la educación dietética en el contexto de un programa de manejo multidisciplinario para pacientes con IC permite modificaciones significativas y a largo plazo en la restricción de sodio. Sin embargo, al igual que Sioniorakis y col.³⁸, los autores de este estudio no mencionan el grado de restricción de sodio adecuada y, más aún, el consumo de líquidos no es estudiado.

Algunas investigaciones han girado en torno a la preocupación de los efectos nocivos que puedan originarse con la restricción en el consumo de sodio Korhonen y col. (1993-1994)⁴⁰ investigaron los efectos de un período de 20 semanas de restricción de sal sobre el consumo de energía y otros nutrientes en 39 sujetos ambulatorios (24 hombres y 15 mujeres) entre 28 y 65 años de edad con presión sanguínea ligeramente elevada (90-115 mm Hg).

Durante las cuatro primeras semanas de estudio, los sujetos siguieron su dieta normal en sodio. Al iniciar la restricción (semana 4) los pacientes recibieron información de forma oral y escrita sobre como elegir y preparar los alimentos para reducir su consumo diario de sal a < 5 g/día.

Mediante un recordatorio de 24 horas se recolectó la información sobre el consumo de alimentos, una vez durante el periodo de consumo normal de sodio y dos veces durante el periodo de restricción. Así mismo, el consumo de sal se midió con la excreción urinaria de sodio de 24 horas.

Durante el período de restricción de sal, la presión sanguínea (sistólica y diastólica, respectivamente) disminuyó 5.9 ± 11.3 ($p=0.013$) y 3.8 ± 5.4 ($p=0.28$) mm Hg en hombres y 3.0 ± 16.4 (NS) y 3.3 ± 6.5 ($p=0.038$) mm Hg en

mujeres. Únicamente se encontraron reducciones significativas en el consumo de potasio y vitamina D en hombres y en el consumo de selenio en mujeres. En general, el consumo de nutrimentos no se vio afectado por la restricción de sal al ajustarse con el consumo de energía, a excepción del selenio en mujeres. Finalmente, los autores concluyen que la restricción de sal es posible en personas hipertensas ambulatorias sin causar efectos adversos en el consumo de otros nutrimentos.

Por otro lado, y como parte de las controversias encontradas en la literatura médica sobre los efectos de la restricción de sodio en la dieta, se encuentra el estudio de Nakasato y col.⁴¹ en el que se cuestionan los beneficios de esta práctica. Para la conducción de éste estudio cruzado se enrolaron 50 pacientes con IC (NYHA I, II o III) con tratamiento estándar previo y un consumo promedio de sal de 6.6 g/d. Durante la fase 1 del estudio todos los pacientes recibieron una dieta baja en sodio (2 g/d de sal) durante siete días; posteriormente, los pacientes fueron divididos en dos grupos (fase 2) para recibir 6 g/d (grupo 1) o 2g/d (grupo 2) de sal por siete días más. Al principio y al final de cada fase se evaluaron análisis bioquímicos, mediciones antropométricas, consumo de alimentos y calidad de vida. Los pacientes del grupo 1 tuvieron menor IMC (26.2 ± 0.7 vs. 29.8 ± 0.9).

En la fase 1, la dieta baja en sodio redujo el IMC (28 ± 0.6 vs. 27.8 ± 0.6 , $p=0.005$), los niveles plasmáticos y urinarios de sodio (138 ± 0.4 vs. 136 ± 0.6 mEq/L, $p=0.0002$ y 161 ± 10 vs. 139 ± 9 mEq/24h, $p=0.04$), el consumo de proteína (1.08 ± 0.06 vs. 0.97 ± 0.06 g/kg de peso corporal, $p=0.04$), fósforo (879 ± 48 vs. 786 ± 42 mg, $p=0.04$), hierro (15 ± 1.0 vs. 13 ± 0.8 mg, $p=0.003$), zinc

(14.1 vs. 11.1 mg, $p=0.005$) y vitamina B₁₂ (4 ± 0.4 vs. 3 ± 0.4 μg , $p=0.01$); así mismo, incrementó los niveles plasmáticos de norepinefrina (551 ± 39 vs. 651 ± 52 pg/ml, $p=0.02$), aldosterona (15 ± 2 vs. 19 ± 3 ng/dL, $p=0.0008$) y óxido nítrico (42 ± 6 vs. 45 ± 4 $\mu\text{mol/L}$, $p=0.004$), en tanto que la calidad de vida mejoró y los niveles plasmáticos de BNP e IL-6 permanecieron sin cambios.

En la fase 2, el uso de 6 g/d de sal en el grupo 1 disminuyó agudamente las concentraciones plasmáticas de norepinefrina (735 ± 90 vs. 590 ± 74 pg/mL, $p=0.03$), calcio (5 ± 0.03 vs. 4.9 ± 0.04 mg/dL, $p=0.005$), glucosa (115 ± 7 vs. 110 ± 6 mg/dL, $p=0.01$), albúmina (4.7 ± 0.1 vs. 4.6 ± 0.1 g/mL, $p=0.01$) y colesterol (203 ± 7 vs. 198 ± 7 mg/mL, $p=0.04$), sin observarse efectos en la calidad de vida. Los pacientes del grupo 2 no mostraron diferencias significativas con respecto a la fase 1 en el consumo de alimentos, marcadores bioquímicos y calidad de vida.

Los autores concluyen que una dieta baja en sal puede estar asociada a activación neurohormonal y disminución en el consumo de proteínas, sin embargo, también sugieren que las diferencias encontradas pueden ser dependientes del IMC. Para ellos, el consumo de sal debe ser individualizado debido a que la respuesta orgánica al consumo de sodio puede variar entre los sujetos y, finalmente, menciona que se necesitan estudios posteriores que ayuden a dilucidar si es recomendable la restricción de sodio por tiempos prolongados en pacientes con IC.

Otras de las preocupaciones que surgen cuando se conduce un estudio que tienen como objetivo evaluar los efectos de una intervención dietética, es el apego a dicho tratamiento, debido a que con frecuencia los investigadores se

encuentran con una serie de factores que se piensa pueden interferir en el cumplimiento del mismo. Van der Wal y col.⁴² describieron el apego a la restricción de sodio y líquidos de los pacientes con IC y examinaron los factores clínicos y demográficos que estaban relacionados con el *no apego*. Para ellos, se estudió una muestra de 367 pacientes hospitalizados (edad 71+11; 39% mujeres, fracción de expulsión 34%+13) de 17 hospitales participantes. Durante la hospitalización, se evaluaron las características clínicas de los pacientes y se les pidió que contestaran los siguientes cuestionarios: HF Compliance Questionnaire, HF Self-care Behaviour Scale, HF Belief Scale y the Dutch HF Knowledge Questionnaire.

De los 367 pacientes, 24% rara vez o nunca cumplieron con las recomendaciones acerca de la restricción de fluidos y el 34% reportó problemas con esta restricción. Las recomendaciones sobre la restricción de sodio fueron seguidas rara vez o nunca por el 20% de los pacientes. A pesar de que el 73% siempre siguió las recomendaciones para el consumo de sodio, 36% de estos refirió tener dificultades para el seguimiento de la dieta. El apego al tratamiento dietético correlacionó significativamente con los beneficios percibidos de la dieta ($r = 0.22$, $p < 0.01$) y con la fracción de expulsión ($r = 0.25$, $p < 0.01$). Los pacientes en clase funcional NYHA IV tuvieron mayor apego a la restricción de fluidos que aquellos en un clase funcional menor ($p = 0.004$). El apego a la dieta y la restricción de líquidos no estuvieron relacionados con la edad, sexo, estado civil o nivel educativo.

TABLA 3. RESUMEN DE LOS ESTUDIOS ANTECEDENTES

Autor y año	Objetivo	Tipo de estudio	Hallazgos	Limitaciones
Krauss y col. 2002.	Presentar las directrices para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular mediante la dieta y otras practicas relacionadas en el estilo de vida	Publicación del consenso del Comité de Nutrición de la AHA para la revisión de las Guías Dietarias.	<p>Para la población general proponen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr y mantener un patrón de alimentación saludable que incluya a los principales grupos de alimentos • Lograr y mantener un peso corporal saludable. • Alcanzar y mantener niveles deseables de colesterol sanguíneo y lipoproteínas. • Conseguir y mantener una presión sanguínea normal <p>Entre las consideraciones para pacientes con IC se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restringir sodio y agua en la dieta. • Mantener un peso saludable. 	Las recomendaciones para IC son inespecíficas, no se menciona hasta que grado debe restringirse el consumo de sodio y agua. Tampoco dan recomendaciones para el consumo de macronutrientes en estos pacientes.
Yu-Poth y col., 1999.	Evaluar los efectos de dietas Fase I y II sobre factores de riesgo Cardiovascular.	Meta-análisis de 37 estudios de intervención publicados entre 1981 y 1997, con seguimiento mínimo de 3 semanas y un total de 9276 sujetos en el grupo intervención y 2310 controles.	<p>-Disminución significativa de niveles plasmáticos de lípidos.</p> <p>La dieta Fase I no disminuyó significativamente el c-HDL (1.5%), comparada con la Fase II (7%).</p> <p>Se observó que por cada Kg. de peso corporal perdido, los triglicéridos disminuían 0.011 mmol/L y el C-HDL aumentaba 0.011 mmol/L.</p>	No es específico para pacientes con IC.

Autor y año	Objetivo	Tipo de estudio	Hallazgos	Limitaciones
Logeril y col., 1994, 1996 y 1999.	<p>Evaluar si una dieta Mediterránea, comparada con una occidental, reduce la reincidencia de infarto al miocardio.</p>	<p>Estudio prospectivo, aleatorio, doble-ciego, multi-clínico y de prevención secundaria, con seguimiento de 46 meses y un análisis preliminar a los 27 meses.</p> <p>El grupo control estuvo constituido por 204 pacientes y 219 sujetos formaron el grupo de intervención.</p>	<p>-Aumento en niveles plasmáticos de albúmina, vitamina E y C.</p> <p>-Sin que el peso, TA y lípidos séricos fueran diferentes.</p> <p>- Menor frecuencia de infarto y muerte después de 46 meses en el grupo experimental (1.24% vs. 4.1).</p>	<p>Entre los criterios de exclusión se encuentra el diagnóstico de IC.</p> <p>No se estudiaron cambios en la composición corporal atribuibles a la intervención dietética.</p> <p>Los autores mencionan que en general el apego de los pacientes a la dieta fue bueno, sin embargo, se les proporcionó gratuitamente uno de los alimentos recomendados.</p>
Abbasi y col., 2000.	<p>Evaluar el efecto de 2 dietas con diferente aporte de H.C y lípidos:</p> <p>a) 60% H.C. y 25% grasa b) 40% H.C. y 45% grasa</p> <p>sobre el riesgo de enfermedad coronaria.</p>	<p>Estudio prospectivo y de intervención en 8 sujetos sanos (4 hombres y 4 mujeres de 57±3 años de edad), caucásicos, no diabéticos.</p> <p>Los sujetos siguieron las dos dietas por un período de 14 días cada una, con dos semanas de separación entre una y otra.</p>	<p>La dieta con 60% H.C. asociada con niveles mayores de Tg y menor concentración de c-HDL.</p> <p>- El colesterol total y c-LDL fue igual para las dos dietas</p>	<p>El número de sujetos estudiados es reducido y no se incluye pacientes con IC.</p> <p>El periodo de seguimiento es corto.</p> <p>No se evalúan efectos sobre la composición corporal.</p>

Autor y año	Objetivo	Tipo de estudio	Hallazgos	Limitaciones
Volpe y col., 1993.	<p>Evaluar capacidad de excretar el Na ingerido durante dos periodos de consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajo (100 mEq/d, por 5 días) • Alto (250 mEq/d, por 6 días) <p>• 1500-1800 ml/d de líquido se mantuvo constante en ambos periodos.</p>	<p>Estudio prospectivo en 12 pacientes con IC leve sin signos de congestión.</p>	<p>En el alto consumo hubo una pequeña reducción en la excreción diaria de Na en IC, en comparación con los sujetos normales. Así mismo, los volúmenes sistólico y diastólico del ventrículo izquierdo aumentaron en estos pacientes.</p>	<p>No evalúan las anomalías en la distribución de líquidos (edema, agua extra celular y agua corporal total) relacionadas con el exceso de sodio.</p>
Sioniorakis y col., 2004	<p>Estudiar las repercusiones de la restricción en el consumo de sodio y líquidos en pacientes con IC.</p>	<p>Estudio prospectivo y de intervención en 53 pacientes hospitalizados con IC con NYHA III-IV, quienes fueron aleatorizados en dos grupos y seguidos durante 1 mes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: fue instruido para restringir el consumo de sodio y de líquidos a 600 ml/d. • B: recibió recomendaciones para la restricción, pero no se le especificó la cantidad exacta de líquidos que debía consumir. 	<p>Después de 1 mes de seguimiento, los autores sugieren que un consumo de líquidos de 600 ml/d mejora la clase funcional, previene el edema de tobillo e hiponatremia, reduce la necesidad de aumentar la dosis de diuréticos y de rehospitalizaciones y afecta positivamente los mecanismos neurohormonales.</p>	<p>Los resultados se obtuvieron después de un periodo de seguimiento muy corto y la cantidad recomendada para el consumo de sodio no queda clara.</p> <p>No se estudiaron los efectos sobre la presencia de anemia dilucional ni cambios en el estado nutricional del paciente.</p> <p>La publicación no está disponible en extenso, solo como resumen.</p>

Autor y año	Objetivo	Tipo de estudio	Hallazgos	Limitaciones
Gravouielle y col. 2004.	Evaluar el impacto a dos años de un programa de educación sobre el consumo de sodio como parte de un manejo multidisciplinario, para prevenir la readmisión hospitalaria en pacientes con IC.	<p>Estudio prospectivo y de intervención en 202 pacientes (edad, 77±7 años) hospitalizados que se aleatorizaron en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control (n=100), que recibía tratamiento convencional brindado por el médico general y el cardiólogo. • Intervención (n=102), recibía un programa de educación con evaluación dietética individualizada, recomendaciones específicas sobre el consumo de Na y el cuidado de una enfermera. 	<p>El número de readmisiones y de días de estancia hospitalaria fue menor en el GI después de 1 mes de seguimiento.</p> <p>Después de 2 años, se observó un mayor número de pacientes con consumo de sodio menor a 6 g/d en el GI que en el GC y las prácticas deseables también fueron más frecuentes en este grupo.</p>	<p>No se menciona el grado de restricción de sodio adecuada y, más aún, el consumo de líquidos no es estudiado.</p> <p>No se evalúan efectos sobre la composición corporal, signos y síntomas.</p> <p>La publicación no está disponible en extenso, solo como resumen.</p>
Korhonen y col., 1994.	Investigar los efectos de 20 semanas de restricción de sal sobre el consumo de energía y otros nutrimentos en pacientes con HTAS.	Estudio prospectivo y de intervención en 39 sujetos ambulatorios (24 hombres y 15 mujeres) entre 28 y 65 años de edad con presión sanguínea ligeramente elevada (90-115 mm Hg).	Al ajustar resultados por consumo de energía, la ingestión de nutrimentos no se vio afectada por la restricción de sal, con excepción del selenio en mujeres.	No se realizó en pacientes con IC entre los cuales el desarrollo de caquexia es una de las complicaciones e indicadores de mal pronóstico más importantes.

Autor y año	Objetivo	Tipo de estudio	Hallazgos	Limitaciones
Nakasato y col. 2004	Evaluar los efectos de las dietas bajas en sodio para pacientes con IC.	<p>Estudio cruzado en 50 pacientes con IC (NYHA I, II o III) con tratamiento estándar previo y un consumo promedio de sal de 6.6 g/d.</p> <p>Fase 1: todos los pacientes recibieron una dieta baja en Na (2 g/d de sal) durante 7 días.</p> <p>Fase 2: fueron divididos en 2 grupos para recibir 6 g/d (grupo 1) o 2g/d (grupo 2) de sal por 7 días más.</p>	Una dieta baja en sal puede estar asociada a activación neurohormonal y disminución en el consumo de proteínas, sin embargo, también sugieren que las diferencias encontradas pueden ser dependientes del IMC.	<p>La publicación no está disponible en extenso, solo como resumen.</p> <p>No se evaluaron cambios en la composición corporal.</p> <p>Se necesitan estudios posteriores que ayuden a dilucidar si es recomendable la restricción de sodio por tiempos prolongados en pacientes con IC.</p>
Van der Wal y col. 2004	Describir el apego a la restricción de Na y líquidos de los pacientes con IC y examinar los factores clínicos y demográficos que están relacionados con el <i>no apego</i> .	<p>Estudio prospectivo y observacional que incluyó 367 pacientes hospitalizados (edad 71±11; 39% mujeres, FE 34%±13).</p> <p>Durante la hospitalización, se evaluaron las características clínicas de los pacientes y se les pidió que contestaran 4 cuestionarios.</p>	<p>24% y 20% rara vez o nunca cumplieron con las recomendaciones acerca del consumo de líquidos y sodio, respectivamente.</p> <p>El apego al tratamiento dietético correlacionó con los beneficios percibidos de la dieta y la FE.</p> <p>El apego a la restricción de fluidos fue mayor en pacientes con NYHA IV.</p> <p>El apego a la dieta y la restricción de líquidos no estuvieron relacionados con la edad, género, estado civil o nivel educativo.</p>	<p>La publicación no está disponible en extenso, solo como resumen.</p> <p>No evalúan las diferencias clínicas (signos, síntomas, reingresos hospitalarios, etc) entre los pacientes dependiendo el apego.</p>

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La importancia de la IC, desde el punto de vista clínico y de salud pública, es indiscutible. En Europa, alrededor del 5% de las admisiones médicas de urgencias se relacionan a esta enfermedad y en Estados Unidos representa el diagnóstico más común entre los pacientes hospitalizados mayores de 65 años de edad. Las readmisiones hospitalarias son demasiado frecuentes en los pacientes con IC y el costo económico es enorme.

En México, aún no se cuenta con información epidemiológica suficiente que permita establecer la magnitud del problema; sin embargo, como se mencionó anteriormente y de acuerdo con el Programa Nacional de Registro de Insuficiencia Cardíaca,³ la hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica son las principales causas de IC en la población mexicana. A este respecto, se sabe que las enfermedades cardiovasculares se encuentran entre las 3 principales causas de muerte general,⁴³ entre ellas, la que tiene mayor frecuencia es la enfermedad coronaria, y de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, la prevalencia de hipertensión arterial es de 30.05% en la población de 20 a 69 años (34.2% en hombres y 26.3% en mujeres).⁴⁴ Debido a lo anterior, se espera que en nuestro país la incidencia de IC aumente considerablemente con el paso del tiempo; pero el problema no sólo se limita a la frecuencia de la enfermedad, sino además debe considerarse el mal pronóstico de la misma (en Estados Unidos, la supervivencia por IC 1 después de su diagnóstico es de 57% en hombres y 64% en mujeres).⁴⁵ En la literatura médica se ha reportado que hasta un 27% de los pacientes hospitalizados por IC se re-hospitalizan dentro de los primeros 90 días del egreso, y en la mayoría

de los casos se debe a la falta de cumplimiento en el tratamiento farmacológico y nutricional.¹⁴

Por lo tanto, es importante brindar a estos pacientes un tratamiento que realmente les permita prevenir complicaciones tempranas de la enfermedad (caquexia cardíaca y anemia) y mejorar su estado clínico y nutricio, lo cual será posible en la medida que abarque tanto el aspecto farmacológico como nutricional.

Desafortunadamente, los estudios de intervención nutricional en pacientes con IC son escasos y en su mayoría sólo están disponibles en forma de resumen e incluyen pocos pacientes con tiempos de seguimiento muy cortos (ver Tabla 3). Además, solo se enfocan a estudiar los efectos clínicos de las restricciones en el consumo de sodio y líquidos, e incluso, en algunos de ellos no queda claro el grado de restricción que recomendaron a los pacientes con intervención.

Pregunta de investigación

¿Los pacientes con IC que sigan una dieta especializada tendrán una mejor evolución del estado de nutrición y clínico, además de mejor pronóstico, en comparación con aquellos pacientes sin intervención dietética?

JUSTIFICACIÓN

Existen diversas investigaciones que analizan el manejo nutricional para la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares; sin embargo, aquellas enfocadas específicamente a IC son escasas y controversiales, además de que sólo presentan recomendaciones para disminuir sodio y agua, dejando a un lado el aporte de macronutrientes. Tales recomendaciones no han sido evaluadas en ensayos clínicos controlados, por lo que no se conoce el grado de restricción adecuada ni sus efectos sobre el estado nutricional y clínico del paciente con IC, por lo que es importante realizar un estudio que permita evaluar los efectos de una intervención dietética especializada sobre el estado de nutrición, síntomas y función cardíaca, que permita, eventualmente, mejorar el pronóstico de estos pacientes.

HIPÓTESIS

Los pacientes con IC sometidos a una intervención nutricional tendrán una mejor evolución del estado de nutrición y clínico, además de reducir complicaciones, número de hospitalizaciones y mortalidad, independientemente de las comorbilidades y tratamiento farmacológico.

OBJETIVOS

GENERAL

- Evaluar los efectos de una intervención nutricional sobre el estado de nutrición, clínico y el pronóstico de los pacientes que asisten a la clínica de insuficiencia cardiaca (CLIC) del INCMNSZ.

ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto de una intervención dietética sobre la composición corporal e indicadores metabólicos en pacientes con IC.
- Determinar el impacto de la dieta sobre los signos y síntomas, así como sobre la función cardiaca del paciente con IC.
- Valorar si el efecto de la intervención dietética sobre la composición corporal, de darse, se traduce en modificaciones en la clase funcional del paciente con IC.
- Definir el impacto de esta intervención sobre el pronóstico (complicaciones, hospitalizaciones y mortalidad).

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un ensayo clínico controlado en una muestra de 203 pacientes (84 con intervención y 119 en el grupo control) de ambos sexos de la Clínica de Insuficiencia Cardíaca (CLIC) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra fue calculado a partir de la fórmula para estudios sobre proporciones de dos grupos⁴⁶, aceptando una probabilidad de 0.05 para la comisión de un error tipo I (concluir con falsedad que existe diferencia cuando en realidad no la hay) y esperando una probabilidad de 0.90 para demostrar una verdadera diferencia.

$$n = \left[\frac{Z\alpha \sqrt{2\pi_1(1-\pi_1)} - Z\beta \sqrt{\pi_1(1-\pi_1) + \pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1 - \pi_2} \right]^2$$

En donde: $Z\alpha = 1.96$

$$Z\beta = -1.28$$

π_1 = porcentaje de mejoría esperado en el grupo con intervención (32%)

π_2 = porcentaje de mejoría esperado en el grupo control (7.7%)

Por lo que:

$$n = 66 \times .20 \text{ (factor de pérdida)} = 79 \text{ sujetos en cada grupo}$$

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

Pacientes con:

- \geq 55 años de edad.
- Diagnóstico de Insuficiencia cardiaca sistólica y diastólica (determinada por ecocardiograma).
- Clase funcional NYHA I-III.
- Que acudieran a consulta por primera vez a la Clínica de Insuficiencia Cardiaca.
- Que supieran leer y escribir.
- Que estuvieran de acuerdo en participar en el protocolo y firmaran el consentimiento informado.

EXCLUSIÓN

- Pacientes que al inicio del estudio tenían y cumplían una dieta específica.
- Cardiopatía dilatada de origen valvular o infeccioso.
- Insuficiencia hepática.
- Insuficiencia renal.
- Distiroidismo no controlado.
- Síndrome coronario descontrolado (angina inestable y/o infarto miocárdico de menos de tres meses de evolución).
- Con procedimientos de revascularización miocárdica (angioplastía arterial coronaria y/o revascularización quirúrgica en los tres meses previos).
- Insuficiencia cardiaca descompensada (que haya requerido de vasodilatadores y/o inotrópicos endovenosos en los últimos 8 días).

- Arritmias graves
- Insuficiencia cardiaca secundaria a quimioterapia previa, en quien exista la sospecha de actividad tumoral.
- Pacientes con amputaciones.

ELIMINACIÓN

- Pacientes que no regresaron al menos a 1 de las visitas subsecuentes.
- Pacientes del grupo con intervención cuyo estado de nutrición y salud durante el periodo de estudio amerite la prescripción de apoyo nutricional.
- Pacientes del grupo sin intervención cuyo estado de salud y nutrición durante el periodo de estudio amerite la prescripción de una dieta especializada o apoyo nutricional.
- Pacientes del grupo con intervención con apego menor del 80% al tratamiento dietético.

PROCEDIMIENTOS

Diagnóstico de IC

El diagnóstico de IC se realizó por ecocardiograma bi-dimensional 2D y Doppler,⁴⁷ dicho estudio fue realizado por un médico especialista en ecocardiografía, mismo que permaneció ciego al estudio. Se consideró **IC sistólica** cuando la fracción de acortamiento del ventrículo izquierdo (VI) fue menor o igual a 28% y/o fracción de expulsión del VI menor o igual de 45% y dilatación del VI (diámetro diastólico >55 mm). La **IC diastólica** se determinó con la presencia de función sistólica conservada, relajación y llenado del VI anormales y evidencia de: hipertrofia del VI (pared posterior + grosor del

septum interventricular / 2 \geq 1.3 cm), grosor de la pared posterior \geq 1.2 cm y/o aumento del tamaño de la aurícula izquierda (\geq 4.5 cm en ausencia de fibrilación auricular).

Asignación a los grupos de tratamiento

De los pacientes con diagnóstico de IC que ingresaron a la CLIC, se incluyeron a aquellos que cumplieron con los criterios de selección. El médico de la clínica determinó el nivel de gravedad de los pacientes (clase funcional), el tratamiento farmacológico y refería a todos los pacientes con la nutrióloga para la valoración del estado de nutrición, quien los asignó aleatoriamente a los grupos de estudio mediante una tabla de números aleatorios, seleccionando un número al azar. Si el último dígito era *par*, el paciente era asignado al grupo de intervención (GI, n=84), si se trataba de un número *impar*, se asignaba al grupo control (GC, n=119). Este procedimiento fue ciego para el médico.

Intervención

Grupo control: Recibió *recomendaciones dietéticas habituales* durante la consulta con el médico tratante, como las siguientes:

- Restringir el consumo de líquidos.
- No tomar refrescos, jugos y agua mineral.
- Evitar las sopas caldosas.
- Reducir al máximo el consumo de sal.
- Evitar el consumo de aceitunas, quesos, chorizo y todo tipo de embutidos.
- Preferir el consumo de alimentos frescos.

Grupo intervención: Los pacientes del grupo intervención, además de las *recomendaciones dietéticas habituales* mencionadas anteriormente, recibieron de la nutrióloga dieta isocalórica e hiposódica (2,400 mg de sodio/día), cuya composición de acuerdo a las kilocalorías totales fue: 55% de hidratos de carbono, dando preferencia a los complejos y fibra, aproximadamente 15% de proteína, 30% de lípidos totales, <10% de saturados, 10% de poliinsaturados, 15% de monoinsaturados y <300 mg de colesterol al día. La restricción de líquidos totales en la dieta fue de 1.5 lts/día, incluyendo los que contenían los alimentos.

El requerimiento energético de cada paciente fue calculado con la fórmula de Harris-Benedic⁴⁸, usando el peso teórico y adicionando un factor de estrés del 20%. Una vez determinado el requerimiento energético de cada paciente, se le proporcionó un folleto (**Anexo 1**) en el que se indicó el número de raciones al día de cada grupo de alimentos distribuidos entre 4 o 5 tiempos de comida (desayuno, comida, cena, colación matutina y/o colación vespertina). A fin de que el paciente identificara el tamaño de la ración de los alimentos, también recibió una guía con esta información (Guía de la Buena Alimentación) (**Anexo 2**).

Una vez concluido el cálculo y distribución de raciones, el paciente recibió instrucciones para seguir el plan de alimentación a través del sistema de equivalentes (intercambiando alimentos dentro del mismo grupo); asimismo, se le indicó la cantidad de líquido que podía consumir en forma de agua, café, té o sopas, dependiendo del número de raciones de fruta, verdura y leche prescritas

en su plan de alimentación, de tal forma que el consumo total de líquidos no fuera mayor a 1500 ml/d. También se les pidió eliminar el consumo de alimentos ricos en sodio, limitar los alimentos con contenido moderado de sodio y consumir no más de $\frac{1}{4}$ de cucharadita de sal al día, esto con el propósito de que el consumo de sodio no fuera >2400 mg/día. Finalmente, se diseñó un “menú ejemplo” (**Anexo 3**) siguiendo los lineamientos del plan de alimentación para reforzar la información brindada al paciente.

Seguimiento

A todos los pacientes se les dio seguimiento por 1 año, haciendo evaluaciones dietéticas (incluyendo la excreción de sodio en orina), del estado de nutrición (IMC, composición corporal y concentraciones séricas de albúmina) y clínicas (edema, síntomas, clase funcional, función cardíaca, capacidad de esfuerzo y concentraciones séricas de lípidos, electrolitos y glucosa), basales, a los seis meses y un año después de la intervención. Al final del periodo de seguimiento, también se evaluaron indicadores de pronóstico (caquexia cardíaca, anemia, hospitalizaciones y sobrevida) en ambos grupos. (**Figura 5**). El apego al tratamiento nutricional prescrito a los pacientes del GI fue evaluado cada dos meses, los criterios de evaluación se detallan más adelante.

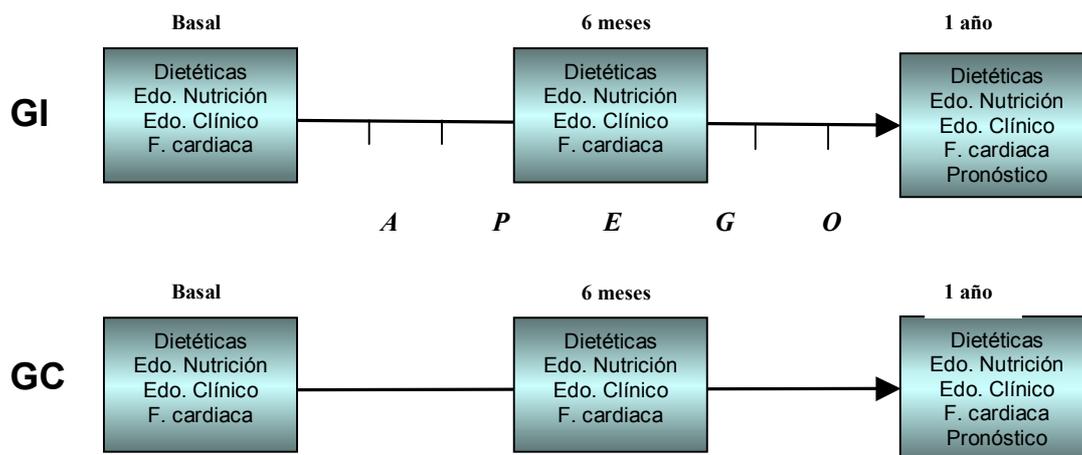


Figura 5. Esquema de seguimiento en ambos grupos.

Se consideró, como **punto de desenlace intermedios**:

- *Mejoría en la presencia de síntomas:* Proporción de pacientes en quienes el edema, disnea o fatiga fueron detectados en la medición basal y remitió a los 6 y/o 12 meses de seguimiento.
- *Mejoría en capacidad de esfuerzo:* Aumento en el número de mets registrados durante la prueba de esfuerzo basal expresado como porcentaje de cambio positivo a los 6 y/o 12 meses.

Como **puntos de desenlace finales** se considerará a todos aquellos indicadores de pronóstico:

- *Incidencia acumulada a los de caquexia cardiaca* (Percentil ≥ 75 del cuadrante 4 de las elipses de tolerancia)
- *Incidencia acumulada de anemia* (Hemoglobina < 12 g/dL en mujeres y < 13 g/dL en hombres).

- *Mejoría en la presencia de caquexia:* Proporción de pacientes en quienes se diagnosticó caquexia cardiaca en la medición basal y remitió a los 12 meses de seguimiento.
- *Mejoría en la presencia de anemia:* Proporción de pacientes en quienes se diagnosticó anemia en la medición basal y remitió a los 12 meses de seguimiento.
- Proporción de pacientes con *ingresos hospitalarios* por causas cardiovasculares desde la medición basal hasta los 12 meses, considerando como causas cardiovasculares:
 - Descompensación por insuficiencia cardiaca
 - Arritmias
 - Tromboembolia
 - Edema agudo de pulmón
 - Eventos isquémicos agudos
- Sobrevida a 12 meses

Evaluación del apego al tratamiento nutricional

El apego a la dieta en los pacientes con intervención se evaluó mediante un recordatorio de 24 horas que se aplicó cada dos meses en consulta (6 veces durante el periodo de seguimiento), proporcionando sugerencias y correcciones al paciente cuando fue necesario. Mediante el análisis de estos cuestionarios se obtuvo el porcentaje de kilocalorías consumidas provenientes de hidratos de carbono, proteínas, lípidos totales y ácidos grasos saturados, así como el consumo de líquidos. Para fines de la evaluación al apego, también se consideró la excreción de sodio evaluada cada 6 meses. Al final del estudio se

obtuvo un promedio de los resultados de los 6 recordatorios y de los análisis de sodio en orina obtenidos a los 6 meses y al año. Se consideró como pacientes sin apego a cada una de las recomendaciones dietéticas a quienes consumieron, en promedio:

- Macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y lípidos): $\pm 20\%$ de las kilocalorías prescritas para cada uno de los macronutrientes.
- Ácidos grasos saturados: más del 10% de las kilocalorías totales.
- Líquidos: más de 1500 ml al día.
- Sodio: más de 2400 mg/día, que corresponde a una excreción de sodio en orina mayor a 2064 mg/dL.

Se consideró como pacientes sin apego global al tratamiento dietético a aquellos que no tuvieron apego al menos a 4 de las 6 recomendaciones anteriores. Estos pacientes fueron eliminados del análisis y sus características sociodemográficas, clínicas y de alimentación se compararon al final del estudio con las de los pacientes que sí se apegaron al tratamiento. Para alentar el apego del GI al plan de alimentación, se contactó a los pacientes vía telefónica 1 vez al mes para recordarles el seguimiento del tratamiento nutricional y atender a las dudas que tuvieran.

Recolección de datos e instrumentos de medición

La recolección de datos se hizo a través de una hoja de vaciado. En la visita de evaluación de los criterios de elegibilidad se obtuvo información sociodemográfica y de comorbilidades de aquellos pacientes que cumplieron

con los criterios de inclusión y no contaron con alguno de los criterios de exclusión.

Para las evaluaciones dietéticas se empleó un diario de alimentos de tres días (dos días entre semana y uno en fin de semana), los cuales se entregaron a los pacientes solicitando que los contestaran en su casa y regresaran a la semana siguiente. La evaluación de la composición corporal se realizó con un equipo de impedancia bioeléctrica tetrapolar y de múltiples frecuencia (BodyStat QuadScan 4000), los datos obtenidos a través de este equipo fueron analizados por el método vectorial con el software BIVA 2002.²⁵

La capacidad de esfuerzo y la función cardíaca se evaluaron por medio de una prueba de esfuerzo y un estudio ecocardiográfico, respectivamente.

La cantidad de kilocalorías, macro y micronutrientes consumida por todos los pacientes se obtuvo mediante los diarios de alimentos que fueron analizados con el programa SCVAN, el cual es un programa de cómputo para la evaluación del valor nutritivo de los alimentos en México. El consumo de sodio se evaluó a través de Na en orina de 24 horas, contemplando que lo excretado corresponde aproximadamente al 86% de lo ingerido.⁴⁰

VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables de estudio (**Tabla 4**) se clasificaron en cuatro grupos: dietéticas, del estado de nutrición, clínicas y de pronóstico. Para el análisis estadístico se consideró como variable independiente la intervención dietética y

dependientes los indicadores dietéticos, del estado de nutrición, clínicos y pronóstico, teniendo como variables antecedentes a los factores sociodemográficos y comorbilidades, considerando la influencia de los medicamentos (variable intermedia) (**Figura 6**).

TABLA 4. VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
ANTECEDENTES		
Escolaridad	Tiempo durante el cual se asiste a una escuela o algún otro centro de enseñanza.	Tiempo en años durante el cual el sujeto asistió a un centro de enseñanza.
Sexo	Condición orgánica de los seres vivos que divide las funciones de la reproducción entre machos y hembras. ⁴⁹	Se valoró mediante interrogatorio directo del médico al paciente.
Edad	Tiempo que ha vivido un persona o un animal. ⁴⁹	Fecha de nacimiento - fecha de inicio del estudio.
Diabetes Mellitus Tipo 2	Trastorno crónico del metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas, que ocurre cuando el organismo no produce o no reacciona a la insulina. Se caracteriza por hiperglucemia, poliuria (producción excesiva de orina), polidipsia (sed considerable) y polifagia (ingestión excesiva de alimentos).	Concentraciones séricas de glucosa ≥ 126 mg/dL. ⁵⁰
Hipertensión arterial sistémica	Presión arterial persistentemente elevada.	Promedio de 3 mediciones que evidencie presión sistólica ≥ 140 mmHg y presión diastólica ≥ 90 mmHg. ⁵¹
Dislipidemia	Concentraciones anormales de lípidos en sangre.	Concentraciones séricas de colesterol total >200 mg/dL, c-LDL >100 mg/dL, c-HDL ≤ 40 mg/dL y/o triglicéridos ≥ 150 mg/dL. ⁵²

EVALUACIÓN DIETÉTICA		
Consumo dietético (energía, distribución energética, contenido de micronutrientes y líquidos)	Cantidad consumida al día por un individuo de calorías totales, % de las calorías totales provenientes de HC, lípidos y proteínas, mg de Ca, Na, K y Hierro.	Se obtuvo a través del análisis del promedio de la cantidad de alimentos consumidos registrados en el diario de alimentos
Consumo de sodio	Cantidad de sodio consumido al día por un individuo, incluyendo tanto la contenida en la sal como en los alimentos.	Se calculó a partir del Na en orina de 24 hrs, considerando que éste representa el 86% del consumo total. ⁴⁰
Apego al tratamiento dietético	Grado en que el seguimiento un régimen alimentario se corresponden con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria. ²⁹	Se evaluó a través de recordatorios de 24 h que fueron aplicados cada 2 meses a los pacientes del GI. También se consideró la excreción de sodio evaluada cada 6 meses. Al final del estudio se obtuvo un promedio de los resultados de los cinco recordatorios y de los análisis de sodio en orina obtenidos a los 6 meses y al año. Se consideró como pacientes sin apego global al tratamiento dietético a aquellos que no tuvieron apego al menos a 4 de las 6 recomendaciones.
EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN		
Índice de masa corporal (IMC)	Peso dividido entre la talla que explica el nivel de adiposidad de un individuo sin depender del tamaño y complejidad corporal.	Se calculó por medio de la siguiente fórmula: $\frac{\text{peso}(kg)}{\text{talla}(m^2)}$ Y se clasificará como sigue: ⁵³ Bajo peso: <19 Peso normal: 19 - 24.9 Sobrepeso: 25 - 29.9 Obesidad: 30 – 39.9 Obesidad severa: <u>>40</u>
Composición corporal	Proporción del peso corporal total de un individuo con el que contribuye la cantidad de masa	Se evaluó de acuerdo a la ubicación del vector de impedancia (R/talla, Xc/talla)

	grasa, masa magra, huesos y agua.	en el gráfico de referencia (percentiles 50, 75 y 95). ²⁵
Agua extracelular	Líquido presente fuera de las células de los tejidos, como el líquido intersticial y plasma.	Se obtuvo de los datos estimados por el equipo de impedancia bioeléctrica. ²³
Hipoalbuminemia	Concentraciones subnormales de albúmina en sangre.	Concentraciones séricas de Albúmina <3.5 g/dL. ⁵⁴
EVALUACIÓN CLÍNICA		
Edema	Acumulación anormal de líquido en los tejidos celular subcutáneo y en el tejido celular esplácnico.	Se llamó retención de líquidos a la acumulación excesiva de líquido en los espacios tisulares. Se preguntó al paciente si se le hinchaba alguna parte del cuerpo (manos, pies, tobillos o piernas) y la hora del día en que esto sucede, después el médico tocó y observó estas zonas para comprobar la retención hídrica. ⁵⁵
Disnea paroxística nocturna (DPN)	Crisis de falta de aire y tos que suelen aparecer por las noches, despiertan al paciente y persisten aun erguido.	Auto percepción de DPN, es decir, que el paciente refiera, durante el interrogatorio, sentir falta de aire y tos cuando se acuesta, por lo que necesita dormir con más de dos almohadas. ⁵⁵
Fatiga	Deficiente prefunción del músculo esquelético durante la actividad física.	Se llamó fatiga a la percepción del paciente de sensación de debilidad o agotamiento de la fuerza. Se valoró mediante interrogatorio directo del médico al paciente, preguntándole si percibía cansancio o sentía debilidad durante la realización de sus actividades cotidianas que lo lleva a detenerse y disminuir la intensidad y/o número de actividades, y la intensidad del esfuerzo antes de que aparezca, o bien, o si se sentía cansado todo el día. ⁵⁵
Capacidad de esfuerzo	Es una medida clínica común para la medición de la tolerancia al ejercicio y se expresa en términos de mets o unidades metabólicas.	Número de mets alcanzados en la prueba de esfuerzo realizada siguiendo el Protocolo de Bruce

	Se ve fuertemente influenciada por la edad y estatus de actividad física.	modificado. ⁵⁶
Perfil metabólico	Concentraciones séricas de lípidos, electrolitos y glucosa	mg/dL de CT, c-HDL, c-LDL, Tg, Na, Ca, K, Mg, Cl y glucosa en sangre reportadas por el laboratorio central del INCMNSZ.
Clase funcional	Estadio de la enfermedad en la que se encuentra el paciente de acuerdo a su capacidad funcional.	Interrogatorio y con base en la clasificación de la NYHA. ⁶
Función cardiaca	La función cardiaca puede dividirse en dos grandes rubros: la de llenado o diastólica y la de expulsión o sistólica. Ambas son indispensables para cubrir las necesidades metabólicas de los tejidos y pueden explorarse a través de diferentes procedimientos (ecocardiografía, resonancia magnética y medicina nuclear).	Para el estudio de la función cardiaca se utilizó el método ecocardiográfico bi-dimensional 2D y Doppler, donde los diámetros de cavidades y fracción de expulsión se consideraron para la determinación de la función cardiaca. Todas estas mediciones se realizaron en el ventrículo izquierdo. ⁴⁷
PRONÓSTICO		
Anemia	Estado en que el número de eritrocitos funcionales o el contenido de hemoglobina de la sangre es menor que el normal.	Anemia: ⁵⁷ Hemoglobina <12 g/dL M <13 g/dL H
Caquexia cardiaca	Estado de desnutrición moderada a grave que se presenta en pacientes con IC y que se caracteriza por una pérdida predominante de tejido muscular.	Caquexia cardiaca: Percentil ≥ 75 del cuadrante 4 de las elipses de tolerancia. ^{23,25}
Hospitalizaciones por causas cardiovasculares	Hospitalizaciones por descompensación de la insuficiencia cardiaca, arritmias, tromboembolia, edema agudo de pulmón y eventos isquémicos agudos (infarto, angina inestable o necesidad de revascularización miocárdica)	Proporción de pacientes con hospitalizaciones por causas cardiovasculares a partir de la fecha de inicio del estudio hasta el término del mismo.
Sobrevida por insuficiencia cardiaca	Tiempo de sobrevida de un sujeto a partir del momento del diagnóstico de insuficiencia cardiaca.	Cantidad de tiempo que vive el paciente desde su inclusión al protocolo hasta el término de éste.

Influencia de la intervención nutricional sobre el estado clínico en el paciente con insuficiencia cardiaca

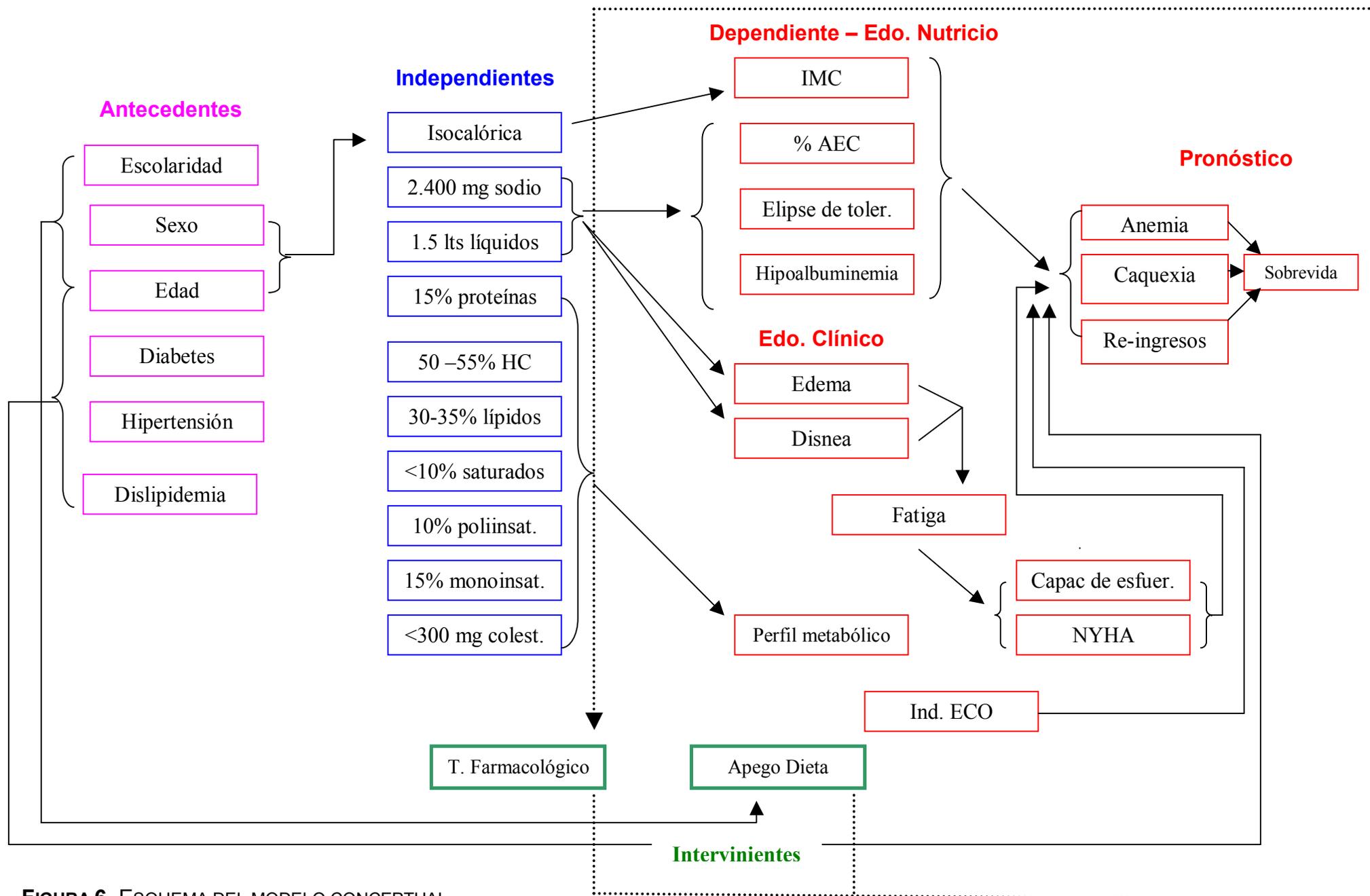


FIGURA 6. ESQUEMA DEL MODELO CONCEPTUAL

PRINCIPIOS ÉTICOS

El protocolo fue aceptado por el Comité Institucional de Investigación Biomédica en Humanos del INCMNSZ.

Se pidió al paciente su consentimiento informado (**Anexos 4 y 5**) para participar en este protocolo de investigación y se le explicó que su atención en la CLIC no sería diferente si no aceptaba participar.

Si el estado de nutrición y salud de alguno de los pacientes sin intervención nutricional hubiera ameritado la prescripción de una dieta especializada se le habría proporcionado y se eliminaría del protocolo.

Todos los datos obtenidos durante la realización del estudio se mantuvieron como confidenciales. Sólo el personal autorizado capturó y procesó los datos por computadora.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La captura y el análisis de datos se realizaron en el programa estadístico SPSS versión 10.0. Los resultados se presentaron en promedios \pm desviación estándar cuando las variables fueron continuas y en porcentajes cuando fueron categóricas. Para la comparación basal entre los dos grupos de las variables continuas se utilizó la pruebas *t* de Student para grupos independientes o Mann-Whitney, de acuerdo a si su distribución fue semejante a la de la curva normal o

no, determinada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de variables categóricas se utilizó la prueba X^2 o prueba exacta de Fisher.

Los cambios observados a los 6 y 12 meses después de la intervención en las variables numéricas fueron presentados como porcentajes de cambio respecto a la medición basal; para obtener el porcentaje de cambio se restó el valor de la medición basal al de la medición subsecuente (6 o 12 meses), se dividió entre la basal y se multiplicó por 100. Para comparar la diferencia en los cambios entre grupos se utilizó la prueba de Mann-Whitney. La evaluación de los cambios en las variables categóricas en cada uno de los grupos se realizó a través de la prueba de Mac-Nemar o Q de Cochran.

Para determinar el impacto de la dieta sobre la mejoría de los síntomas, se calculó la fracción etiológica prevenible en expuestos, considerando la mejoría observada en la presencia de edema a los 12 meses.

El análisis de supervivencia se obtuvo por el método de Kaplan-Meier y la prueba de Log Rank. Para evaluar la influencia de variables potencialmente confusoras se utilizó el análisis estratificado.

RESULTADOS

De los 203 pacientes incluidos (GI=84 y GC=119) en el presente estudio, 10 no regresaron a citas subsecuentes, 4 fallecieron y 8 fueron eliminados por falta de apego al tratamiento dietético en el caso del grupo con intervención; mientras que en el grupo control, 13 no regresaron a consulta y 12 fallecieron (**Figura 7**), de tal forma que 195 pacientes fueron incluidos en el análisis basal (GI=76 y GC=119), 173 a los 6 meses (GI=66 y GC=107) y 156 a los 12 meses (GI=62 y GC=94), registrando un porcentaje de pérdida al final del periodo de seguimiento de 26% y 21% para los grupos con intervención y control, respectivamente.

Con este tamaño de muestra alcanzado y la diferencia encontrada entre grupos en la mejoría de síntomas (mayor a la contemplada en el cálculo de tamaño de muestra), se obtuvo una probabilidad de 95.5% para demostrar una verdadera diferencia (potencia) en la mejoría de la presencia de síntomas.

a) Resultados Basales

Las características basales por grupo se presentan en la **Tabla 5**, donde se observa que la distribución por sexo y tipo de insuficiencia cardiaca no fue diferente entre los grupos, en ambos, hubo una mayor proporción de sujetos del sexo masculino y con insuficiencia cardiaca sistólica. Tampoco se encontraron diferencias significativas en edad, años de escolaridad, comorbilidades e indicadores de la composición corporal (CC).

Respecto a la evaluación de la CC, cabe destacar que la mayoría de los pacientes en ambos grupos se ubicó en el cuarto cuadrante (caquexia) de la gráfica RXc y más del 80% y 70% de los pacientes en el grupo intervención y control, respectivamente, se encontraron en el percentil 75 o por arriba de éste.

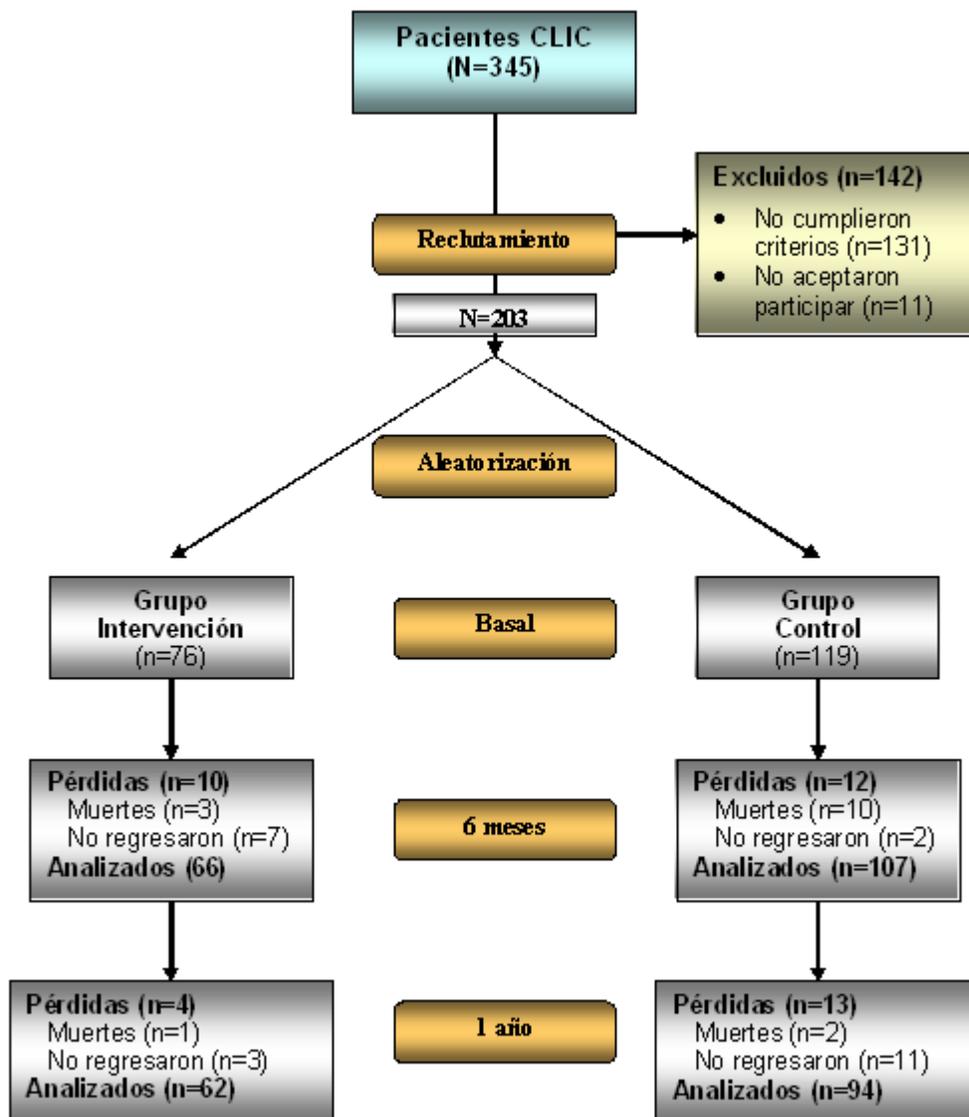


Figura 7. Flujograma de inclusión y seguimiento de pacientes en ambos grupos de estudio

La concentración sérica promedio de potasio fue significativamente mayor en el grupo control. Sin embargo, en ambos grupos las concentraciones séricas de este electrolito se ubicaron dentro del rango de normalidad, por lo que dicha diferencia no es clínicamente relevante. El resto de los indicadores bioquímicos no mostraron diferencias significativas.

La presencia de fatiga fue mayor en el GI, lo cual es coherente con una menor capacidad de esfuerzo reportada en mets para estos pacientes, no así con la clase funcional, misma que no fue significativamente diferente entre los grupos.

De los indicadores ecocardiográficos, la fracción de expulsión mostró una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con IC sistólica, siendo menor en el grupo con intervención. En los pacientes con IC diastólica no se observaron diferencias significativas entre los grupos (**Tabla 6**).

Al comienzo del estudio, todos los pacientes tomaban 2 o más de los medicamentos que muestra la **Tabla 7**, administrados a la dosis máxima tolerada por el paciente.

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS BASALES POR GRUPO DE ESTUDIO

	Intervención n = 76	Control n = 119	Valor P
Hombres (%)	54.4	57.1	NS
Edad (años)	64.5 ± 8.4	62.4 ± 9.6	NS
Escolaridad (años)	8.8 ± 4.8	9.1 ± 5.0	NS
HTAS (%)	64.6	66.7	NS
Diabetes (%)	48.1	42.6	NS
Dislipidemias (%)	83.6	83.0	NS
IC Sistólica (%)	58.2	58.0	NS
Estado de nutrición			
Peso (kg)	72.4 ± 25.4	72.6 ± 21.7	NS
Talla (cm)	157.2 ± 9.8	157.4 ± 10.4	NS
IMC (kg/m ²)	28.1 ± 6.1	28.7 ± 6.8	NS
Agua extra celular (%)	23.3 ± 2.9	22.9 ± 3.1	NS
Cuadrante BIVA [% (n)]			
3°	13.0	17.3	NS
4°	80.5	67.3	
Percentil BIVA [% (n)]			
75	25.0	22.7	NS
≥95	56.6	50.0	
Angulo de fase (°)	4.9 ± 1.1	5.1 ± 1.3	NS
Albúmina (g/dl)	3.6 ± 0.5	3.8 ± 0.5	NS
Bioquímica			
Hemoglobina (mg/dl)	14.5 ± 1.8	14.6 ± 2.2	NS
Hematocrito (%)	42.9 ± 5.5	43.7 ± 6.6	NS
Colesterol total (mg/dL)	171.4 ± 49.5	181.9 ± 45.9	NS
c-LDL (mg/dL)	101.7 ± 39.8	110.1 ± 32.1	NS
c-HDL (mg/dL)	38.1 ± 11.8	40.1 ± 11.6	NS
Triglicéridos (mg/dL)	170.5 ± 89.5	171.7 ± 99.4	NS
Sodio (mmol/dL)	136.9 ± 3.2	137.2 ± 3.2	NS
Potasio (mmol/dL)	4.3 ± 0.5	4.6 ± 0.5	0.001
Cloro (mmol/dL)	103.5 ± 4.3	103.7 ± 3.6	NS
Calcio (mmol/dL)	9.1 ± 0.7	9.3 ± 0.6	NS
Magnesio (mmol/dL)	2.0 ± 0.3	2.0 ± 0.2	NS
Glucosa (mg/dL)	120.3 ± 41.5	126.8 ± 53.4	NS
Na en orina (mg/dL)	2084 ± 774	2114 ± 836	NS
Síntomas			
Edema (%)	44.7	37.8	NS
Disnea (%)	47.5	33.3	NS
Fatiga (%)	59.7	42.7	0.02
NYHA I	44.9	58.3	NS
II	39.7	28.7	
III	15.4	13.0	
Capac. Esfuerzo (mets)	4.1 ± 1.8	5.5 ± 2.2	0.02

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS ECOCARDIOGRÁFICAS BASALES POR TIPO DE INSUFICIENCIA CARDIACA Y GRUPO DE ESTUDIO

	Insuficiencia cardiaca sistólica n =76			Insuficiencia cardiaca diastólica n = 119		
	Intervención	Control	Valor p	Intervención	Control	Valor p
FE (%)	29.7 ± 9.9	35.2 ± 12.7	0.02	57.6 ± 14.5	56.1 ± 9.4	NS
DdVI (mm)	52.7 ± 9.4	54.1 ± 9.7	NS	46.3 ± 8.9	47.4 ± 7.6	NS
DsVI (mm)	43.1 ± 10.6	42.2 ± 10.6	NS	29.7 ± 11.3	30.4 ± 7.0	NS
DAI (mm)	43.7 ± 7.6	44.4 ± 9.0	NS	46.5 ± 6.1	43.5 ± 7.1	NS
DAo (mm)	31.1 ± 4.6	31.0 ± 5.3	NS	31.6 ± 4.7	31.9 ± 5.1	NS

FE = Fracción de expulsión, **DdVI** = Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, **DsVI** = Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo, **DAI** = Diámetro de la aurícula izquierda, **DAo** = Diámetro de la aorta.

TABLA 7. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO AL INICIO DEL ESTUDIO

	Intervención n =76 (%)	Control n = 119 (%)	Valor P
Betabloqueador	78.5	80.7	NS
IECA	39.2	54.4	0.04
ARA	57.0	51.8	NS
Diurético	62.0	63.2	NS
Hipoglucemiante	10.1	15.8	NS
Hipolipemiante	20.3	21.1	NS
Digital	41.8	45.6	NS
Nitrato	25.6	33.3	NS
ARALDS	65.8	44.2	0.003
Antiarrítmico	2.5	8.0	NS
Anticoagulante	3.8	5.3	NS
Aspirina	11.4	12.4	NS

IECA = Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, **ARA** = Antagonista de los receptores de angiotensina, **ARALD** Antagonista de receptores de aldosterona.

El patrón de alimentación basal de los pacientes se muestra en la **Tabla 8**, el cual fue similar entre los dos grupos. Ambos reportaron un consumo de hidratos de carbono ligeramente por debajo de lo recomendado por la AHA², mientras que la fibra, ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados fueron consumidos en

cantidades considerablemente menores a las recomendaciones. Los lípidos totales excedieron el 30% de las calorías totales, en tanto que el colesterol y ácidos grasos saturados se encontraron dentro del rango permitido para su consumo.

TABLA 8. EVALUACIÓN DE LA INGESTA DIETÉTICA AL INICIO DEL ESTUDIO

	Intervención n = 76 (%)	Control n = 119 (%)	Valor P
Fibra (g)	8.1 ± 4.6	8.9 ± 5.6	NS
Energía (Kcal)	1778 ± 624	1683 ± 552	NS
Hidratos de Carbono (%)	54.2 ± 10.3	53.2 ± 9.2	NS
Proteína (%)	15.2 ± 2.5	14.6 ± 2.6	NS
Lípidos totales (%)	31.5 ± 8.9	32.7 ± 7.4	NS
Colesterol (g)	215.7 ± 178.3	211.4 ± 174.1	NS
A.G. Saturados (%)	7.7 ± 3.3	7.8 ± 3.3	NS
A.G. Monoinsaturados (%)	9.0 ± 3.1	9.3 ± 3.1	NS
A.G. Poliinsaturados (%)	5.6 ± 2.2	5.6 ± 2.3	NS
Calcio (mg/1000 kcal)	509.8 ± 232.9	444.4 ± 158.3	NS
Hierro (mg/1000 kcal)	6.5 ± 2.5	6.5 ± 1.9	NS
Magnesio (mg/1000 kcal)	91.1 ± 49.2	85.1 ± 35.5	NS
Sodio (mg/1000 kcal)*	467.9 ± 356.2	394.6 ± 288.7	NS
Potasio (mg/1000 kcal)	943.2 ± 432.7	877.5 ± 305.9	NS
Líquidos*	1826 ± 662	1604 ± 594	NS

* No incluye el sodio de la sal utilizada para la preparación de los alimentos.

* Considerando el líquido que contienen los alimentos.

b) Seguimiento a 6 meses

Después de 6 meses de seguimiento, las variables antropométricas (peso e IMC) no mostraron diferencias significativas en el porcentaje de cambio de la medición basal a los seis meses entre los grupos. En la evaluación de la CC se encontraron diferencias significativas entre los grupos únicamente en el porcentaje de cambio del agua extracelular que disminuyó en el GI y permaneció

prácticamente sin cambio en el GC (-1.9 ± 3.7 vs. 0.1 ± 4.4 , $p = 0.03$). Los cambios en los parámetros bioquímicos no fueron significativos entre los grupos, con excepción del potasio, que tuvo un aumento significativamente mayor en el GI (8.2 ± 14.6 vs. 0.7 ± 13.8 , $p = 0.04$) (**Tabla 9**).

El consumo dietético mostró diferencias significativas en los cambios de la medición basal a los seis meses, entre los grupos, respecto al consumo de energía, lípidos totales, ácidos grasos saturados y líquidos, mismos que disminuyeron en el GI y aumentaron en el GC. El consumo de hierro, ajustado por kilocalorías, fue el único de los micronutrientes cuyo cambio fue significativo, con un aumento importante en el GI. Es importante mencionar que aún cuando no fue posible observar una diferencia estadísticamente significativa entre grupos en los porcentajes de cambio del consumo de fibra, ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, éstos fueron considerablemente mayores en el GI, indicando un aumento importante en su consumo en comparación con el GC. Asimismo, el GI mostró una tendencia a una mayor disminución en el consumo de colesterol y calcio ajustado por kilocalorías. (**Tabla 10**).

El cambio en la excreción de sodio urinario no mostró diferencias significativas entre los grupos.

Después de 6 meses de seguimiento, se observó una mejoría importante en la frecuencia de edema y fatiga en ambos grupos de estudio, sin embargo ésta sólo fue significativa para el GI. (**Figuras 8 y 9**) La frecuencia de disnea se mantuvo sin

cambios relevantes en los dos grupos. El cambio en los mets logrados durante la prueba de esfuerzo a los seis meses, con respecto a la basal, mostró un aumento en el porcentaje de cambio en ambos grupos, siendo mayor para el grupo con intervención (GI: 45.7 ± 113.2 vs. GC: 9.0 ± 40.8) sin que esta diferencia entre grupos fuera estadísticamente significativa.

Desde el punto de vista ecocardiográfico, en la **Figura 10** se observa un aumento en la fracción de expulsión significativamente mayor en el grupo con intervención en comparación con el control, entre los sujetos con IC sistólica después de 6 meses de seguimiento. En el caso de los pacientes con IC diastólica, no se observaron cambios durante el seguimiento en la función y estructura cardíaca.

La clase funcional NYHA no tuvo cambios significativos en ninguno de los dos grupos.

TABLA 9. PROMEDIO Y MAGNITUD DE CAMBIO DE LAS VARIABLES DEL ESTADO DE NUTRICIÓN Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DESPUÉS DE SEIS MESES DE SEGUIMIENTO

	Basal		Seis meses		% cambio		p
	Intervención n = 66	Control n = 107	Intervención n = 66	Control n = 107	Intervención n = 66	Control n = 107	% cambio
Peso (Kg)	66.8 ± 15.2	72.2 ± 18.7	68.3 ± 18	73.5 ± 19.4	0.9 ± 6.0	0.8 ± 4.8	NS
IMC (kg/m ²)	27.0 ± 5.3	28.5 ± 6.3	27.1 ± 5.3	28.8 ± 6.3	0.7 ± 6.0	1.1 ± 4.5	NS
Agua extra celular (%)	23.6 ± 2.8	22.8 ± 2.8	23.7 ± 2.8	22.8 ± 3.3	-1.9 ± 3.7	0.1 ± 4.4	0.03
Angulo de fase (°)	5.1 ± 1.0	5.2 ± 1.2	5.2 ± 1.1	5.4 ± 1.1	2.6 ± 11.9	1.1 ± 7.7	NS
Albúmina (g/dl)	3.7 ± 0.5	3.8 ± 0.4	3.7 ± 0.3	3.7 ± 0.4	-3.8 ± 8.7	-0.3 ± 6.7	NS
Hemoglobina (mg/dl)	14.7 ± 1.7	14.9 ± 2.0	14.4 ± 1.6	14.6 ± 2.3	-1.3 ± 7.0	-2.0 ± 9.0	NS
Hematocrito (%)	43.6 ± 5.1	44.8 ± 6.1	42.7 ± 4.3	43.3 ± 7.1	-1.3 ± 6.9	-2.7 ± 6.8	NS
Colesterol total (mg/dL)	179.0 ± 56.8	183.3 ± 44.2	167.2 ± 49.4	193.0 ± 44.3	2.6 ± 18.9	4.3 ± 22.6	NS
c-LDL (mg/dL)	108 ± 47.6	116.5 ± 31.3	109.6 ± 36.4	116.2 ± 35.6	11.1 ± 28.0	0.6 ± 27.6	NS
c-HDL (mg/dL)	39.7 ± 11.4	40.8 ± 11.3	36.2 ± 10.2	37.9 ± 9.2	-3.5 ± 24.8	0.1 ± 18.5	NS
Triglicéridos (mg/dL)	157.4 ± 93.1	157.4 ± 88.6	179.2 ± 109.8	178.1 ± 90.1	3.2 ± 27.3	10.8 ± 44.6	NS
Sodio (mmol/dL)	136.7 ± 3.5	137.5 ± 3.3	137.7 ± 2.8	138.0 ± 2.9	0.6 ± 2.6	0.3 ± 2.2	NS
Potasio (mmol/dL)	4.4 ± 0.5	4.6 ± 0.5	4.6 ± 0.7	4.6 ± 0.6	8.2 ± 14.6	0.7 ± 13.8	0.04
Cloro (mmol/dL)	103.6 ± 4.5	103.9 ± 3.7	104.3 ± 4.2	104.8 ± 4.2	0.9 ± 5.2	0.8 ± 4.8	NS
Calcio (mmol/dL)	9.2 ± 0.6	9.3 ± 0.5	9.4 ± 0.6	9.3 ± 0.5	1.4 ± 8.1	-0.2 ± 4.6	NS
Magnesio (mmol/dL)	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	-0.9 ± 8.5	-1.3 ± 6.1	NS
Glucosa (mg/dL)	115.9 ± 37.1	119.3 ± 42.3	125.9 ± 47.4	119.7 ± 39.6	-2.3 ± 14.6	-0.1 ± 16.6	NS

TABLA 10. CONSUMO DIETÉTICO PROMEDIO Y MAGNITUD DE CAMBIO DE LA MEDICIÓN BASAL A LOS 6 MESES DE ESTUDIO

	Basal		Seis meses		% cambio		p
	Intervención n = 66	Control n = 107	Intervención n = 66	Control n = 107	Intervención n = 66	Control n = 107	% cambio
Fibra (g)	8.0 _± 3.8	9.3 _± 5.4	8.5 _± 4.5	11.13 _± 6.8	34.6 _± 87.3	0.2 _± 51.5	NS
Energía (Kcal)	1810.5 _± 630	1704 _± 530	1532 _± 447	2170 _± 1002	-10.5 _± 20.9	24.1 _± 57.6	0.03
Hidratos de Carbono (%)	53.3 _± 9.9	53.6 _± 7.5	55.2 _± 7.6	54.7 _± 9.3	4.1 _± 17.8	-2.8 _± 20.2	NS
Proteína (%)	15.4 _± 2.3	14.8 _± 2.6	15.7 _± 3.1	14.4 _± 3.0	2.8 _± 27.3	-1.8 _± 27.6	NS
Lípidos totales (%)	32.1 _± 8.0	32.4 _± 6.6	30.2 _± 6.9	30.3 _± 6.3	-6.1 _± 26.3	4.3 _± 23.6	0.04
Colesterol (g)	210.3 _± 148.8	224.9 _± 188.6	135.8 _± 102.7	214.3 _± 152.9	-21.7 _± 55.1	-0.5 _± 47	0.09
A.G. Saturados (%)	8.4 _± 3.7	7.5 _± 3.0	7.1 _± 3.2	7.7 _± 3.0	-22.8 _± 33.3	9.6 _± 41.0	0.006
A.G. Monoinsaturados (%)	9.3 _± 2.9	9.1 _± 2.8	9.3 _± 3.0	8.7 _± 3.3	4.0 _± 39.2	-4.4 _± 25.2	NS
A.G. Poliinsaturados (%)	5.1 _± 1.9	5.8 _± 2.2	5.7 _± 2.1	5.9 _± 2.8	20.7 _± 57.0	2.0 _± 44.2	NS
Calcio (mg/1000 kcal)	569.9 _± 235.3	476.1 _± 140.9	477.0 _± 240.6	465.8 _± 189.1	-15.1 _± 56.6	2.0 _± 51.4	NS
Hierro (mg/1000 kcal)	6.3 _± 1.8	6.6 _± 1.7	7.3 _± 3.3	7.3 _± 3.7	24.7 _± 68.7	-10.1 _± 23.0	0.03
Magnesio (mg/1000 kcal)	87.7 _± 33.6	89.6 _± 38.1	89.6 _± 30.8	90.5 _± 36.6	6.1 _± 44.4	-10.1 _± 41.7	NS
Sodio (mg/1000 kcal)*	431.4 _± 349.4	332.2 _± 204.0	438.9 _± 315.9	449.6 _± 368.8	-38.2 _± 28.2	-11.0 _± 64.3	NS
Potasio (mg/1000 kcal)	964.0 _± 390.8	902.4 _± 318.5	1010.8 _± 355.6	940.1 _± 403.7	191.3 _± 239.1	125.0 _± 113.8	NS
Líquidos**	1866 _± 688	1615 _± 647	1510 _± 381.3	1694.8 _± 573.1	-8.9 _± 35.2	27.3 _± 42.2	0.001

* No incluye el sodio de la sal utilizada para la preparación de los alimentos.

**Considerando el líquido que contienen los alimentos.

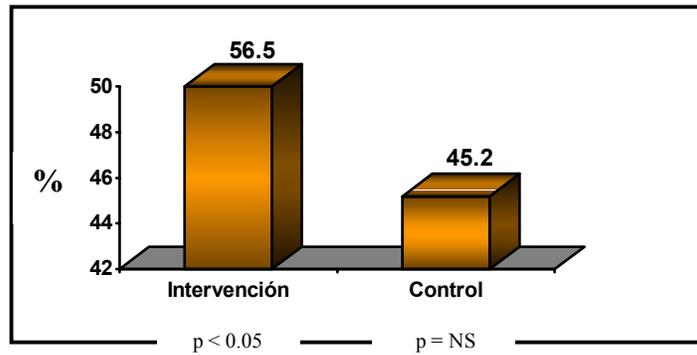


Figura 8. Mejoría en la presencia de edema en ambos grupos después de 6 meses de seguimiento.

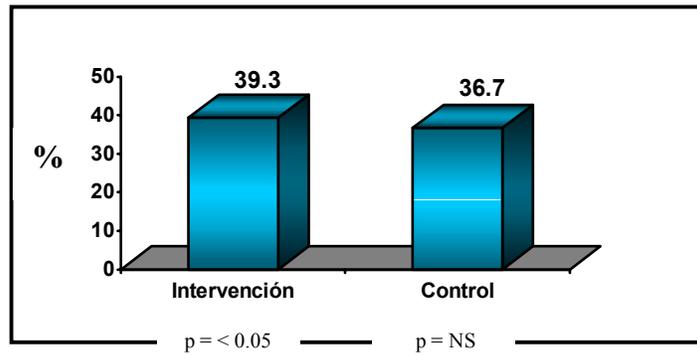


Figura 9. Mejoría en la presencia de fatiga en ambos grupos después de 6 meses de seguimiento

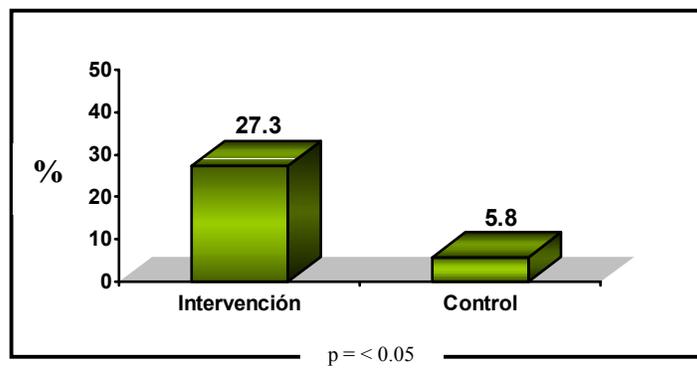


Figura 10. Porcentaje de cambio en la fracción de expulsión después de 6 meses de seguimiento en pacientes con IC sistólica

c) Seguimiento a 12 meses

Al año de seguimiento, las variables antropométricas (peso e IMC) permanecieron sin diferencias significativas de la medición basal a la final entre ambos grupos. La diferencia en el porcentaje de cambio en la cantidad de agua extracelular entre los grupos fue más aparente al término del estudio que a los 6 meses, ya que no sólo disminuyó en el GI, sino que en el GC aumentó (-1.4 ± 5.0 vs. 1.2 ± 4.4 , $p = 0.03$). A diferencia de los resultados reportados a 6 meses para los parámetros bioquímicos, donde sólo el potasio mostró un aumento significativo en el GI en comparación con el GC, a los 12 meses esta diferencia desapareció, en tanto que el hematocrito aumentó significativamente en el GI en comparación con una disminución en el GC (**Tabla 11**).

Las modificaciones en el consumo dietético a los 12 meses perdieron significancia estadística entre los grupos respecto al consumo de kilocalorías y lípidos totales. El aporte energético mostró un aumento en ambos grupos al final del estudio, mientras que el consumo de lípidos totales disminuyó por igual. La ingesta de colesterol dietario, que a los seis meses mostró una tendencia a ser menor en el GI, al final del estudio fue claramente diferente entre los grupos, con una disminución importante en los pacientes con intervención en comparación con un aumento entre los controles. El consumo de ácidos grasos saturados y líquidos permaneció siendo menor en el GI, aún cuando en el GC también disminuyó, pero en menor magnitud. Por otra parte, el porcentaje de kilocalorías provenientes de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados aumentó en el

GI, mientras que en los controles el primero disminuyó y el segundo aumentó pero en menor magnitud; sin embargo, al comparar las diferencias entre grupos no se obtuvo significancia estadística. Asimismo, el aporte de calcio/1000 kcal de la dieta de los pacientes con intervención disminuyó de forma importante en comparación con un aumento en el grupo control (**Tabla 12**).

TABLA 11. PROMEDIO Y MAGNITUD DE CAMBIO DE LAS VARIABLES DEL ESTADO DE NUTRICIÓN Y PARÁMETROS BIOQUÍMICOS AL FINAL DEL ESTUDIO

	Basal		1 año		% cambio		p % cambio
	Intervención n=62	Control n=94	Intervención n=62	Control n=94	Intervención n=62	Control n=94	
Peso (Kg)	70.1 ± 13.9	71.9 ± 18.8	69.7 ± 16.2	72.8 ± 20.1	2.8 ± 10.5	0.4 ± 6.4	NS
IMC (kg/m ²)	28.2 ± 3.6	28.7 ± 6.8	27.9 ± 3.8	28.7 ± 6.7	0.5 ± 8.8	0.7 ± 6.1	NS
Agua extra celular (%)	23.2 ± 2.1	22.7 ± 2.7	22.6 ± 1.8	22.8 ± 2.4	-1.4 ± 5.0	1.2 ± 4.5	0.03
Angulo de fase (°)	5.2 ± 1.0	5.2 ± 1.3	5.4 ± 0.9	5.3 ± 1.1	4.3 ± 14.1	0.7 ± 11.6	NS
Albúmina (g/dl)	4.0 ± 0.4	3.9 ± 0.4	3.8 ± 0.2	3.7 ± 0.3	3.2 ± 12.1	-0.8 ± 8.5	NS
Hemoglobina (mg/dl)	14.3 ± 1.3	14.6 ± 1.7	14.5 ± 1.5	14.5 ± 2.0	3.4 ± 7.6	-1.2 ± 8.6	NS
Hematocrito (%)	42.0 ± 3.7	43.9 ± 5.0	42.5 ± 3.9	42.9 ± 6.4	2.0 ± 7.3	-3.3 ± 8.4	0.04
Colesterol total (mg/dL)	178.8 ± 45.4	185.0 ± 46.7	175.5 ± 46.5	178.9 ± 41.5	-0.7 ± 19.6	-4.2 ± 22.8	NS
c-LDL (mg/dL)	102.4 ± 38.7	117.3 ± 32.5	106.9 ± 38.8	110.2 ± 39.3	-6.3 ± 12.1	-5.6 ± 31.6	NS
c-HDL (mg/dL)	39.9 ± 11.0	40.2 ± 10.9	38.1 ± 8.5	35.4 ± 8.0	-2.6 ± 19.4	-6.5 ± 17.6	NS
Triglicéridos (mg/dL)	195.8 ± 99.5	172.9 ± 98.7	173.9 ± 94.8	190.3 ± 107.8	6.4 ± 36.5	13.7 ± 53.2	NS
Sodio (mmol/dL)	135.6 ± 3.9	137.4 ± 3.3	136.0 ± 2.9	137.8 ± 2.5	0.8 ± 2.3	0.7 ± 2.9	NS
Potasio (mmol/dL)	4.3 ± 0.4	4.6 ± 0.6	4.6 ± 0.4	4.5 ± 0.5	5.7 ± 13.2	-0.5 ± 13.4	NS
Cloro (mmol/dL)	102.3 ± 4.9	103.9 ± 3.8	103.7 ± 3.4	104.4 ± 3.9	1.1 ± 3.7	0.1 ± 4.1	NS
Calcio (mmol/dL)	9.3 ± 0.5	9.3 ± 0.5	9.2 ± 0.4	9.2 ± 0.5	3.2 ± 6.5	-0.5 ± 5.1	NS
Magnesio (mmol/dL)	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.2	2.1 ± 0.2	-4.1 ± 10.9	2.9 ± 12.6	NS
Glucosa (mg/dL)	125.9 ± 36.8	124.4 ± 45.6	149.4 ± 76.2	109.5 ± 24.2	9.7 ± 31.3	-0.1 ± 13.7	NS

TABLA 12. CONSUMO DIETÉTICO PROMEDIO Y MAGNITUD DE CAMBIO AL FINAL DEL ESTUDIO

	Basal		1 año		% cambio		p
	Intervención n=62	Control n=94	Intervención n=62	Control n=94	Intervención n=62	Control n=94	% cambio
Fibra (g)	8.4 ± 5.0	8.9 ± 5.1	10.8 ± 6.9	12.3 ± 7.7	76.6 ± 130.5	41.1 ± 106.4	NS
Energía (Kcal)	1882 ± 606	1660 ± 477	1636 ± 699	2119 ± 954	3.0 ± 59.1	9.0 ± 29.3	NS
Hidratos de Carbono (%)	53.9 ± 12	53.4 ± 6.6	54.4 ± 7.3	54.9 ± 8.2	0.1 ± 18.0	6.1 ± 18.4	NS
Proteína (%)	15.3 ± 2.6	14.9 ± 2.5	16.6 ± 2.8	15.1 ± 3.1	0.5 ± 19.8	3.1 ± 29.8	NS
Lípidos totales (%)	31.6 ± 10.0	32.9 ± 6.6	30.8 ± 7.2	31.8 ± 9.6	-1.4 ± 24.6	-1.4 ± 34.1	NS
Colesterol (g)	215.9 ± 128.9	217.9 ± 184.4	142.8 ± 101.7	188.8 ± 128.1	-31.2 ± 57.5	7.5 ± 73.4	0.03
A.G. Saturados (%)	8.0 ± 4.3	7.7 ± 3.1	7.3 ± 3.4	7.6 ± 3.4	-26.2 ± 19.8	-2.8 ± 32.9	0.04
A.G. Monoinsaturados (%)	9.2 ± 3.3	9.2 ± 2.9	8.5 ± 3.9	8.9 ± 3.5	9.3 ± 54.5	-11.7 ± 37.3	NS
A.G. Poliinsaturados (%)	5.3 ± 1.6	5.7 ± 2.0	5.8 ± 2.9	6.9 ± 3.2	60.5 ± 96.8	10.3 ± 58.3	NS
Calcio (mg/1000 kcal)	572.2 ± 285.6	474.9 ± 135.1	572.0 ± 302.1	480.7 ± 315.0	-27.8 ± 44.8	10.5 ± 52.3	0.03
Hierro (mg/1000 kcal)	6.9 ± 1.9	6.7 ± 1.7	6.5 ± 2.5	8.1 ± 5.3	-18.8 ± 40.6	8.9 ± 45.7	NS
Magnesio (mg/1000 kcal)	90.0 ± 45.0	89.4 ± 39.1	114.5 ± 53.7	110.2 ± 111.9	56.1 ± 88.9	31.1 ± 72.4	NS
Sodio (mg/1000 kcal)*	496.8 ± 396.2	366.1 ± 233.6	543.5 ± 519.1	450.7 ± 581.3	22.7 ± 95.0	22.2 ± 92.9	NS
Potasio (mg/1000 kcal)	1066.3 ± 491.3	867.8 ± 299.7	1306 ± 554	1155 ± 1002	57.9 ± 86.5	23.1 ± 47.1	NS
Líquidos**	1895.1 ± 847.2	1595.9 ± 559.0	1525 ± 511	1461 ± 468	-20.3 ± 29.6	-8.6 ± 35.5	0.02

* No incluye el sodio de la sal utilizada para la preparación de los alimentos.

**Considerando el líquido que contienen los alimentos.

Aún cuando el consumo de sodio reportado en los diarios de alimentos aumentó por igual en ambos grupos al final del periodo de seguimiento (**Tabla 12**), al evaluar la excreción de sodio en orina fue posible observar una diferencia significativa entre los grupos (**Figura 11**). Este cambio reportado en porcentaje de la medición basal a los 12 meses, corresponde a una excreción promedio final de 1360 ± 398 mg/dL y 2357 ± 1202 mg/dL, para los grupos intervención y control, respectivamente.

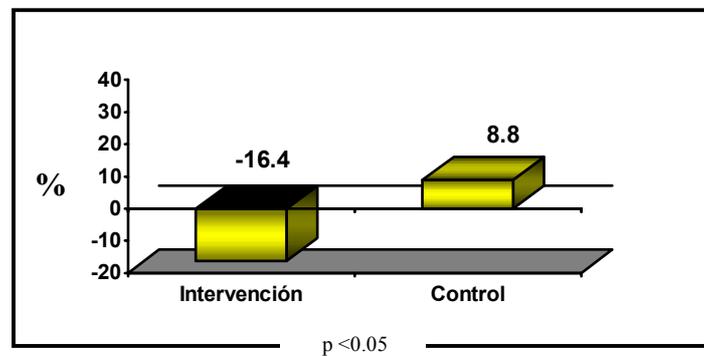


Figura 11. Porcentaje de cambio en la excreción de Na en orina en ambos grupos al final del estudio

Al finalizar el estudio, la mejoría en la presencia de edema y fatiga fue mayor que la observada a los 6 meses entre los pacientes con intervención. En el GC no se observaron diferencias significativas. (**Figuras 12 y 13**). La presencia de disnea permaneció sin cambios en ambos grupos.

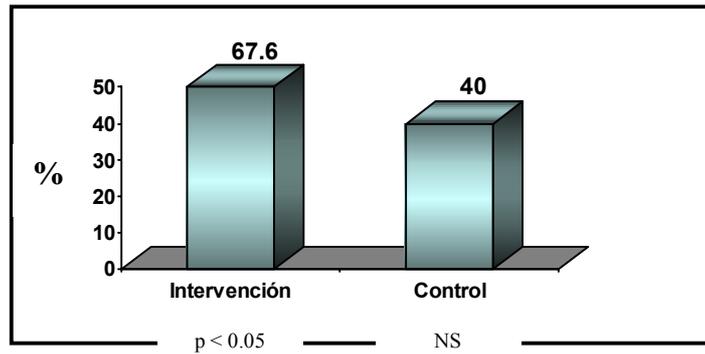


Figura 12. Mejoría en la presencia de edema en ambos grupos al final del estudio.

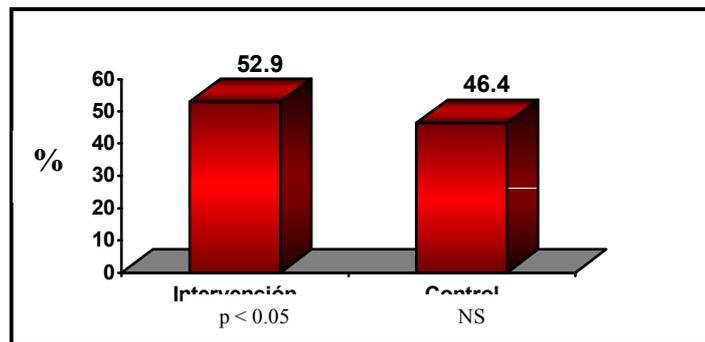


Figura 13. Mejoría en la presencia de fatiga en ambos grupos al final del estudio.

La mejoría en la sintomatología del GI fue acorde con la observada en la capacidad de esfuerzo (mets). Los mets registrados a los 12 meses aumentaron significativamente con respecto a la basal en el GI, en comparación con una disminución para el GC (**Figura 14**).

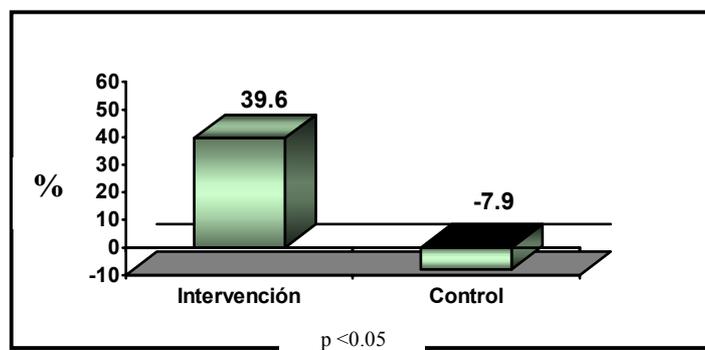


Figura 14. Porcentaje de cambio en la capacidad de esfuerzo (mets) al final del estudio.

La fracción prevenible en expuestos obtenida para edema fue de 0.5, es decir, el 50% de la mejoría observada en la presencia de edema entre los pacientes con intervención nutricional es atribuible a la misma.

A diferencia de lo ocurrido con los síntomas y la capacidad de esfuerzo, cuyos cambios fueron favorables sólo para el GI, la clase funcional NYHA mejoró significativamente en ambos grupos al finalizar el estudio (**Figuras 15 y 16**).

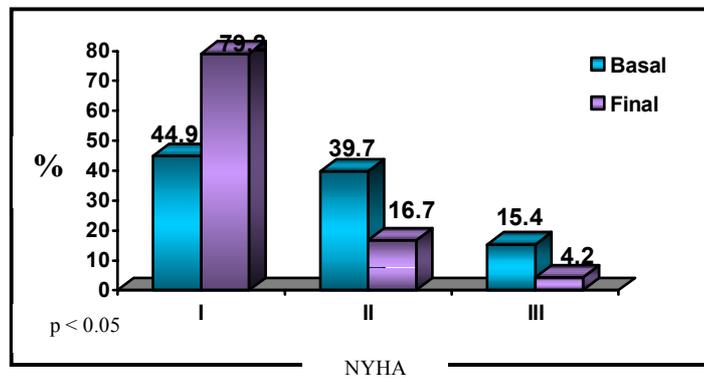


Figura 15. Cambio en la clase funcional de los pacientes del grupo con intervención al final del estudio

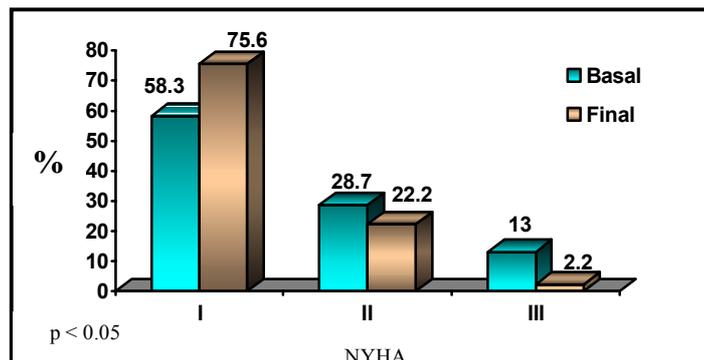


Figura 16. Cambio en la clase funcional de los pacientes del grupo control al final del estudio

El impacto del tratamiento dietético (específicamente la disminución en el consumo de sodio y líquidos) sobre la función cardíaca, al término del seguimiento, nuevamente se vio reflejado en un aumento significativo en la fracción de expulsión de los pacientes con intervención, en comparación con los controles, entre los sujetos con IC sistólica (**Figura 17**). Dicho aumento en el GI fue incluso mayor que el reportado a los 6 meses. Entre los sujetos con IC diastólica, los pacientes con intervención aumentaron la fracción de expulsión y disminuyeron los diámetros sistólicos y diastólicos del ventrículo derecho, así como los de la aurícula izquierda y aorta; sin embargo, estos cambios no fueron estadísticamente significativos en comparación con los controles.

Es importante mencionar que el tratamiento farmacológico fue similar entre los grupos de estudio, tanto en frecuencia como en dosis, durante el periodo de seguimiento. Todos los pacientes alcanzaron la dosis máxima recomendada de los medicamentos para el tratamiento de la IC (betabloqueadores, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, antagonista de los receptores de angiotensina, digital, nitratos y antagonista de receptores de aldosterona). Asimismo, el uso y dosis de diuréticos, hipoglucemiantes e hipolipemiantes, fueron similares entre la medición basal, a los 6 meses y al año en ambos grupos.

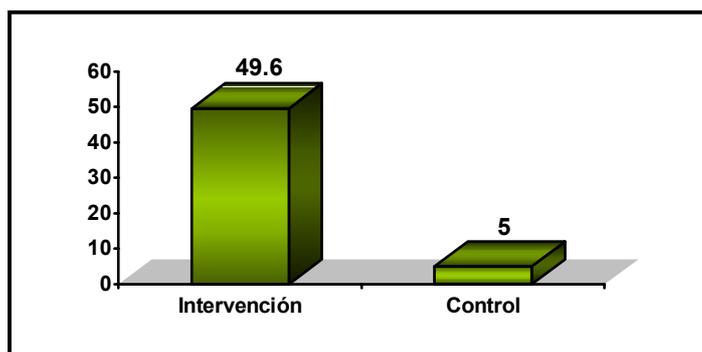


Figura 17. Porcentaje de cambio en la fracción de expulsión en pacientes con IC sistólica al final del estudio

d) Marcadores pronóstico o puntos de desenlace finales

La incidencia acumulada a 12 meses de caquexia cardiaca fue similar en ambos grupos, en tanto que la de anemia fue menor en el grupo con intervención (**Figura 18**). En adición a lo anterior, la remisión de los estados caquético y anémico fue mayor en el GI (**Figura 19**); sin embargo, ninguno de estos cambios fue estadísticamente significativo.

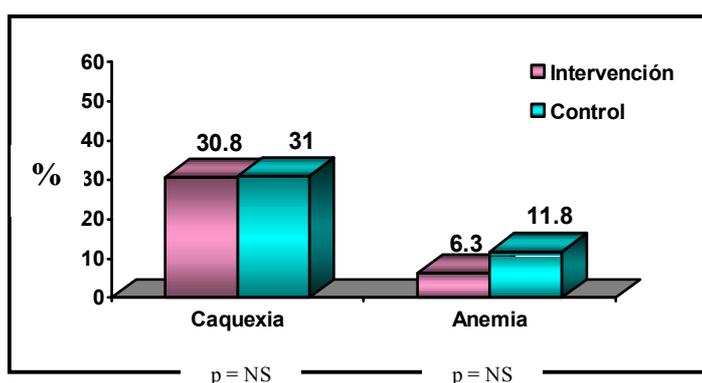


Figura 18. Incidencia de caquexia cardiaca y anemia después de 1 año de seguimiento en ambos grupos.

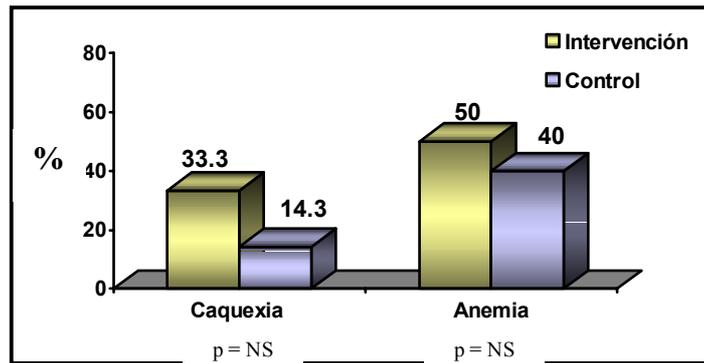


Figura 19. Mejoría en la presencia de caquexia cardiaca y anemia después de 1 año de seguimiento en ambos grupos

La proporción de pacientes con al menos 1 ingreso hospitalario durante los 12 meses de estudio fue menor en el GI en comparación con el GC (11.1 y 15.7%, respectivamente, $p=0.3$). La sobrevida por insuficiencia cardiaca mostró una tendencia a ser mejor entre los pacientes con intervención, con una probabilidad de sobrevida acumulada a 1 año de 93.74%, en comparación con una probabilidad de 88.14% para el GC (**Figura 20**).

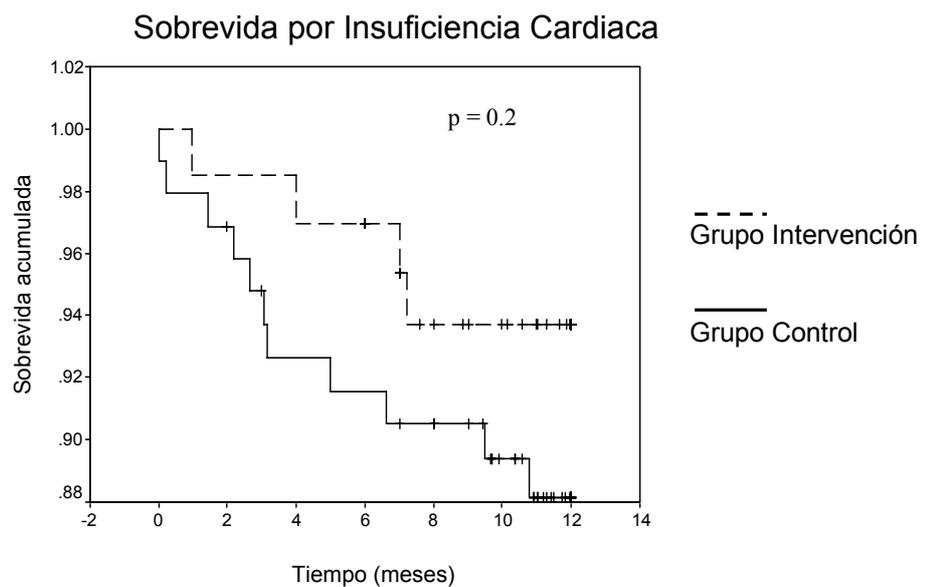


Figura 20. Sobrevida acumulada a 1 año por Insuficiencia Cardiaca en ambos grupos de estudio

e) Características asociadas al no apego al tratamiento dietético

En la evaluación del apego al tratamiento dietético se incluyó a todos los pacientes que regresaron al menos a 1 de las consultas subsecuentes, así como a aquellos que fallecieron durante el periodo de seguimiento (n=74). Ocho de los 74 pacientes del GI en quienes se llevó a cabo dicha evaluación no tuvieron apego al menos a 4 de las recomendaciones de consumo, por lo que el porcentaje de apego registrado en este estudio fue de 89.2%.

Al comparar las características sociodemográficas, comorbilidades, síntomas y clase funcional de los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético, no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, cabe señalar que los pacientes sin apego tuvieron una mayor proporción de hombres, escolaridad, IMC y frecuencia de síntomas, así como más pacientes en clase funcional NYHA III. **(Tabla 13)**

TABLA 13. CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS PACIENTES DEL GRUPO INTERVENCIÓN DE ACUERDO AL APEGO AL TRATAMIENTO DIETÉTICO

	Apego n = 66	No apego n = 8	Valor P
Características sociodemográficas			
Hombres (%)	54.4	62.5	NS
Edad (años)	64.5 ± 8.4	63.8 ± 8.4	NS
Escolaridad (años)	8.8 ± 4.8	13.0 ± 6.1	NS
Comorbilidades			
HTAS (%)	64.6	62.5	NS
Diabetes (%)	48.1	37.5	NS
Dislipidemias (%)	83.6	75	NS
Estado de nutrición			
IMC (kg/m ²)	28.1 ± 6.1	31.0 ± 3.9	NS
Síntomas			
Edema (%)	44.2	66.7	NS
Disnea (%)	47.5	62.5	NS
Fatiga (%)	59.7	62.5	NS
NYHA I	44.9	37.7	NS
II	39.7	37.7	
III	15.4	25.0	

A fin de obtener información adicional a la sociodemográfica, que ayude a explicar, en parte, el apego de los pacientes al tratamiento nutricional, se incluyeron 3 preguntas en la hoja de recolección de datos de la medición basal:

1. ¿Cuál considera que es el grado de severidad de su enfermedad?
2. ¿Qué tanta importancia cree que tiene la dieta para la mejoría de su enfermedad?
3. ¿Con qué frecuencia su padecimiento le ha ocasionado sentirse deprimido?

Una mayor proporción de pacientes entre aquellos que no tuvieron apego al tratamiento dietético dijeron percibir su enfermedad (IC) como grave, en comparación con los pacientes con apego (**figuras 21**). Asimismo, la idea de que la dieta juega un papel importante en el tratamiento y mejoría de la IC fue más prevalente entre los pacientes con apego que en los que no tuvieron apego (**figura 22**).

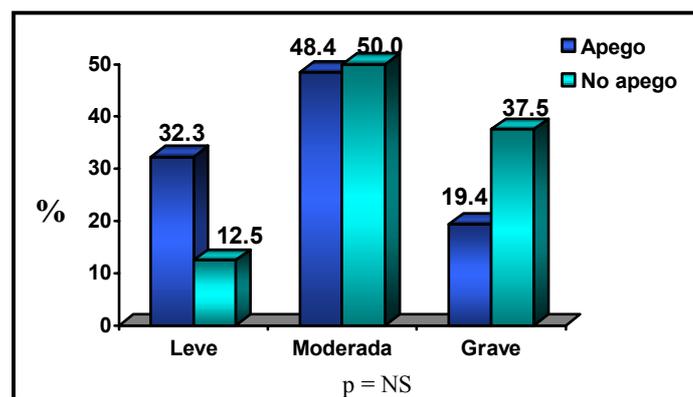


Figura 21. Autopercepción de la gravedad de la enfermedad al inicio del estudio entre los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético

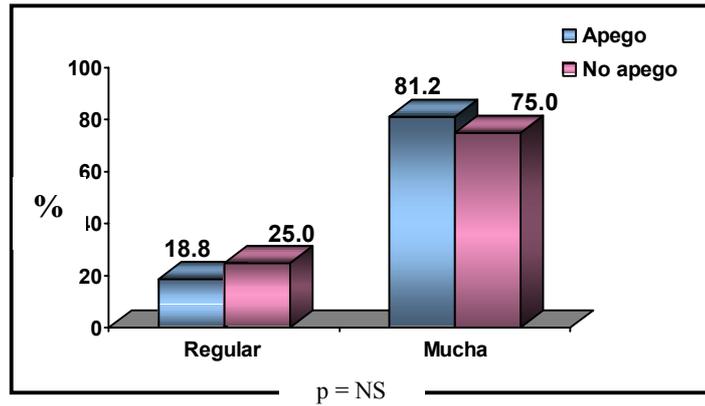


Figura 22. Autopercepción de la importancia de la dieta para la mejoría de la enfermedad al inicio del estudio entre los pacientes con y sin apego al tratamiento dietético

Finalmente, la sensación de depresión reportada por los pacientes al inicio del estudio fue más frecuente entre aquellos que no tuvieron apego (figura 23).

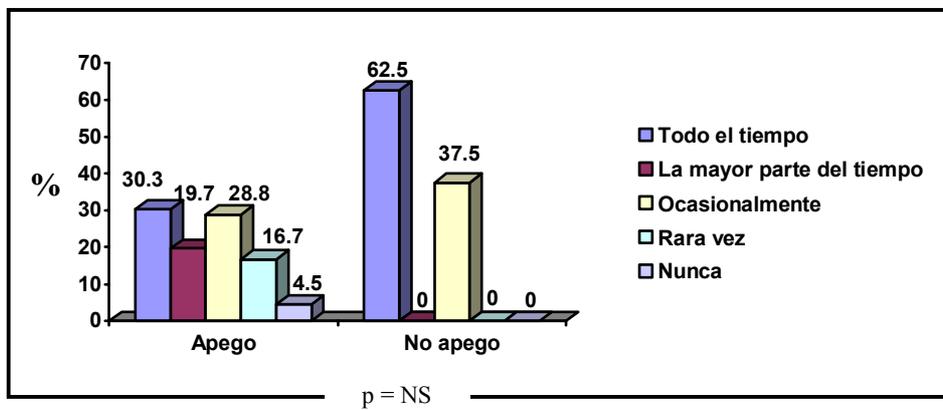


Figura 23. Frecuencia de depresión inducida por la enfermedad auto reportada por los pacientes al inicio del estudio entre los grupos con y sin apego al tratamiento dietético

DISCUSIÓN

Con el presente estudio se demostró la influencia favorable de una intervención nutricional regida por los lineamientos de la American Heart Association² (Dieta Fase 1) para el control de las dislipidemias, con restricción de sodio y líquidos (Na <2400 mg/d y líquidos <1500 ml/d), como parte del tratamiento no farmacológico en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardiaca (NYHA I-III), al mejorar su estado clínico (signos, síntomas, capacidad de esfuerzo) y función cardiaca (fracción de expulsión). Asimismo, fue posible observar un impacto clínicamente importante, aunque no estadísticamente significativo, sobre el pronóstico de estos pacientes.

Tomando como referencia la dieta Fase 1 de la AHA, la evaluación inicial de la alimentación mostró claramente que el principal problema de alimentación de los pacientes con IC no es la ingesta de ácidos grasos saturados y colesterol, ya que su consumo basal (**Tabla 8**) no fue mayor a lo recomendado (AGS <10% y colesterol <300 mg/d) en ambos grupos; probablemente, debido a sugerencias de alimentación que los pacientes han recibido a través del tiempo a partir del diagnóstico de su padecimiento cardiovascular. Sin embargo, la fibra y ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados fueron consumidos en cantidades muy lejanas a las recomendadas.

Cabe mencionar que de considerarse recomendaciones dietéticas posteriores, como las de la dieta Fase 2 o las del ATPIII⁵² (AGS <7% y

colesterol <200 mg/d), sería posible afirmar un exceso en el consumo inicial de dichos nutrimentos; sin embargo, para fines de este estudio se decidió seguir los lineamientos de la dieta Fase 1 con el propósito de no generar una disminución en las concentraciones de c-HDL, tal como lo reportó Yu-Poth y col.³² en un meta-análisis de 37 estudios de intervención con seguimiento mínimo de 3 semanas que tuvieron como objetivo la disminución de factores de riesgo cardiovascular en sujetos ambulatorios sin enfermedad cardiovascular preexistente. En este estudio, los autores concluyeron que tanto la dieta Fase 1 como la Fase 2 tienen efectos benéficos sobre los factores de riesgo cardiovascular, especialmente aquellas dietas de intervención Fase I, ya que no disminuyen los niveles de C-HDL.

Después de seis meses de seguimiento, los pacientes del GI, quienes además de la prescripción dietética recibieron sugerencias alternativas a los alimentos no permitidos, lograron disminuir significativamente el consumo de energía, lípidos totales, ácidos grasos saturados y líquidos, en comparación con el GC. Al término del estudio, el efecto de la intervención sobre el consumo de grasas saturadas (-26.2 vs. -2.8, $p=0.04$) y líquidos (-20.3 vs. -8.6, $p=0.02$) perduró, aún cuando el GC también reportó una disminución en ambos casos, sin embargo, ésta fue significativamente mayor para el GI. El consumo de líquidos, al término del estudio, fue de 1525 ml/d y 1461 para los grupos intervención y control, respectivamente; es decir, ambos alcanzaron la recomendación, sin embargo, al analizar la magnitud (porcentaje) de cambio en el consumo de líquidos, como se mencionó anteriormente, la dieta tuvo un efecto significativo al respecto.

Asimismo, el aporte de colesterol dietario, que a los seis meses tendió a disminuir en mayor magnitud en el grupo con intervención, al finalizar el periodo de seguimiento mostró una reducción relevante y significativa en el GI vs. GC (-31.2 vs. 7.5). Por el contrario, ambos grupos aumentaron el consumo energético y disminuyeron por igual el de lípidos totales, perdiendo el efecto de la intervención, luego de 12 meses de seguimiento, sobre estos componentes dietéticos. El aporte de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados a los seis y doce meses mostró un aumento importante en el GI, sin embargo, este cambio no fue significativo al compararlo con el observado en el GC.

Las modificaciones dietéticas logradas durante el estudio no se reflejaron en una pérdida ponderal relevante antes y después de la intervención ni entre grupos. Las concentraciones séricas de lípidos y glucosa tampoco tuvieron una mejoría significativa en el GI, ya que no hubo diferencias entre lo observado en ambos grupos a los 6 y 12 meses. De Lorgeril y col.³³ reportaron que después de una intervención nutricional en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida, con una distribución de lípidos similar a la utilizada en nuestro estudio, el grupo experimental consumió significativamente menos grasas totales, ácidos grasos saturados y colesterol, sin que los lípidos séricos, peso y presión sanguínea fueran diferentes entre los grupos, aún cuando se observó una menor frecuencia de infarto y muerte en el grupo con intervención.

Por su parte, Tang y col.⁵⁸, en una revisión sistemática de ensayos clínicos sobre intervenciones dietéticas para disminuir el colesterol total en sujetos ambulatorios, encontraron que la reducción lograda través de la dieta,

con un seguimiento mínimo de seis meses, es en promedio de 5.3%, observando disminuciones hasta del 7% con dietas más estrictas que la de la AHA Fase 1. Sin embargo, y de acuerdo a la realidad en la práctica clínica con pacientes ambulatorios, es difícil que éstos tengan un apego del 100% a la prescripción dietética, más aún cuando se emplean dietas muy estrictas. También debe considerarse que las dietas con un aporte de lípidos menor o igual al 25% de las calorías totales no son recomendables debido a que no han mostrado tener beneficios perdurables a largo plazo; por el contrario, con el empleo de este tipo de dietas se han reportado aumentos significativos en las concentraciones plasmáticas de triglicéridos e insulina, así como una disminución en el colesterol HDL y deficiencia de ácidos grasos esenciales.^{15,36,59-62} Debido a lo anterior, no es recomendable recurrir a dietas extremadamente bajas en lípidos con el propósito de lograr un control óptimo en el perfil de lípidos, en su lugar, deben buscarse estrategias que ayuden a mejorar el apego al tratamiento dietético y conseguir no solo disminuir el consumo de ácidos grasos saturados y colesterol, sino además aumentar significativamente el de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, lo cual no fue posible observar en este estudio.

El consumo de sodio y líquidos es uno de los aspectos más importantes a controlar en la alimentación del paciente con IC, debido a su estrecha relación con el desarrollo y exacerbación de los síntomas. En este respecto, la medición basal mostró, calculado a través de la excreción de Na en orina de 24 horas, ligeramente por arriba de lo recomendado (<2400 mg/d). Al comienzo del estudio, el GI excretó 2084 ± 777 mg y el GC 2114 ± 836 mg/dL.

Considerando que la excreción representa el 86% de la ingestión, el consumo basal de Na fue 2423 mg/d y 2458 mg/d, para cada grupo, respectivamente.

Por otro lado, la ingestión de líquidos totales, incluyendo los contenidos en frutas, verduras y sopas, fue mayor a 1500 ml/d en ambos grupos (GI: 1826 ml/d y GC: 1604 ml/d). Aún cuando la evaluación a 6 meses no mostró diferencias significativas entre grupos en la excreción urinaria de sodio, a los 12 meses de seguimiento se observó una disminución significativamente en el GI en comparación con un aumento registrado en el GC (**Figura 11**), obteniendo una excreción promedio final de 1360 ± 398 mg/dL y 2357 ± 1202 mg/dL, para los grupos intervención y control, respectivamente, lo que sugiere un consumo de sodio de 1581 mg/d y 2740 mg/d, para cada grupo.

La reducción en el consumo de sodio y líquidos lograda a través de la intervención dietética se tradujo en una mejoría importante en la presencia de edema (**Figuras 8 y 12**). Ambos grupos mostraron mejoría en este signo de la IC a los 6 y 12 meses, con respecto a la medición basal, sin embargo, dicha mejoría sólo fue estadísticamente significativa para el grupo intervención. Más aún, la fracción prevenible en expuestos obtenida sugiere que el 50% de la mejoría en la presencia de edema observada en el GI es atribuible a la intervención nutricional. Por tanto, es posible afirmar que en el presente estudio, las recomendaciones generales proporcionadas por el médico para disminuir el consumo de sodio y líquidos no lograron inducir una disminución importante que se reflejara en una mejoría significativa en la presencia de

edema, uno de los signos más comunes de la IC que afecta de manera importante la calidad de vida del paciente.

La menor frecuencia de edema en el GI se confirmó con los resultados de la evaluación de la composición corporal que indicaron una reducción mayor en la cantidad de agua extra celular en este grupo, en comparación con el control, a los 6 y 12 meses sin registrarse un aumento, en ninguno de los dos grupos, en la frecuencia de uso y dosis de diuréticos, lo cual sugiere que éstos no fueron un factor que explique la diferencia encontrada en la composición hídrica entre los grupos. Lo anterior también indica que el efecto de la dieta sobre la mejoría en la retención hídrica (AEC) y edema no se tradujo en una menor necesidad de diuréticos, a diferencia de lo reportado por Sioniorakis y col.³⁸ en un estudio en pacientes hospitalizados con IC en clase funcional NYHA III-IV, quien reportó un menor número de pacientes con necesidad de aumento en la dosis de diuréticos (3 vs. 42, $p < 0.001$) entre pacientes que recibieron instrucciones de restringir el consumo de sodio y líquidos a 600 ml/d, en comparación con los controles. La discrepancia entre estudios puede deberse, en primera instancia, al grado de restricción de líquidos utilizada, así como a las características de los pacientes en cuanto a gravedad de la enfermedad, ya que en nuestro estudio no incluimos pacientes en NYHA IV, en quienes el efecto de la intervención nutricional puede ser diferente.

Tomando en cuenta la relación existente entre AEC y edema, debe considerarse el uso de impedancia bioeléctrica para el monitorear del contenido de AEC en IC con el propósito de identificar pequeños aumentos en este fluido

corporal y tomar las medidas necesarias para evitar que el edema, expresión física de dicha alteración hídrica, se manifieste o acentúe exacerbando la enfermedad.

Los pacientes con IC se caracterizan por síntomas como intolerancia al ejercicio (fatiga y disnea), aún con tratamiento médico moderno a dosis óptimas. La severidad de los síntomas varía entre pacientes y parece estar poco relacionada con el grado de disfunción ventricular (función cardíaca) en reposo. Esto probablemente debido a que la función ventricular en reposo se relaciona pobremente con los cambios en la función hemodinámica que ocurren durante el ejercicio, y por tanto, predice en menor grado la capacidad de ejercicio. Diversos autores han descrito anormalidades no cardíacas en pacientes con IC, mismos que actuando solos o en combinación pueden llevar a fatiga y disnea. Entre estas se encuentran los cambios en el flujo sanguíneo periférico, función endotelial, función pulmonar y músculo esquelético.⁶⁴ Asimismo, Chomsky y col.⁶⁴ sugieren que la sobrecarga hídrica, aun sin evidencia de edema, se asocia con un aumento en presión diastólica intracardiaca y que al remover el exceso de fluido se mejora la tolerancia al ejercicio.

En este sentido, los pacientes que recibieron tratamiento dietético, además de reportar una menor frecuencia de edema durante el seguimiento, también mostraron una disminución significativa en la frecuencia de fatiga a los 6 y 12 meses, en comparación con la medición basal (**Figuras 9 y 13**). Este efecto de la intervención sobre la sintomatología fue constatado por un

aumento significativo en la capacidad de esfuerzo (mets) en el GI al término del estudio, en comparación con el GC; no así por una mejoría en la clase funcional, ya que en ambos grupos hubo un aumento significativo de pacientes en clase funcional NYHA I al finalizar el periodo de seguimiento (**Figuras 15 y 16**).

Estos hallazgos contribuyen a esclarecer, en parte, lo cuestionado por Meadows y col.⁶⁵, quien plantea la interrogante de si las dietas bajas en sodio tienen efectos sobre la reducción de la morbilidad y mortalidad en IC, debido a que hasta ahora no existen ensayos clínicos controlados a largo plazo que lo demuestren, basando la credibilidad de estos beneficios en la experiencia de expertos y dando el grado de evidencia científica “C” a los efectos de tales dietas.

Si bien, con esta investigación se demostraron cambios favorables en la morbilidad y capacidad de esfuerzo de los pacientes con intervención nutricional, no fue posible comprobar una menor incidencia de anemia, caquexia cardiaca, ni re-hospitalizaciones, y aun cuando se observó mayor tiempo de supervivencia por IC entre los pacientes con intervención, la diferencia con el GC no fue estadísticamente significativa, probablemente debido a que en nuestra población de estudio no hubo pacientes en clase funcional (NYHA) IV, la cual se ha asociado con mayor riesgo de anemia, caquexia cardiaca y mortalidad.⁶⁶⁻⁶⁸. Sin embargo, hubo un aumento significativo en la fracción de expulsión de los pacientes con IC sistólica del GI, lo que sugiere un mejor pronóstico para éstos, dado que la disminución en la fracción de expulsión se

ha reconocido como uno de los indicadores pronósticos independientes más importantes en IC sistólica.^{69,70}

Para fines del presente estudio, se excluyó del análisis a los pacientes que no tuvieron apego al menos a 4 de 6 recomendaciones dietéticas (hidratos de carbono, proteínas, lípidos, ácidos grasos saturados, sodio y líquidos), registrando un apego al tratamiento, bajo estos criterios, de 89.2%, mayor a la reportada por Van der Wal y col.⁴² en pacientes con IC hospitalizados, en quienes se observó un apego del 76% a la restricción de líquidos y del 73% a las recomendaciones para el consumo de sodio. Sin embargo, no es posible conocer los criterios por medio de los cuales determinaron el apego a dichas recomendaciones, ya que no están detalladas en la publicación.

El apego no se asoció significativamente con las características sociodemográficas, comorbilidades, síntomas, clase funcional, autopercepción de los pacientes en cuanto a la gravedad de la enfermedad y beneficios obtenidos de la dieta, ni con el auto-reporte de depresión. Sin embargo se observó, entre los pacientes sin apego, mayor proporción de hombres, escolaridad, IMC y frecuencia de síntomas, así como más pacientes en clase funcional NYHA III, en comparación con aquellos que sí tuvieron apego. Asimismo, se observó una relación interesante entre el no apego y la frecuencia de depresión, ya que de acuerdo con el auto reporte de los pacientes, hubo una mayor proporción de sujetos que decían sentirse deprimidos todo el tiempo entre aquellos sin apego, en comparación con los que si tuvieron apego. Dado que la evaluación de las características asociadas

al apego del tratamiento dietético no fue uno de los objetivos iniciales del estudio, el número de pacientes (76 vs. 8) no fue el adecuado para obtener poder estadístico suficiente al comparar tales características.

CONCLUSIONES

- Con el presente estudio se concluye que una intervención dietética isocalórica con restricción de sodio, grasas saturadas, azúcares simples y líquidos tiene efectos favorables sobre el estado clínico (signos y síntomas) y capacidad de esfuerzo del paciente con IC estable, NYHA I-III, sin insuficiencia renal o hepática.
- En pacientes con IC estable, en quienes el predominio de la disfunción ventricular es sistólico, la intervención nutricional mostró un efecto favorable sobre la función cardíaca al observarse un aumento significativo en la fracción de expulsión.
- La pérdida de peso no fue necesaria para observar mejoría en el estado clínico de los pacientes con intervención, sin embargo, en la ausencia de ésta no se presentaron cambios favorables en los indicadores metabólicos, principalmente perfil de lípidos.
- La restricción de sodio y líquidos se reflejó en una menor cantidad de líquido extracelular y mejoría en la presencia de edema, favoreciendo la disminución de fatiga en pacientes con IC estable NYHA I-III.
- Los efectos de la intervención dietética sobre el estado clínico del paciente con IC estable NYHA I-III se traducen en un aumento en la capacidad de

esfuerzo (mets alcanzados) más no así en la clase funcional NYHA, que siendo ésta tan subjetiva está sujeta a factores emocionales, de dinámica familiar, etc., difíciles de cuantificar.

- No se demostró un impacto favorable significativo de la intervención nutricional sobre el pronóstico del paciente con IC estable NYHA I-III luego de 1 año de seguimiento, aún cuando la tendencia muestra un efecto favorable.
- Es posible lograr un apego a las recomendaciones de restricción de sodio y grasas saturadas si se proporcionan alternativas a estos alimentos, de manera que el paciente no sienta que es irreal seguir un plan de alimentación con este tipo de restricciones.

FORTALEZAS DEL ESTUDIO

- El diseño del estudio (ensayo clínico a largo plazo, aleatorio, controlado y ciego) tiene el poder de proporcionar un alto grado de certeza acerca de la validez de los resultados obtenidos, lo cual no es posible con estudios observacionales.
- Los estudios sobre intervenciones nutricias en IC solo abordan el efecto de las restricciones de sodio y líquidos, cuyo grado de restricción utilizado no siempre queda claro, dejando a un lado la importancia de una dieta equilibrada, baja en grasas saturadas, colesterol y azúcares simples como prevención secundaria en pacientes con enfermedad cardiovasculares. En el presente estudio, se probó el efecto de una dieta isocalórica, regida por los lineamientos de la AHA para la prevención cardiovascular secundaria y con restricción de sodio (2400 mg/d) y líquidos (1.500 ml/d).
- La medición del consumo de sodio a través del recordatorio de 24 horas es limitada debido a que es difícil contabilizar la sal utilizada para cocinar, además del sesgo de memoria inherente al instrumento. Por tanto, la cuantificación de Na en orina de 24 horas proporcionó mayor confiabilidad en la evaluación del consumo de sodio, estrategia que no ha sido utilizada en otros estudios de intervención nutricional en IC.

- La evaluación de la composición corporal por impedancia bioeléctrica permitió hacer una medición objetiva de la retención hídrica, misma que tradicionalmente es evaluada por la presencia de edema, cuya detección depende de la apreciación clínica del médico y la severidad de la sobrecarga hídrica.
- La presencia de caquexia cardiaca es determina cuando existe una pérdida de peso no inducida $>7.5\%$ del peso previo normal en seis meses; sin embargo, dicho diagnostico puede verse confundido por cambios ponderales debidos a sobrecarga hídrica, situación frecuente en pacientes con IC, enmascarando o dejando entre dicho el verdadero desarrollo de este trastorno. Por tal motivo, en el presente estudio, el diagnóstico de caquexia cardiaca se hizo a través del análisis vectorial de impedancia bioeléctrica, el cual no se ve afectado por la cantidad de líquido corporal, permitiendo así un diagnóstico más confiable.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- No se evaluaron pacientes en clase funcional NYHA IV, que en su mayoría son pacientes hospitalizados, en quienes el pronóstico es diferente y muy probablemente el efecto de la intervención nutricional también lo sea.
- Es probable que el estudio presente sesgos de selección, debido a que en él participaron únicamente pacientes con insuficiencias cardíaca que acuden a la CLIC del INCMNSZ y que firmaron el consentimiento informado; asimismo, hubo pérdidas al seguimiento y en el análisis se incluyó sólo a los pacientes que cumplieron con los criterios de apego al tratamiento nutricional.
- El tiempo de seguimiento fue insuficiente para valorar el efecto de la dieta sobre los indicadores pronósticos.
- La evaluación de la dieta por medio de los recordatorios de 24 horas y diarios de alimentos puede tener sesgo de información, ya que el paciente no siempre recuerda lo que comió el día anterior, en el caso del recordatorio de 24 horas, y en ocasiones el registro en los diarios de alimentos no es confiable debido a que el paciente omite ciertos alimentos para intentar demostrar un buen apego a la dieta. Sin embargo, estos son sesgos de medición esperados que obligan al investigador a hacer énfasis a los pacientes en la importancia de dar información confiable y llenar

adecuadamente los formatos, medidas que fueron implementadas en nuestro estudio.

RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones similares se recomienda lo siguiente:

- Incluir en el estudio paciente con clase funcional NYHA IV y contemplar un tamaño de muestra que permita la estratificación de los resultados en función de la clase funcional NYHA, a fin de evaluar si el impacto de la dieta tiene alguna relación con la gravedad de la enfermedad.
- Pedir a los pacientes que siempre asistan acompañados de un familiar quien comparta la responsabilidad de los cuidados del enfermo y atienda a las recomendaciones de dieta que se brinden al paciente, a fin obtener un mejor apego a las mismas.
- Seguir a los pacientes por un periodo de tiempo más extenso que permita evaluar el impacto de la intervención nutricional sobre el pronóstico de los pacientes con IC.
- Crear equipos multidisciplinarios en donde además del médico y la nutrióloga participe un psicólogo que apoye la evaluación de los pacientes con IC, ya que en su mayoría son personas con algún grado de depresión, lo cual afecta la evolución de la enfermedad y el apego al tratamiento, ya sea farmacológico o nutricio.

- Crear estrategias de motivación que promuevan el auto cuidado del paciente con IC y la constancia en la asistencia a las consultas subsecuentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krummel D. Nutrioterapia médica en insuficiencia cardíaca y trasplante. En: Mahan LK, Escott-Stump S. Nutrición y dietoterapia de Krause. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001:869-882.
2. Johansson S, Wallander M, Ruigómez A, García LA. Incidence of newly diagnosed heart failure in UK general practice. Eur J Heart Fail 2001;3:225-31.
3. Orea A, Castillo L, Férrez S, Ortega A. Programa Nacional de Registro de Insuficiencia Cardíaca. Resultados de un estudio multicéntrico mexicano. Med Int Mex 2004;20:243-52.
4. Cohn JN, Alastair JJ, editor. The management of chronic heart failure. N Engl J Med 1996;335:490-498.
5. www.americanheart.org
Krauss RM, Deckelbaum RJ, Ernst N, Fisher E, Howard BV, Knopp RH, et al. Dietary guidelines for healthy American adults. A statement for health professionals from the Nutrition Committee, American Heart Association. Circulation 1996;94:1795-1800.
6. New York Heart Association. Disease of the heart and blood vessels. Nomenclature and criteria for diagnosis. 6th ed. Boston: Little, Brown, 1964:114.
7. Niebauer J, Pflaum C, Clark A, Strasburger C, Hooper J, Poole-Wilson P, et al. Deficient insulin-like growth factor in chronic heart failure predicts altered body composition, anabolic deficiency cytokine and neurohormonal activation. J Am Coll Cardiol 1998;39:393-397.

8. Anker S, Peng T, Ponikowski P, Harrington D, Swan J, Kox W, et al. Hormonal changes and catabolic/anabolic imbalance in chronic heart failure and their importance for cardiac cachexia. *Circulation* 1997;96:526-534.
9. Androne A, Katz S, Lund L, LaManca J, Hudaihed A, Hryniewics K, et al. Hemodilution is common in patients with advanced heart failure. *Circulation* 2003;107:226-229.
10. González JR, Alegría E, Lozano JV, Llistern JL, García JM, González I. Impacto de la hipertensión en las cardiopatías en España. Estudio Cardiotens 1999. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:139-149.
11. Iribarren C, Karter AJ, Go AS, Ferrara a, Liu JY, Sidney S, et al. Glycemic control and heart failure among adult patients with diabetes. *Circulation* 2001;103:2668-2673.
12. Grundy S, Benjamin I, Burke G, Chait A, Eckel R, Howard B, et al. Diabetes and cardiovascular disease. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 1999;100:1134-1146.
13. Rich M, Nease R. Cost-effectiveness analysis in clinical practice. The case of heart failure. *Arch Intern Med* 1999; 159:1690-1700.
14. Dracup K, Barker D, Dunbar S, Dacey R, et al. Management of heart failure: II Counseling, education, and lifestyle modification. *JAMA* 1994;272:1442-1446.
15. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. AHA dietary guidelines. Revision 2000: a statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2284-2299.

- 16.** Uretsky BF, Pina I, Quigg RJ, Brill JV, MacInerney EJ, Mintzer R, et al. Beyond drug therapy: nonpharmacologic care of the patient with advanced heart failure. *Am Heart J* 1998;135:5264-5284.
- 17.** Morris CD. Effect of dietary sodium restriction on overall nutrient intake. *Am J Clin Nutr* 1997;65 (suppl):687S-691S.
- 18.** American Diabetes Association. Treatment of hypertension in adults with diabetes. *Diabetes Care* 2002;25:199-201.
- 19.** Anker S, Ponikowski P, Susan V, Peng T, Clark A, Webb-Peploe K, et. al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997;349:150-153.
- 20.** Anker S, Coats J. Cardiac Cachexia: A syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest* 1999;115:836-847.
- 21.** Kosiborod M, Smith GL, Radford MJ, Foody JM, Krumholz HM. The prognosis importance of anemia in patients with heart failure. *Am J Med* 2003;114:112-119.
- 22.** Espinosa MA. La antropometría como técnica básica de composición corporal para el profesionista de la nutrición en el ámbito clínico, público y privado. En: Espinosa MA, Velázquez MC. La composición corporal y su utilidad en el diagnóstico del estado de nutrición. Aplicación clínica en adultos. Libro de trabajo. México: Sociedad de Nutriología, 2001:10-35
- 23.** Piccoli A, Nescolarde LD, Rosell J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología* 2002;22:228-238.
- 24.** Liedtke RJ. Principles of Bioelectrical Impedance Analysis. R.J.L Systems, 1997:1-10.

- 25.** Piccoli A, Pastori G. BIVA Software. Department of Medical and Surgical Sciences, University of Padova, Italy, 2002.
- 26.** Artinian NT, Magnan M, Sloan M, Lange MP. Self-care behaviors among patients with heart failure. *Heart Lung* 2002;31:161-72.
- 27.** Evangelista LS, Berg J, Dracup K. Relationship between psychosocial variables and compliance in patients with heart failure. *Heart Lung* 2001; 30:294-301.
- 28.** Bennett SJ, Perkins SM, Lane KA, Forthofer MA, Brater DC, Murray MD. Reliability and validity of the compliance belief scales among patients with heart failure. *Heart Lung* 2001;30:177-85.
- 29.** Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción. Organización Mundial de la Salud 2004.
- 30.** Grady K, Dracup K, Kennedy G, Moser D, Piano M, Warner L, et al. Team Management of patients with heart failure. A statement for healthcare professionals from the Cardiovascular Nursing Council of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2443-2456.
- 31.** Remme WJ, Swedberg K. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *Eur Heart J* 2001;22:1527-1560.
- 32.** Yu-Poth S, Zhao G, Etherton T, Naglak M, Jonnalagadda S, Kris-Etherton P. Effects of the Nacional Cholesterol Education Program's Step I and Step II dietary intervention programs on cardiovascular disease risk factors: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999;69:632-646.
- 33.** De Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, Salen P, Martin JL, Monjaud I, et al. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet* 1994;343:1454-1459.

- 34.** De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction. Final report of the Lyon diet heart study. *Circulation* 1999;99:779-785.
- 35.** Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P, et al. Effect of a mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1103-1108.
- 36.** Abbasi F, McLaughlin T, Lamendola C, Kim HS, Tanaka A, Wang T, et al. High carbohydrate diets, triglyceride-rich lipoproteins, and coronary heart disease risk. *Am J Cardiol* 2000;85:45-48.
- 37.** Volpe M, Tritto C, DeLuca N, Rubattu S, Rao M, Lamenza F, et al. Abnormalities of sodium handling and of cardiovascular adaptations during high salt diet in patients with mild heart failure. *Circulation* 1993;88 (part 1): 1620 -1627.
- 38.** Siniorakis E, Kotsanis A, Barbis C, Ralli D, Ciubotariou-Petsa I, Kanderakis S, et al. Fluid restriction in patients with severe heart failure. *Eur J Heart Fail* 2004;3(suppl 1):81-82.
- 39.** Gravouielle E, Pattier S, Guibert E, Gueffet JP, Lambert H, Champion L, et al. Do education and multidisciplinary intervention result in a long term diet improvement in elderly heart failure patients? *Eur J Heart Fail* 2004;3 (suppl 1):41.
- 40.** Korhonen MH, Järvinen R, Sarkkinen ES, Uusitupa M. Effects of a salt-restricted diet on the intake of other nutrients. *Am J Clin Nutr* 2000;72:414-420.

- 41.** Nakasato M, Strunz C, Rezende M, Isosaki M, Bocchi E. Is really indicated a low sodium diet for stable patients with chronic heart failure? Is time to change?. *Eur J Heart Fail* 2004;3(suppl 1):22-23.
- 42.** Van der Wal M, Jaarsma T, Luttik M. Compliance with diet, fluid restriction and daily weighing in Heart failure patients. *Eur J Heart Fail* 2004;3(suppl 1):62.
- 43.** Sistema Nacional de Información en Salud.
<http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/mortalidad.htm>
- 44.** Velázquez O, Rosas M, Lara A, Pastelín G, Grupo ENSA 2000, Attie F et al. Hipertensión arterial en México: resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Archivos de Cardiología de México* 2002;72:71-84
- 45.** Ho KK, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham Heart Study subjects. *Circulation* 1993;88:107-15.
- 46.** Mejía-Aranguré JM, Fajardo-Gutiérrez A, Gómez-Delgado A, Cuevas-Urióstegui ML, Hernández-Hernández DM, Garduño-Espinosa J, et al. El tamaño de muestra: un enfoque práctico en la investigación clínica pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995;52:381-391.
- 47.** Swedberg K, Chairperson, Goteborg. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005). The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26:1115-1140.
- 48.** Johnson RK. Energía. En: Mahan LK, Escott-Stump S. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001:869-882.

- 49.** Diccionario de la Lengua Española. Vigésima segunda edición.
www.buscon.rae.es/drael/
- 50.** American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2006. *Diabetes Care* 2006;29(suppl 1):S4-S42.
- 51.** The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report. *JAMA* 2003;289:2560-2572.
- 52.** National Cholesterol Education Program. National Heart, Lung, and Blood Institute. National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). Executive Summary 2001.
- 53.** Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report: National Institutes of Health . *Obes Res* 1998;suppl 2:51S-209S.
- 54.** Carlson T. Datos de Laboratorio en la valoración nutricional. En: Mahan LK, Escott-Stump S. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001:869-882.
- 55.** Clark AL. Origin of symptoms in chronic heart failure. *Heart* 2006; 92:12-16
- 56.** Bruce RA. Exercise testing of patients with coronary heart disease. *Ann Clin Res* 1974;3:323-330.
- 57.** World Health Organization. Nutritional anaemias: Report of a WHO scientific group. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1968;405:3-37.

- 58.** Tang JL, Armitage JM, Lancaster T, Silagy CA, Fowler GH, Neil AW. Systemic review of dietary intervention trials to lower blood total cholesterol in free-living subjects. *BMJ* 1998;316:1213-20.
- 59.** Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, et al. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2074-81.
- 60.** Jacobs B, De Angelis-Schierbaum G, Egert S, Assmann G, Kratz M. Individual serum triglyceride responses to high-fat and low-fat diets differ in men with modest and severe hypertriglyceridemia. *J Nutr* 2004;137:1400-05.
- 61.** Archer WR, Lamarche B, St-Pierre AC, Mauger JF, Dériaz O, Landry N, et al. High carbohydrate and high monounsaturated fatty acid diets similarly affect LDL electrophoretic characteristics in men who are losing weight. *J Nutr* 2003;133:3124-29.
- 62.** Archer WR, Desroches S, Lamarche B, Dériaz O, Landry N, Fontaine-Bisson B, et al. Variation in plasma apolipoprotein C-III are strong correlates of the triglyceride response to a high-monounsaturated fatty acid diet and a high-carbohydrate diet. *Metabolism Clinical and Experimental* 2005;54:1390-97.
- 63.** Coats A. What cause the symptoms of heart failure? *BMJ* 2001;323:574-78.
- 64.** Chomsky DB, Lang CC, Rayos G, Wilson JR. Treatment of subclinical fluid retention in patients with symptomatic heart failure: effect on exercise performance. *J Heart Lung Transplant* 1997;16:846-53.
- 65.** Meadows R, Jonson E. Does a low salt diet reduce morbidity and mortality in congestive heart failure? *J Fam Pract* 2002;51:615.

- 66.** Horwich TB, Fonarow GC, Hamilton MA, MacLellan WR, Borenstein J. Anemia is associated with worse symptoms, greater impairment in functional capacity and a significant increase in mortality in patients with advanced heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1780-6.
- 67.** Anand I, McMurray JJV, Whitmore J, Warren M, Pham A, McCamish MA, et al. Anemia and its relationship to clinical outcomes in heart failure. *Circulation* 2004;110:149-154.
- 68.** Anker SD, Negassa A, Coats AJS, Afzal R, Poole-Wilson PA, Cohn JN, et al. Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin-converting-enzyme inhibitors: an observational study. *Lancet* 2003;361:1077-83.
- 69.** Curtis JP, Sokol SI, Wang Y, Rathore SS, Ko DT, Jadbabaie F, et al. The association of left ventricular ejection fraction, major cause of death in stable outpatients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:736-42.
- 70.** ACC/AHA 2005 Guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (writing committee to update the 2001 guidelines for the evaluation and management of heart failure).

FOLLETO DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIVALENTES AL DÍA



PLAN DE ALIMENTACION

CLINICA DE INSUFICIENCIA CARDIACA
INSTITUTO NACIONAL DE LAS CIENCIAS
MEDICAS Y NUTRICION
" SALVADOR ZUBIRAN "
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGIA

INCMNSZ
Clinica de Insuficiencia Cardiaca
Departamento de Cardiología
Vasco de Quiroga No. 16
Cul. Sección XVI Tlalpan, 14000
Teléfono: 55 73 12 00 Ext. 5050 y 5051
Nut. Eloisa Colín
M. en C. Lilia Castillo
Nut. Marilú Terreros



NOMBRE: _____
NUTRILOGA: _____
FECHA: _____

ALIMENTOS LIBRES EN ENERGIA Y BAJOS EN SODIO

- Ajo en polvo (sin sal).
- Cebolla en polvo o deshidratada (sin sal).
- Hierbas: cilantro, epazote, hierbas de olor, perejil, hierbabuena, orégano.
- Condimentos: clavo, comino, pimienta, tomillo.
- Chiles frescos (no enlatados), cascabel, chilaca, de árbol, guajillo, habanero, jalapeño, morita, mulato, piquín, serrano, verde.
- **Debe tener mucho cuidado de no elegir condimentos libres en energía pero altos en sodio, como son:**
 - Ablandadores de carne.
 - Consomés en cubo o polvo (camarón, res, pollo).
 - Salsas picantes: Valentina, Búfalo, La Botanera, salsas caseras enlatadas, etc.
 - Chile piquín en polvo con limón y sal.
 - Jugo Sazonador Maggy
- Edulcorante en polvo: nutritasweet, canderel.
- Extracto de vainilla.
- Flor de jamaica.
- Limón.
- Vinagre
- Mostaza.
- Polvo para hornear.
- Sal de ajo.
- Salsa Barbecue.
- Salsa de Soya.
- Salsa Inglesa.
- Salsa Teriyaki.
- Chiles en vinagre y adobados (enlatados o a granel).

RECOMENDACIONES GENERALES

- Procure comer siempre en casa, ya que los alimentos preparados en la calle tienen grandes cantidades de grasa, azúcar y sal.
- Procure tener horarios fijos para cada tiempo de comida.
- Cocine con poca grasa y sal.
- No adicione sal a los alimentos ya preparados.
- No consuma alimentos enlatados.
- No consuma alimentos fritos, capesados o empanizados, preferir aquellos preparados al vapor, asados, a la plancha o guisados con poca grasa.
- Evite el consumo de azúcares simples como refresco, azúcar de mesa, miel piloncillo, mermelada, cajeta, golosinas, pan dulce, pasteles, etc.

DIETA: _____

KCAL: _____

DESAYUNO

DESAYUNO	RACIONES
VERDURAS	_____
FRUTAS	_____
CEREALES Y TUBERCULOS	_____
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	_____
LECHE	_____
ACEITES Y GRASAS	_____
COLACION MATUTINA	_____

COMIDA

COMIDA	RACIONES
VERDURAS	_____
FRUTAS	_____
CEREALES Y TUBERCULOS	_____
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	_____
LECHE	_____
ACEITES Y GRASAS	_____
COLACION MATUTINA	_____

COMIDA

CENA

CENA	RACIONES
VERDURAS	_____
FRUTAS	_____
CEREALES Y TUBERCULOS	_____
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	_____
LECHE	_____
ACEITES Y GRASAS	_____
CONSUMO DE LIQUIDO AL DIA	_____

Grupo de verduras

VERDURAS CONTROLADAS		VERDURAS CONSUMO LIBRE 	
Berenjena cocida	1 taza	Chayote cocido	1 tza.
Betabel cocido		Chicharo	2 cdas.
o crudo	1/4 tza.	Chile poblano	1 pz.
Brócoli cocido	1/4 tza.	Huauzontle cocido	1/2 tza.
Brócoli crudo	1 tza.	Jicama	1/2 tza.
Calabaza de		Jitomate bota	1 pz.
castilla cocida	1/2 tza.	Jitomate salicel	1/2 pz.
Cebolla cocida	1/4 tza.	Jugo de verduras	1/2 tza.
Cebolla cruda	1/2 tza.	Porro	1/3 tza.
Cebollita de		Soya germinada	1/3 tza.
camaraj	3 piezas	Zanahoria cruda	
Coliflor cocida	1/2 tza.	o cocida	1/2 tza.
Coliflor cruda	1 tza.		

Las verduras que se encuentran en este grupo pueden consumirse sin contarse como equivalente de verduras, ya que contienen pocas calorías.

Acega	Col morada	Papaloquite
Alfalfa	Espárgagos	Pepino
Alcachofa	Espinaca	Pimiento
Apio	Flor de calabaza	Quelites
Barros	Hongos	Rábanos
Calabacita	Lechuga	Romeros
Chile	Nabo	Tomate verde
Col	Napaes	Verdolagas

NOTA: Prefiera las verduras frescas y enteras, ya que las verduras enlatadas y los jugos industrializados contienen gran cantidad de sodio.

Grupo de frutas

FRUTAS CONTROLADAS		FRUTAS CONSUMO LIBRE 	
Capulín	3 tazas	Mandarina	1 pieza
Carambolo	2 piezas	Mango	1/2 pza.
Ciruela fresca (amarilla o roja)	3 pzs.	Manzana	1 pza.
Chaacacano	4 pzs.	Melón	1 taza
Chicozapote	1/2 pz.	Naranja	1 pza.
Durazno	2 pzs.	Papaya	1 pza.
Fresa	1 tza.	Pera	1/2 pza.
Granada china	2 pzs.	Piña	3/4 tza.
Grenada roja	1 pz.	Plátano dominico	3 pzs.
Guarabana	3/4 pz.	Plátano tabasco	1/2 pza.
Guayaba	3 pzs.	Sandía	1 tza.
Higo fresco	3 pzs.	Tajacote	2 pzs.
Jugo de frutas	1/2 tza.	Toronja	1/2 pza.
Kiwi	1, 1/2 pzs.	Tuna	2 pzs.
Lima	4 pzs.	Uva (roja o verde)	1/2 tza.
Limón real	4 pzs.	Zaozte negro	1/2 tza.
Mamey	1/3 pza.		

NOTA:
 * Las frutas deberán ser de tamaño mediano, independientemente de la ración, ejemplo: * manzana mediana, 2 duraznos medianos, etc.
 * Las frutas secas, en almibar y los jugos no deberán elegirse como equivalentes de frutas, ya que contienen gran cantidad de azúcar y poca fibra. Es preferible consumir frutas frescas y enteras.

Grupo de cereales y tubérculos

CEREALES Y TUBERCULOS



PAN Y TORTILLA

Pan de caja, blanco o integral	1	rebanada
Pan tostado	1	rebda.
Bolillo o telera sin migaón	1/2	pieza
Tortilla de maíz, harina o integral	1	pza.

PASTA PARA SOPA

Espagueti cocido	1/2	taza
Canelones	4	pzas.
Pasta cocida	1/2	tza.
Charales frescos	30	gramos

CEREALES

Amaranto tostado	1/3	tza.
Aroz cocido	1/2	tza.
Avena cocida	1/2	tza.
Avena de hojuelas	1/2	tza.
Salvado de trigo	6	cucharadas
Germen de trigo	3	cdas.
Al bran, Special K, Fibr Max, Bran Flakes, Fitness, Hojuelas de maíz sin azúcar		tza.

GALLETAS

Germen de trigo	3	cdas.
Galletas de animalitos	6	pzas.
Galletas Marías	5	pzas.
Galletas Habaneras	5	pzas.
Galletas Habaneras integrales	5	pzas.

Galletas Kracker Bran	3	pzas.
Galletas para soaa	20	pzas.

TUBERCULOS

Camote cocido	1/3	taza
Etofe	1	pz.
Maíz en grano cocido	1/2	tza.
Palomitas naturales	1	tza.
Papa	1	pieza med.
Papa de cambray	4	pzas.
Plátano macho	1/2	tza.

LEGUMINOSAS

Alubia cocida	1/3	tza.
Avefón cocido	1/3	tza.
Frijol cocido	1/3	tza.
Lenteja cocida	1/3	tza.
Garbanzo cocido	1/3	tza.
Haba cocida	1/3	tza.
Soya, frijol cocido	1/3	tza.

Grupo de alimentos de origen animal de bajo aporte de grasa

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL BAJO APORTE DE GRASA



PESCADOS

Crudo	45	gramos
Cocido	30	grs.
Ahumado	30	grs.
Surimi	45	grs.
Bacalao	10	grs.
Atún enlatado en agua	30 grs	(1/4 lata)
Sardina enlatada	30 grs	(1 pieza)
Charales frescos	30	grs.
Charales secos	10	grs.

MARISCOS

Almeja fresca	45	grs.
Calamar crudo	45	grs.
Camarón cocido	30	grs.
Camarón seco	10	grs.
Cangrejo cocido	30	grs.
Jaiba cocida	40	grs.
Ostión en jugo	60	grs.
Pulpo cocido	30	grs.

POLLO Y PAVO

Pierna o muslo crudos sin piel	40	grs.
Pechuga de pollo cruda sin piel	40	grs.
Fajitas de pollo crudas	40	grs.
Pavo entero crudo	40	grs.
Pechuga de pavo ahumada	2	rebanadas
Jamón de pavo	2	rebdas.

RES

Bistec de res crudo	40	grs.
Cuerle de res crudo	40	grs.
Chambarete de res crudo	40	grs.
Pulpa de res cruda	40	grs.
Falda de res cruda	40	grs.
Machaca	15	grs.
Menudo de res crudo	40	grs.

CERDO

Mianesa de cerdo cruda	40	grs.
Pierna de cerdo cruda	40	grs.
Pulpa de cerdo cruda	40	grs.
Lomo de cerdo cruda	40	grs.
Cecina de cerdo cruda	40	grs.

QUESOS

Queso panela	45	grs.
Queso canasto	45	grs.
Queso cottage	45	grs.
Requesón	60	grs.
Queso fresco de cabra	30	grs.
Queso mozzarella	30	grs.
Queso amarillo light	2	rebdas.

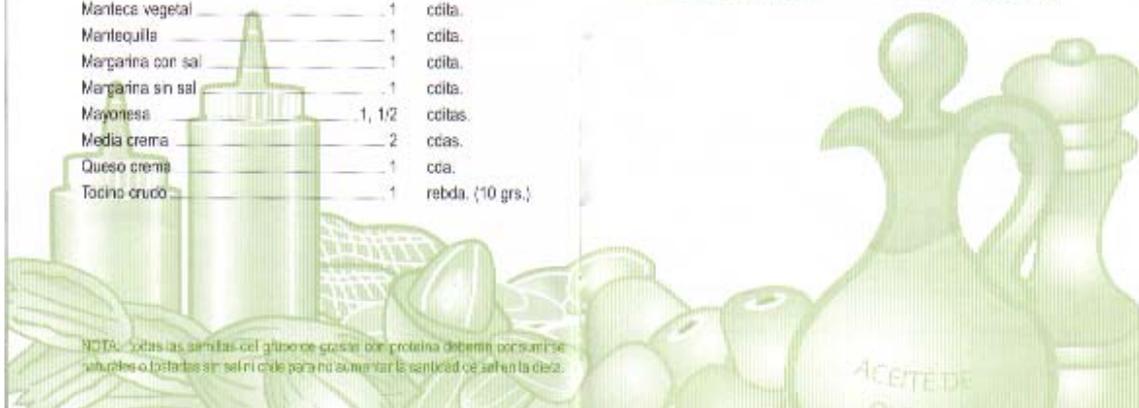
Grupo de aceites y grasas

ACEITES Y GRASAS SIN PROTEINA

Aceite vegetal (cártamo, maíz, girasol, oliva, ajonjolí) _____	1	cucharadita
Acañunas _____	15	piezas chicas
Aderezos para ensaladas _____	1	cdita.
Aguacate _____	1/3	pza. chica
Guacamole _____	2	cdas.
Crema ácida _____	1	cdá.
Crema vegetal _____	2	cdas.
Crema para café _____	1, 1/2	cucharaditas
Manteca de cerdo _____	1	cdita.
Manteca vegetal _____	1	cdita.
Mantequilla _____	1	cdita.
Margarina con sal _____	1	cdita.
Margarina sin sal _____	1	cdita.
Mayonesa _____	1, 1/2	cditas.
Media crema _____	2	cdas.
Queso crema _____	1	cdá.
Tocino crudo _____	1	rebda. (10 grs.)

CON PROTEINA

Ajonjolí tostado _____	1, 1/2	cucharadas
Almendra _____	5	pzas.
Avelana _____	4	pzas.
Cacahuete con cáscara _____	15	grs.
Cacahuete tostado _____	6	pzas.
Mantequilla de cacahuete _____	2	cdas.
Nuez de castilla _____	5	pzas.
Nuez de la India _____	5	pzas.
Pistache _____	4	pzas.
Semilla de girasol tostada _____	1	cdá. sopera



NOTA: Todas las semillas del grupo de grasas con proteína deberán consumirse reducidas o tostadas sin sal ni Chile para no aumentar la cantidad de sal en la dieta.

Grupo de leches

LECHE DESCREMADA

L leche descremada _____	1	tza. (240ml)
L leche descremada en polvo _____	4	cucharadas
L leche evaporada descremada _____	1/2	tza. (120ml)
Yogurt light _____	3/4	tza. (180ml)

SEMI DESCREMADA

Jocoque _____	1	tza. (240ml)
L leche semidescremada _____	1	tza. (240ml)
L leche entera _____	1	tza. (240ml)
L leche entera en polvo _____	4	cucharadas
L leche entera evaporada _____	1/2	taza (120ml)
L leche pasteurizada _____	1	taza (240ml)
Yogurt natural de leche entera _____	1	taza (240ml)

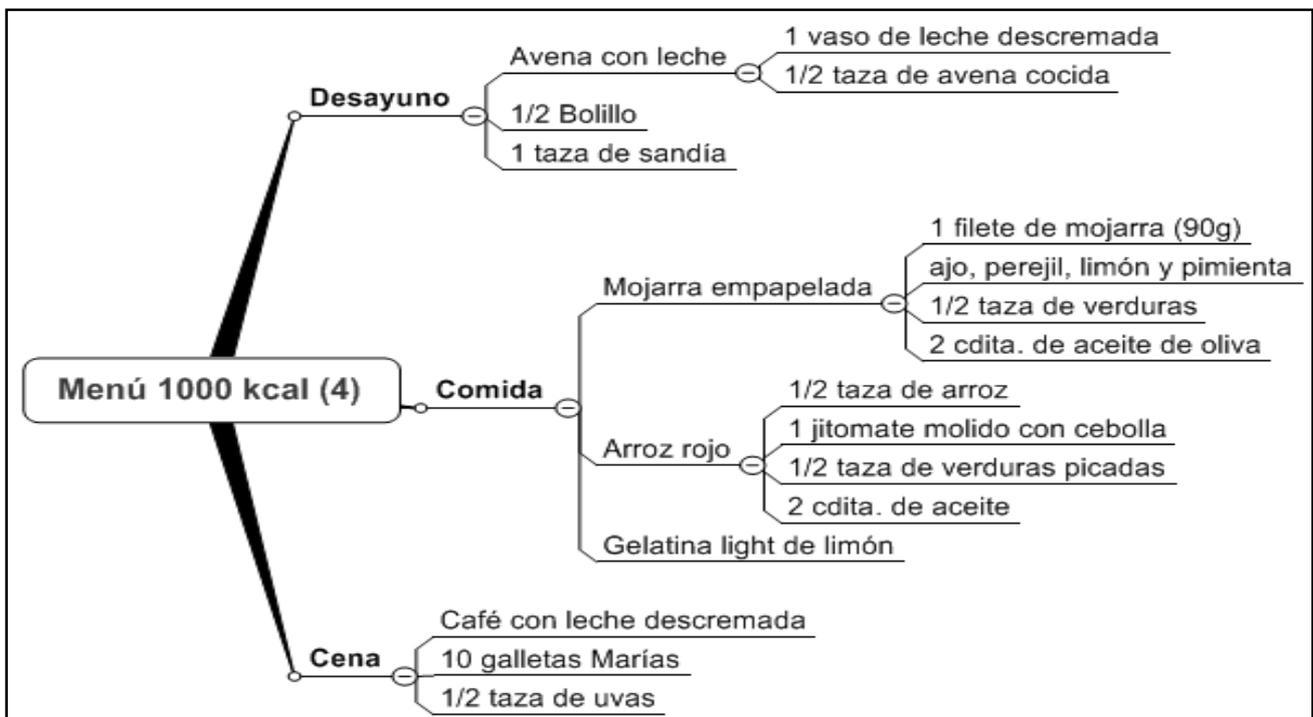
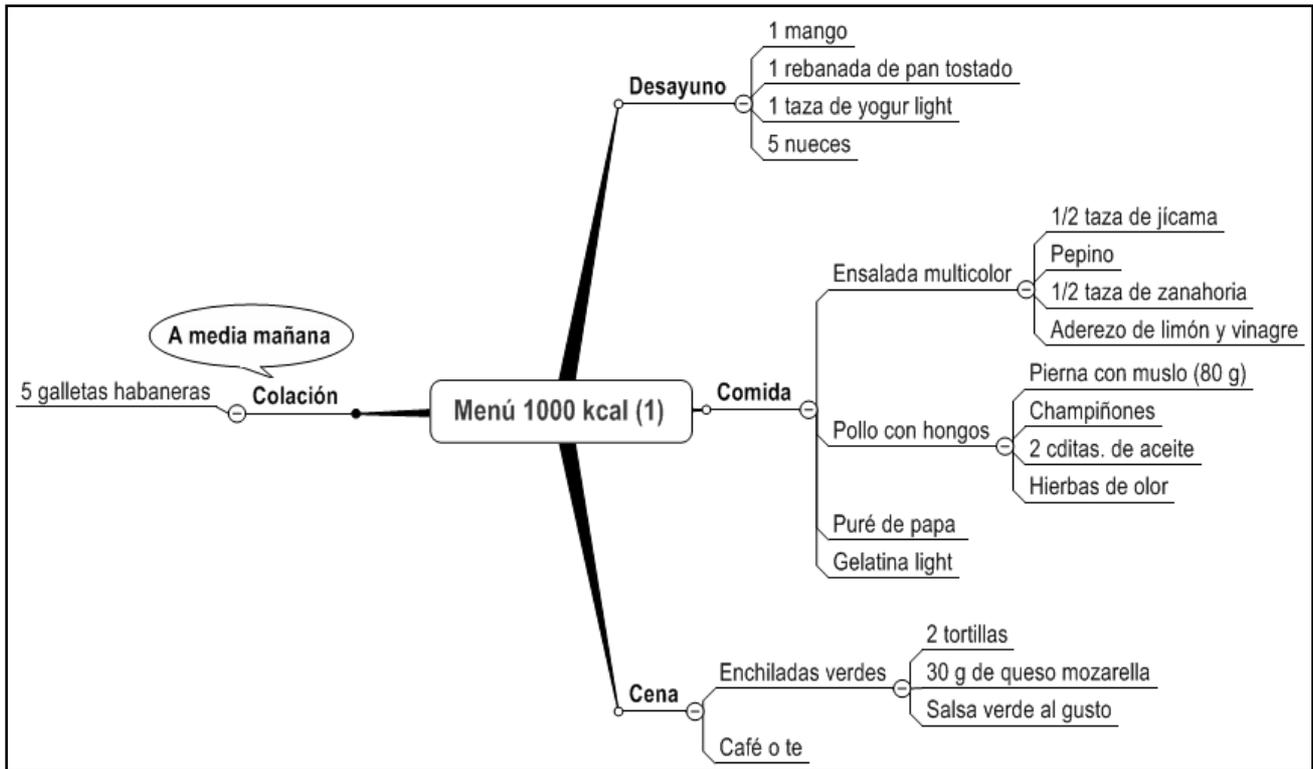


Sugerencias de menús



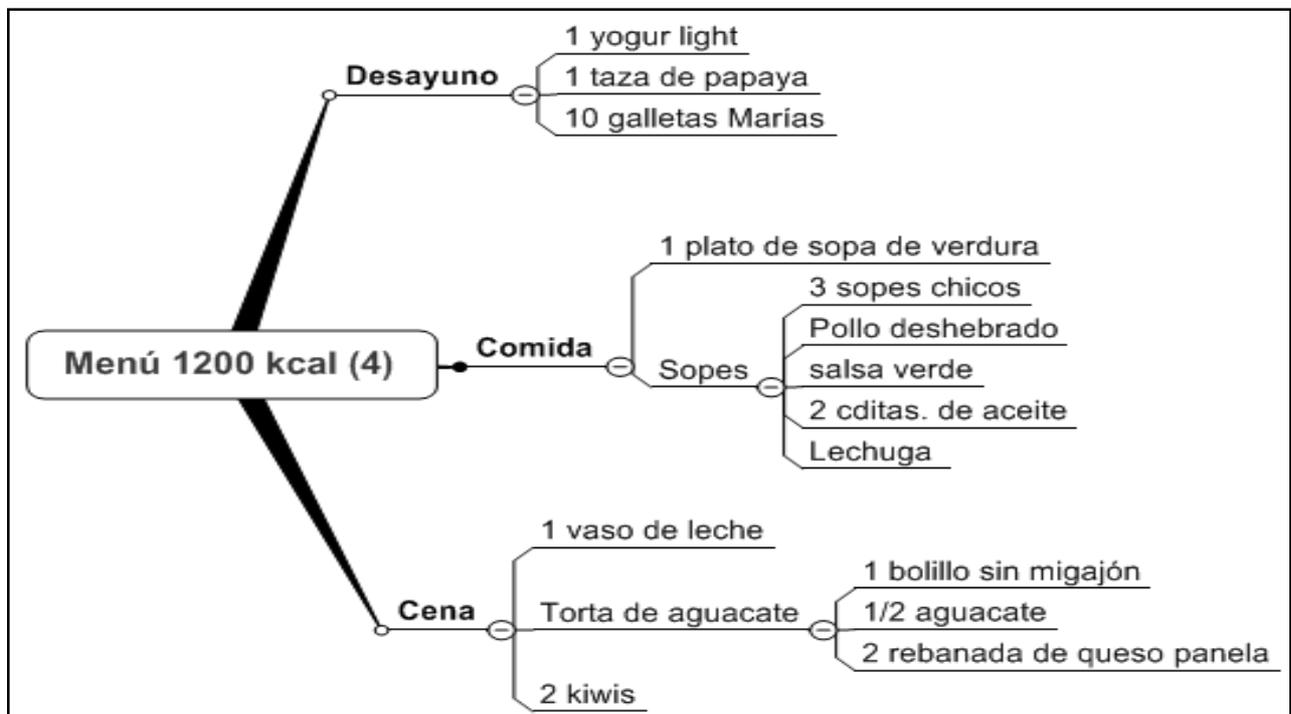
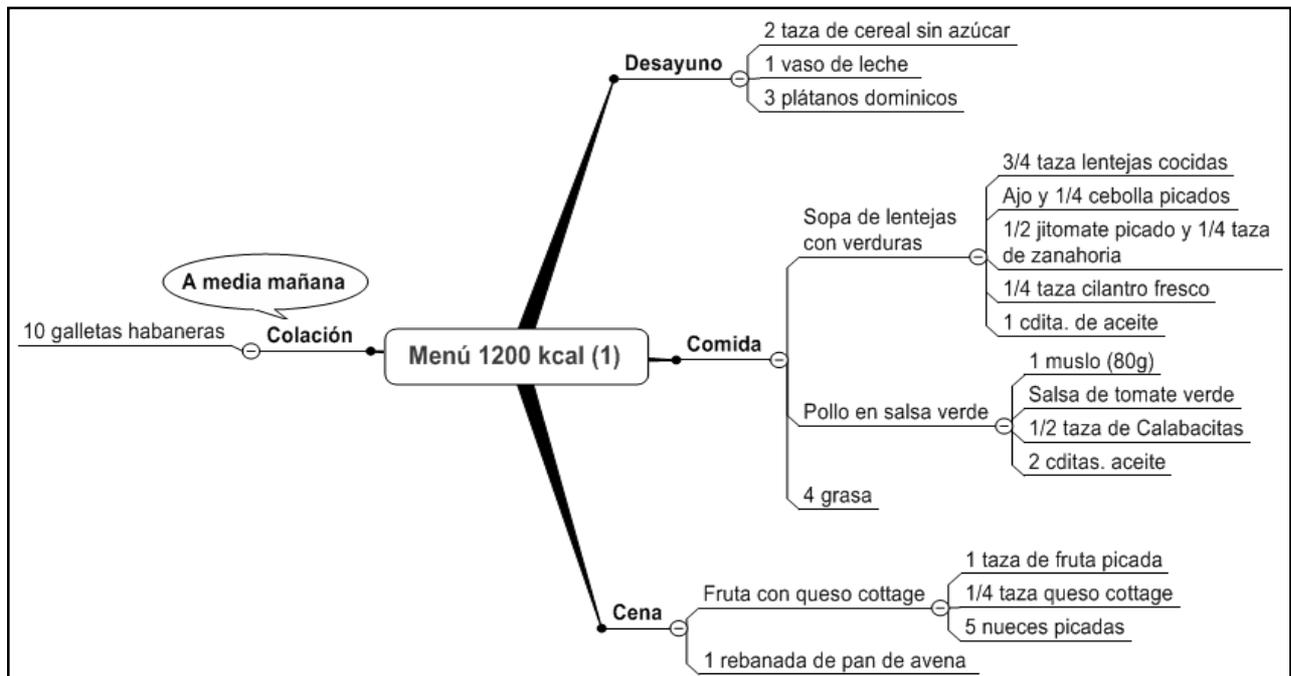
*Acorde con las recomendaciones dietéticas
brindadas a los pacientes con IC que recibieron
tratamiento nutricional*

Menús 1000 kcal.¹

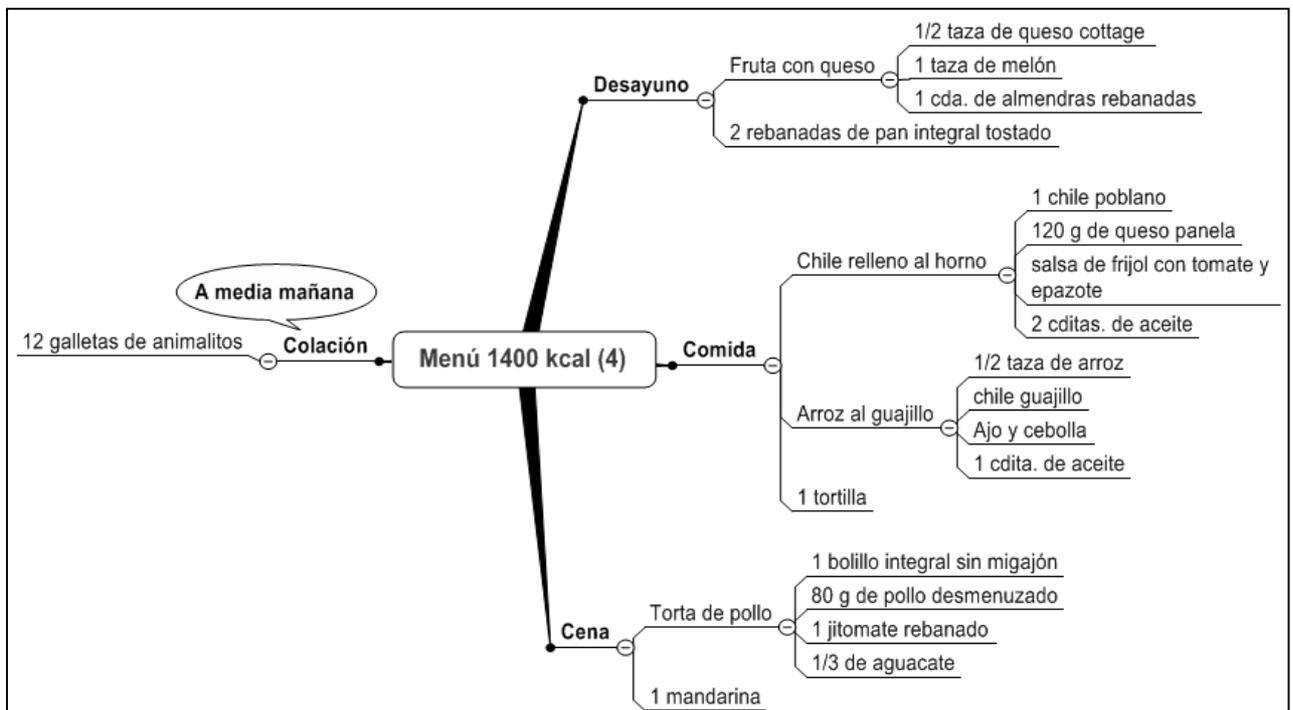
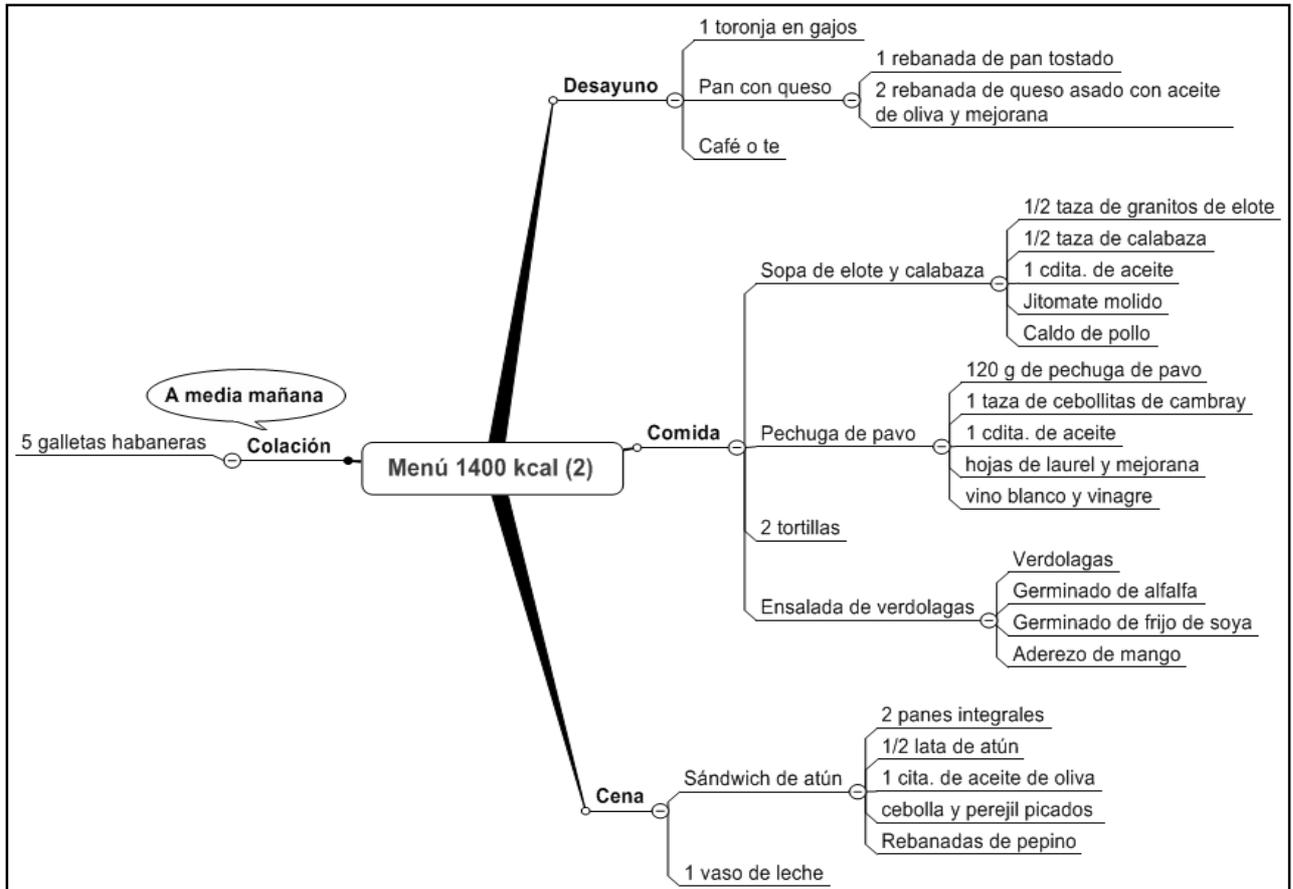


¹ Castillo Martínez L, Orea Tejeda A (ed). Colín Ramírez E, Rodríguez Ríos S, Torres Villanueva F. Nutrición y Prevención Cardiovascular. Cómo lograr comer bien para vivir sano. México: McGraw-Hill interamericana Editores, 2006. ISBN 970-10-5743-0

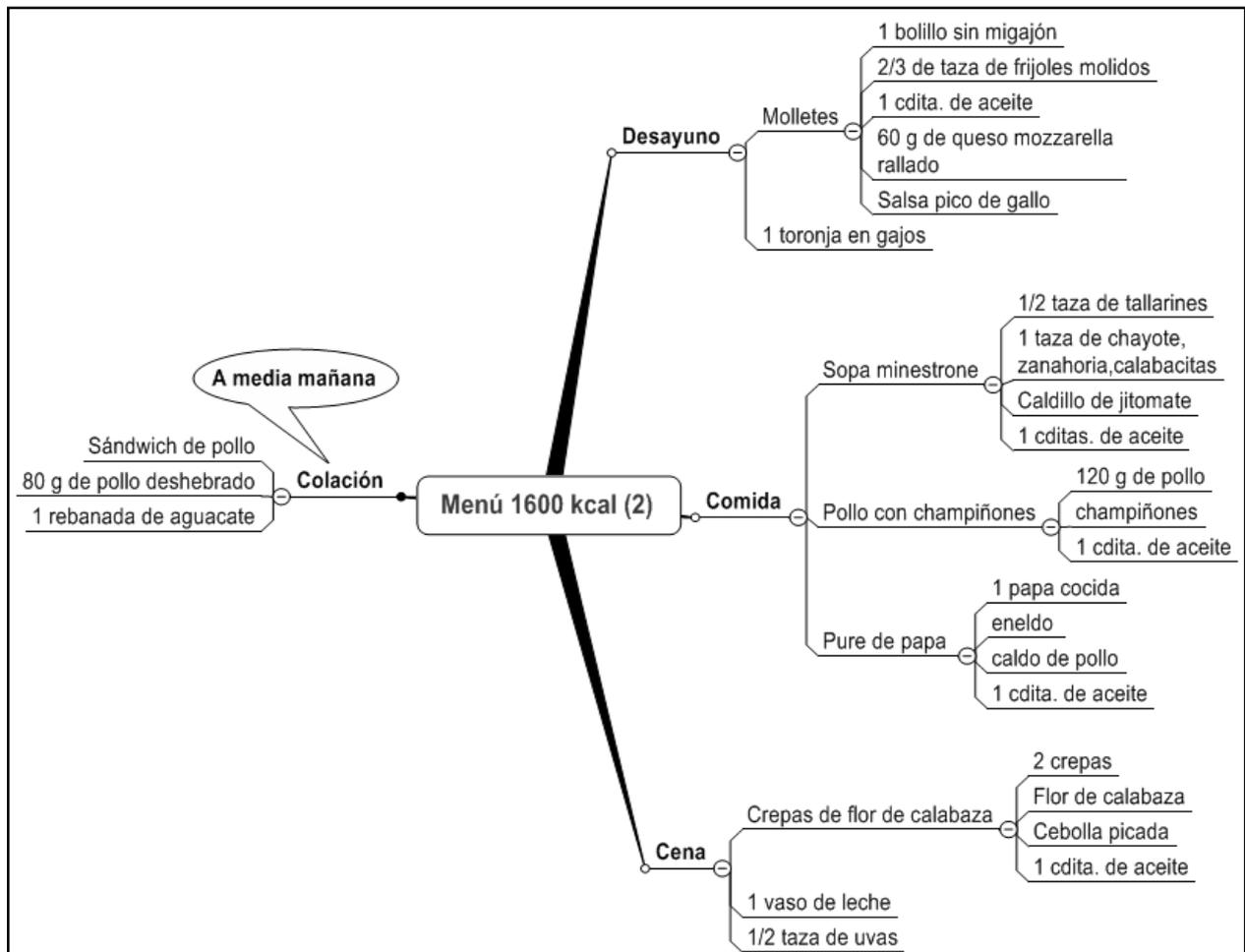
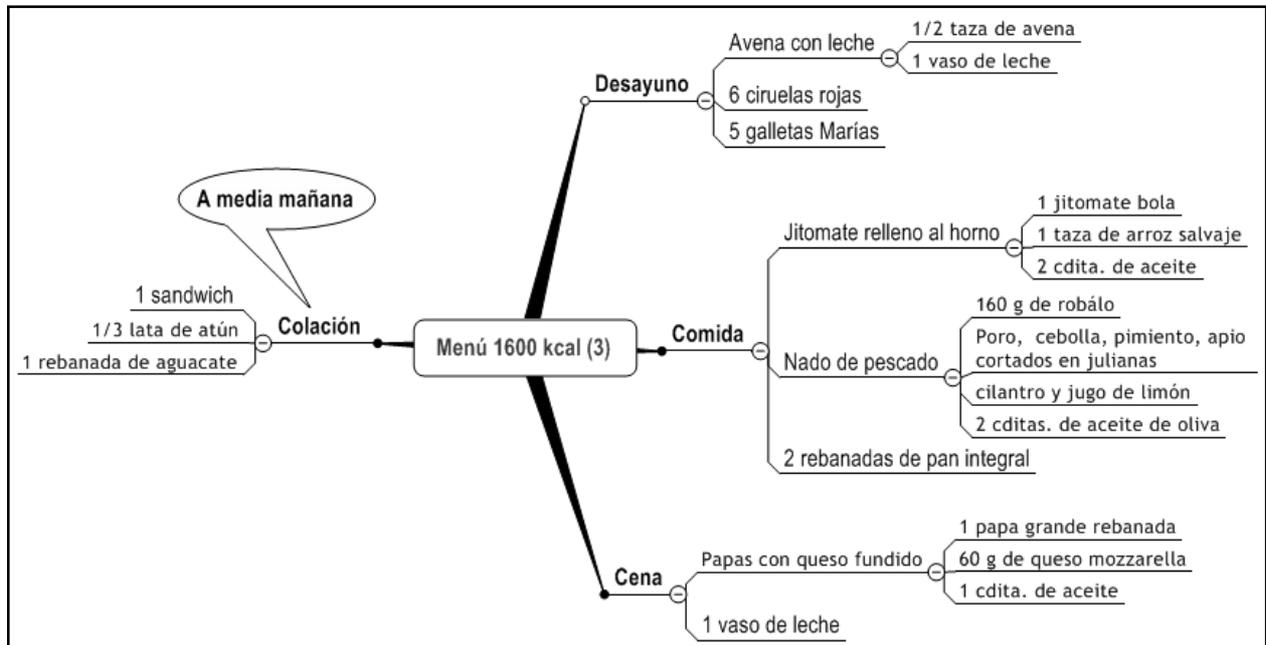
Menús 1200 kcal.1



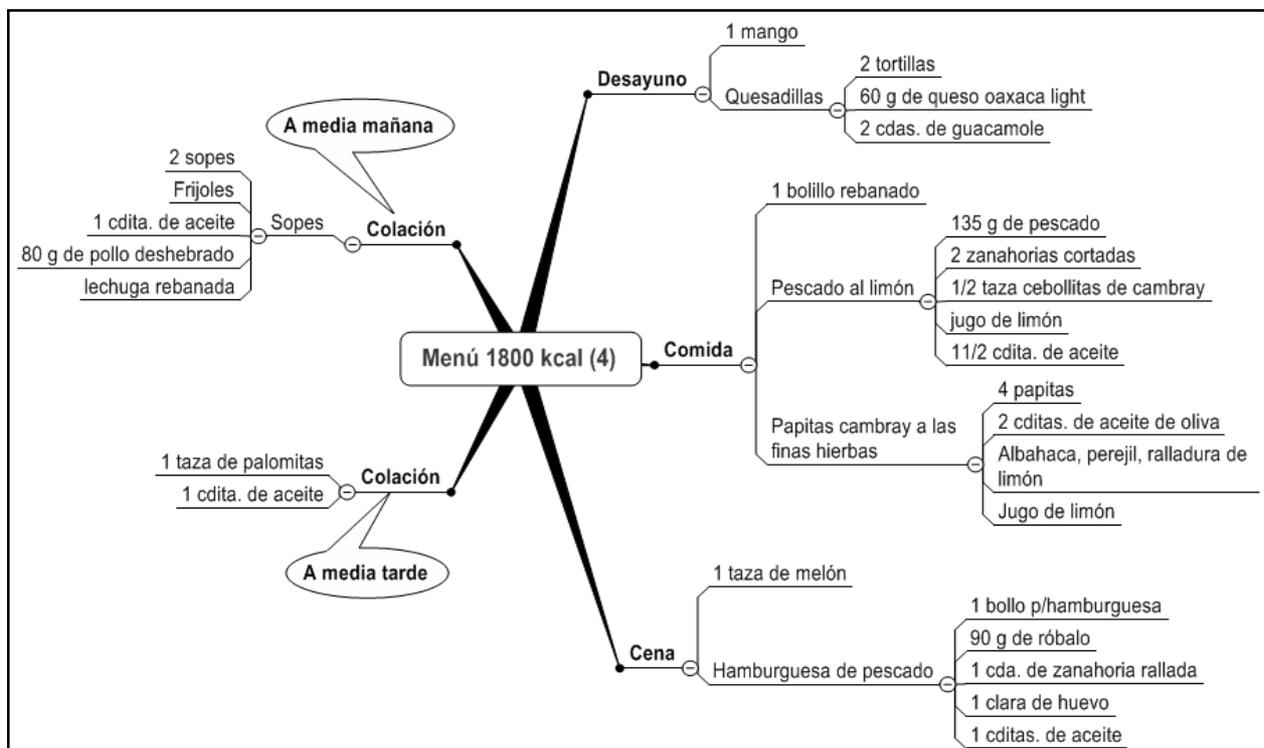
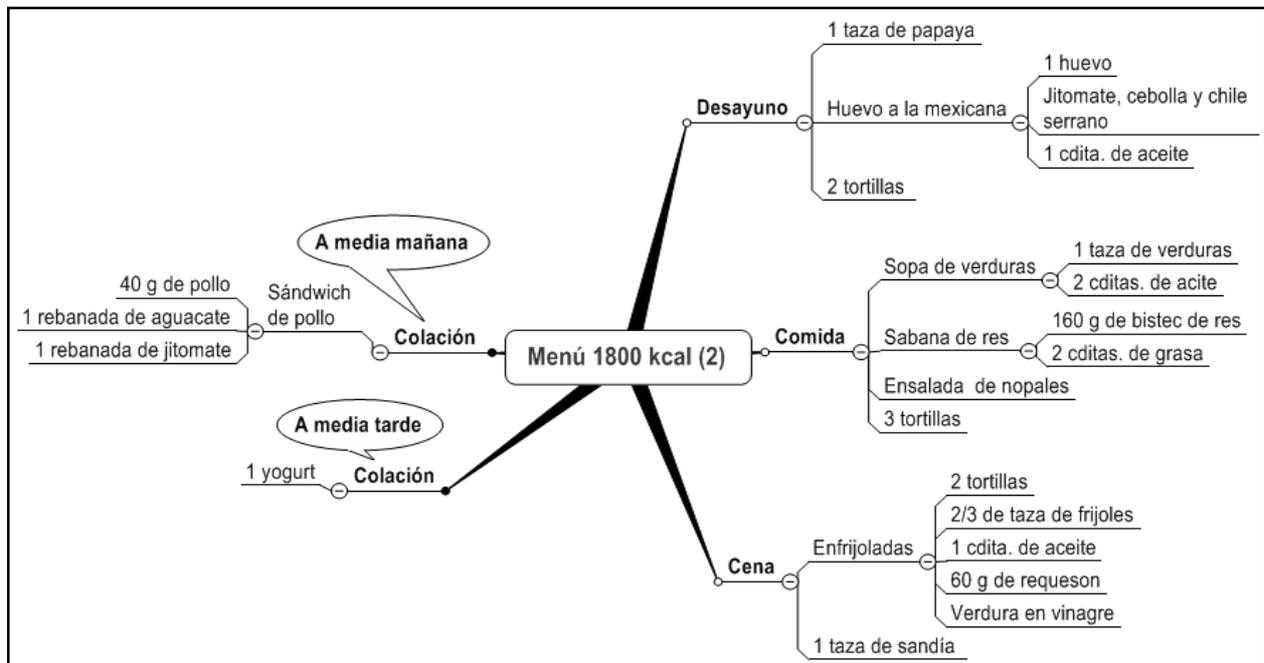
Menús 1400 kcal.¹



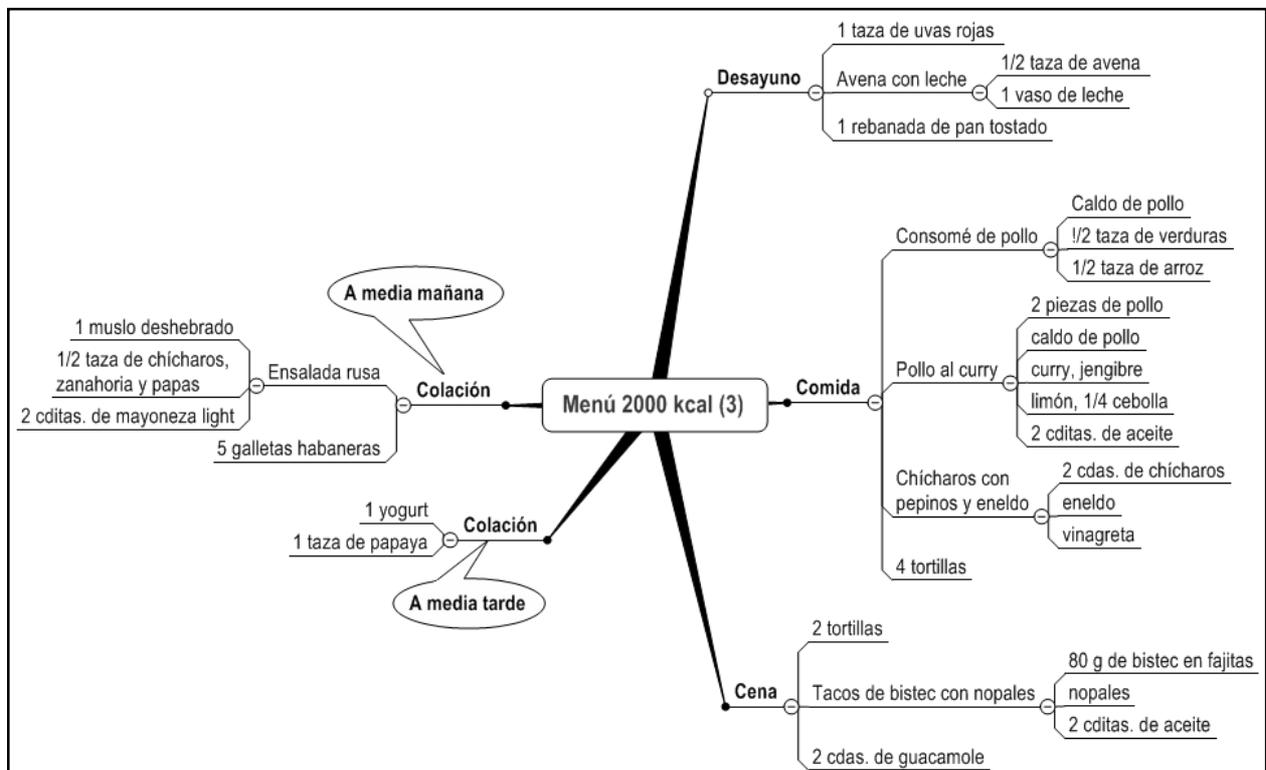
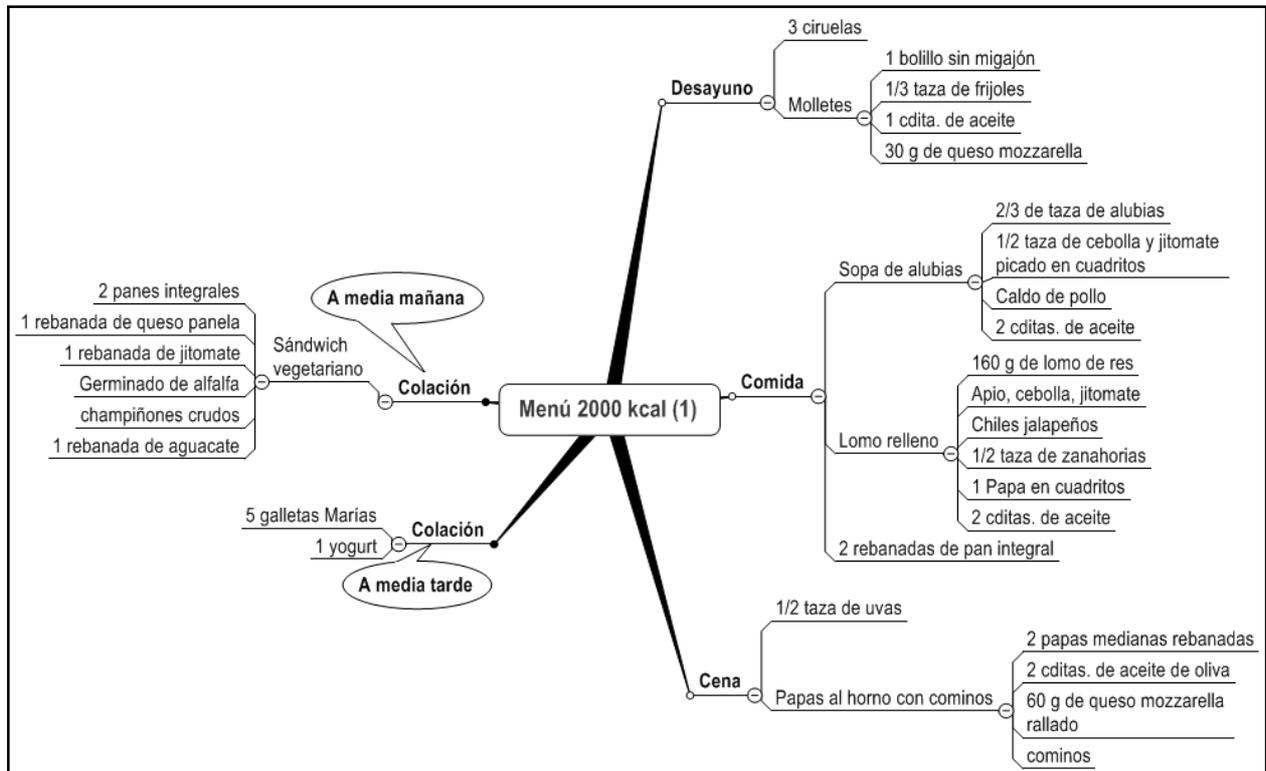
Menús 1600 kcal.1



Menús 1800 kcal.1



Menús 2000 kcal.1



**INFORME PARA EL CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UNA
INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

Título del estudio: INFLUENCIA DE LA INTERVENCIÓN NUTRICIONAL SOBRE EL ESTADO CLÍNICO EN EL PACIENTE CON INSUFICIENCIA CARDIACA

Investigador principal: M. en C. Lilia Castillo Martínez

Invitación para participar

Se le está invitando a participar en un estudio de investigación clínica llamado influencia de la intervención nutricional sobre el estado clínico en el paciente con insuficiencia cardiaca. El estudio lo llevarán a cabo la Maestra en Ciencias Lilia Castillo Martínez y la Nutrióloga Eloisa Colín de la Clínica de Insuficiencia Cardiaca (CLIC) del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ)

Antes de aceptar participar en este estudio, es importante que se entienda de qué se trata la investigación. Sírvase leer cuidadosamente esta hoja de información y hacer todas las preguntas que desee para resolver sus dudas.

Propósito del estudio

El propósito de este estudio es evaluar los efectos de una intervención nutricional sobre el estado de nutrición y clínico (síntomas) de los pacientes que asisten a la Clínica de Insuficiencia Cardiaca del INCMNSZ.

Este estudio determinará la eficacia de una dieta baja en sodio (<2400 mg/d), hidratos de carbono (50-55%), azúcares simples, colesterol (<300 mg/d), grasas saturadas (<10%) y líquidos (1.5 lts/d, incluyendo los que contengan los alimentos) en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca.

Al disminuir los azúcares simples, las grasas dañinas (saturadas y colesterol) y aumentar el consumo de grasas benéficas (poliinsaturadas y monoinsaturadas) se obtienen beneficios como el control de las grasas en sangre, lo cual puede ayudar a

prevenir eventos cardiovasculares (infartos) y su reincidencia (hospitalización), evitando así el deterioro de su corazón. Por otro lado, al bajar los líquidos y la sal tendrá menos síntomas como: hinchazón, falta de aire y fatiga.

Número aproximado de pacientes / duración esperada de la participación del paciente

En total de 158 pacientes en el estudio y se espera que su participación sea de 1 año.

Tratamiento del estudio

Los pacientes serán asignados aleatoriamente a formar parte del grupo con intervención nutricional o sin ella, es decir, el tratamiento será elegido al azar.

Procedimientos del estudio

El estudio consta de 3 visitas. En la primera se obtendrá su historia clínica, se le practicará una evaluación de la composición corporal (cuánto músculo, grasa y agua tiene el cuerpo) y se le pedirá que conteste en su casa un diario de alimentos de tres días y que lo entregue a la semana siguiente o en su próxima visita al hospital. Se le darán citas adicionales para realizarle exámenes de laboratorio y una prueba de esfuerzo, estos estudios se consideran inofensivos y son procedimientos de rutina para pacientes con insuficiencia cardíaca. En el caso de los pacientes que reciban intervención nutricional, en esta misma visita se les dará la dieta que tendrán que seguir durante el estudio y se les citará cada dos meses para evaluar el apego a la misma.

En las visitas subsecuentes, que serán a los seis meses y al año, se le practicará nuevamente el estudio de composición corporal, se evaluará su estado de nutrición y salud y cualquier síntoma que pueda tener se discutirá con su médico tratante o el personal del estudio. Asimismo, se le darán citas para realizarle exámenes de laboratorio y una prueba de esfuerzo. También se le pedirá que conteste nuevamente el diario de alimentos, es decir, durante el tiempo de estudio contestará en total 3 diarios de alimentos.

Se excluirá del estudio a:

- Pacientes que no regresaron al menos a 1 de las visitas subsecuentes.
- Pacientes del grupo con intervención cuyo estado de nutrición y salud durante el periodo de estudio amerite la prescripción de apoyo nutricional (inicio de nutrición enteral o parenteral, es decir, ser alimentado a base de suplementos alimenticios por vía oral o por sonda).

- Pacientes del grupo sin intervención cuyo estado de salud y nutrición durante el periodo de estudio amerite la prescripción de una dieta especializada o apoyo nutricional.
- Pacientes del grupo con intervención con apego menor del 80% al tratamiento dietético.

En cualquiera de los casos, seguirán siendo atendidos en la CLIC sin perder ningún derecho como paciente.

Responsabilidades del paciente:

Durante su participación en este estudio, no deberá seguir ninguna otra dieta sin la aprobación de la nutrióloga del estudio.

En cada visita:

- Expondrá cualquier malestar o duda que tenga respecto a la dieta para que sea más fácil el apego a la misma.
- Deberá informar a la nutrióloga sobre cualquier recomendación nutricional que siga o complemento nutritivo que tome mientras esté participando en el estudio.
- En caso de formar parte del grupo con dieta, tendrá que llevar consigo a cada visita el plan de alimentación que se le entregue.

Riesgos

En los estudios clínicos que han evaluado los efectos de dietas hiposódicas y controladas en grasas y azúcares no se han reportado efectos secundarios.

Ya sea que tenga intervención nutricional o no, su insuficiencia cardíaca puede empeorar como parte de la progresión natural de la enfermedad. Si sus síntomas se vuelven intolerables, el médico será el encargado de modificar su tratamiento médico y se discutirá la posibilidad de retirarlo del estudio.

Este estudio requiere la extracción de sangre de una vena de su brazo para exámenes de laboratorio. La extracción de sangre puede producir dolor, una sensación de desmayo, inflamación de la vena, contusión o sangrado en el sitio de la punción. También existe una muy ligera posibilidad de infección en el sitio donde se hace la punción con la aguja.

Durante la prueba de esfuerzo, eventualmente puede presentar elevación en la presión arterial, trastornos del ritmo cardíaco y disnea; sin embargo, estos cambios

son esperados y monitoreados por el médico, mismo que detendrá el estudio si fuese necesario.

El estudio de composición corporal no implica ningún riesgo.

Beneficios

La intervención dietética puede mejorar su estado de nutrición y ayudar al control de su insuficiencia cardiaca y enfermedades concomitantes (diabetes, dislipidemia, hipertensión arterial). Sin embargo, no puede garantizarse que la dieta del estudio sea eficaz para usted.

Los conocimientos obtenidos en este estudio también podrían ser útiles para otros pacientes en el futuro.

No se le hará ningún cargo por las evaluaciones que se le realicen.

Participación voluntaria / Derecho a retirarse del estudio

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. La decisión de participar o no participar en el estudio le corresponde a usted. Incluso si decide participar, usted es libre de retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar una explicación al respecto. Cualquiera que sea el caso, su decisión no afectará en modo alguno su cuidado médico futuro.

Confidencialidad

Todos los datos obtenidos durante su participación en este estudio se mantendrán como confidenciales. Sólo el personal autorizado de la CLIC capturará y procesará los datos por computadora. Los datos obtenidos se utilizarán, sin usar su nombre, para evaluar la investigación, y puede usarse en el futuro en relación con otros estudios.

Revisión Ética

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Investigación Biomédica en Humanos del INCMNSZ.

Preguntas / Información

Si usted o su familiar tienen alguna pregunta relacionada con el estudio o con cualquier posible lesión derivada del estudio, puede comunicarse con la Nutrióloga Eloisa Colín o con la Maestra en Ciencias Lilia Castillo Martínez al teléfono 56553306.

Si busca atención de emergencia o requiere hospitalización, informe al médico tratante que está participando en el estudio.

Si en el transcurso del estudio llegara a obtenerse información nueva que pueda influir en su decisión de seguir participando en el estudio, se le comunicará dicha información.



Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición
Salvador Zubirán

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Influencia de la intervención nutricional sobre el estado clínico del paciente con insuficiencia cardiaca”

Nombre del paciente: _____

La Maestra en Ciencias Lilia Castillo Martínez del INCMNSZ ubicado en Vasco de Quiroga #15 Col. Sección XVI Tlalpán 14000 y con teléfono 56-55-33-06, me ha propuesto que yo participe en una investigación que tiene por objeto evaluar los efectos de una intervención dietética sobre el estado clínico del paciente con insuficiencia cardiaca.

Son de mi conocimiento los riesgos, beneficios y responsabilidades que tendré al aceptar participar en el estudio y que podré interrumpir mi participación en cualquier momento sin tener que dar explicación alguna y sin perder mis beneficios como paciente del INCMNSZ. He recibido la información necesaria por escrito y se han atendido todas mis dudas de esta investigación.

ACEPTO LIBREMENTE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO

_____	_____
Nombre y firma del Paciente	Fecha

_____	_____
Nombre y firma del Investigador	Fecha

_____	_____
Nombre y firma del Testigo	Fecha

_____	_____
Nombre y firma del Testigo	Fecha