



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

“Evaluación de los patrones de alimentación y de su influencia sobre la composición corporal, fuerza y capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardiaca.”

T E S I S

Que para optar por el título de

Maestro en Ciencias

P R E S E N T A :

Gabriela Olvera Mayorga

TUTORES:

Dra. Lilia Castillo Martínez

Servicio de Nutriología Clínica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubiran” (INCMNSZ).

Dr. Arturo Orea Tejeda

Coordinador del Servicio de Cardiología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” (INER).



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

1. RESUMEN.....	5
2. MARCO TEORICO	
2.1. Insuficiencia cardiaca.....	6
2.1.1. Definición.....	6
2.1.2. Epidemiología de la IC.....	6
2.1.3. Clasificación.....	8
2.1.4. Etiología.....	9
2.1.5. Diagnostico.....	10
2.1.6. Cuadro clínico.....	10
2.2. Capacidad funcional en pacientes con IC.....	12
2.3. Evaluación nutricional del paciente con IC.....	13
2.3.1. Evaluación antropométrica y de la composición corporal.....	13
2.3.1.1. Ángulo de fase	15
2.3.1.2. Fuerza de mano	18
2.3.2. Evaluación dietética	19
2.3.2.1. Patrones de alimentación	19
2.4. Tratamiento de la IC	23
2.4.1. Tratamiento farmacológico	23
2.4.2. Tratamiento no farmacológico	25
2.4.2.1. Tratamiento nutricional	25
3. ANTECEDENTES	27
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
5. JUSTIFICACIÓN	33
6. HIPOTESIS	33
7. OBJETIVOS	33
7.1. Objetivo general	33
7.2. Objetivo específico	33
8. METODOLOGIA	34
8.1. Diseño del estudio	34
8.2. Población de estudio	34
8.3. Criterios de selección	34
8.4. Procedimiento	35
8.5. Tamaño de muestra	36
8.6. Análisis estadístico	37
8.7. Modelo conceptual	39
8.8. Operacionalización de variables	40
9. RESULTADOS	49
10. DISCUSIÓN	62
11. LIMITACIONES	70
12. CONCLUSIÓN.....	70
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	72
14. ANEXOS	80
Anexo I. Resumen de estudios antecedentes de la relación patrón de alimentación y/o grupo de alimento en la incidencia, mortalidad y desarrollo de factores de mal pronóstico de la IC.....	80

Anexo II. Carta de consentimiento informado	84
Anexo III. Historia clínica para mujeres	87
Anexo IV. Historia clínica para hombres	91
Anexo V. Clasificación de los grupos de alimentos para la formulación de los patrones de alimentación.....	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coeficientes de correlación variable- factor (<i>factor loading</i>) para los patrones de alimentación de los pacientes con IC estudiados.....	49
Tabla 2. Características demográficas, antropométricas y clínicas de la población de estudio por terciles de consumo del patrón saludable de los pacientes con IC estudiados.....	50
Tabla 3. Características dietéticas, antropométricas y de composición corporal por terciles de consumo del patrón saludable de los pacientes con IC estudiados.....	52
Tabla 4. Características demográficas, antropométricas y clínicas de la población de estudio por terciles de consumo del patrón occidental de los pacientes con IC estudiados.....	53
Tabla 5. Características dietéticas y antropométricas por terciles de consumo del patrón occidental de los pacientes con IC estudiados.....	55
Tabla 6. Modelo multivariado para factores asociados a la baja fuerza de mano con respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.....	59
Tabla 7. Modelo multivariado para factores de riesgo asociados con el bajo ángulo de fase con respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.....	60
Tabla 8. Modelo multivariado para factores de riesgo asociados con la baja capacidad funcional respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.....	61

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grafico RXc para el análisis de la bioimpedancia.....	15
Figura 2. Porcentaje de pacientes con capacidad funcional, ángulo de fase y fuerza de mano bajas, respecto a la población total del estudio.....	56
Figura 3. Graficas de diferencias entre la comparación de terciles de consumo por grupos de alimentos y variables clínicas de interés.....	57
Figura 3a. Diferencia en porcentaje de pacientes con y sin valores de fuerza de mano normales para su edad y sexo con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “carne magra”	57

Figura 3b. Diferencia en porcentaje de pacientes con y sin valores de fuerza de mano normales para su edad y sexo con respecto a terciles de consumo de ácidos grasos Omega-3.....	57
Figura 3c. Diferencias en agua extracelular (ECW) con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “Salados”.....	57
Figura 3d. Diferencias en agua extracelular (ECW) con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “Carne procesada”.....	57
Figura 3e. Diferencias del IMC con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “Carne procesada”.....	58
Figura 3f. Diferencias en circunferencia de cintura (CC) con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “Carne magra”.....	58
Figura 3g. Diferencias en niveles de glucosa con respecto a terciles de consumo del grupo de alimentos “Lácteos con bajo contenido de grasa”.....	58

1. RESUMEN

Introducción: Las comorbilidades que propiamente acompañan la insuficiencia cardiaca (IC) denotan pérdida de masa muscular, retención de líquidos, baja capacidad de ejercicio y funcional lo que a su vez afecta la calidad de vida y pronóstico del paciente. La dieta ha sido asociada como factor de riesgo para algunas de estas alteraciones, sin embargo ha sido poca la atención que se ha puesto sobre el efecto de los patrones de alimentación. **Objetivo:** Evaluar el efecto de los patrones de alimentación sobre la composición corporal, fuerza de mano y capacidad funcional en pacientes con IC. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal entre 146 pacientes pertenecientes a la Clínica de Insuficiencia Cardiaca del INCMNSZ, se evaluó la capacidad funcional por caminata de 6 minutos, el consumo dietético por recordatorio de 24 horas y la composición corporal por antropometría y bioimpedancia eléctrica. A través de análisis factorial, se determinaron los patrones de alimentación. **Resultados:** En los pacientes incluidos se identificaron dos patrones de alimentación: saludable y occidental. Después del ajuste por factores de confusión, los pacientes del tercil más alto de consumo del patrón occidental tuvieron mayor riesgo de presentar baja fuerza de mano (7.68, IC 95%:1.94-30.33). Específicamente por grupos de alimentos, se encontró que el mayor consumo de carne magra se asocia con menor riesgo de presentar baja fuerza de mano (0.12 IC 95%:0.03-0.48) y el mayor consumo de verdura con menor riesgo de tener un ángulo de fase bajo (0.09 IC 95%:0.0-0.94). El patrón saludable no mostró tener asociación con ninguna de las variables evaluadas. Tampoco se encontró asociación entre la capacidad funcional con ninguno de los patrones de alimentación. **Discusión y conclusión:** En los pacientes con IC evaluados en este estudio, el patrón de alimentación occidental estuvo asociado con mayor riesgo de tener baja fuerza de mano, probablemente atribuido a su poca calidad nutrimental. El patrón saludable no mostró asociaciones con alguna de las variables evaluadas, quizá porque el diseño del estudio no permite establecer temporalidad y causalidad de manera adecuada además de la falta de tamaño de muestra.

PALABRAS CLAVE: Insuficiencia cardiaca, patrón de alimentación, fuerza de mano.

2. Marco teórico

2.1. Insuficiencia cardiaca

2.1.1. Definición

Las más recientes guías del *American College of Cardiology* y de la *American Heart Association* (ACC/AHA), definen a la insuficiencia cardiaca (IC) como un síndrome complejo que puede deberse a cualquier trastorno estructural o funcional del corazón que afecte a la capacidad del ventrículo para llenarse o vaciarse de sangre. ¹

Por tanto, queda claro que, como es un síndrome, hay una enorme variedad de enfermedades que pueden conducir a su aparición.

2.1.2. Epidemiología de la IC

La IC es una de las principales enfermedades cardiovasculares que afecta sobre todo a los adultos mayores. Se señala que alrededor de 23 millones de personas alrededor del mundo padecen IC y dicha cifra aumenta a la par de la esperanza de vida.²

La IC representa un considerable costo económico para los sistemas de salud, tan sólo en Estados Unidos se considera que al menos 39 billones de dólares anuales son destinados para su tratamiento en consulta externa, hospitalizaciones y readmisiones. La IC como tal, no se puede considerar una entidad por separado sino como un síndrome que debe su estratificación pronóstica a una serie de factores como la edad, género, raza o etnia, la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y la etiología misma de la IC.²

Después del diagnóstico de la IC, la sobrevida se estima en un 50 y 10% después de los 5 y 10 años, respectivamente, con notables diferencias entre estratos de sexo y edad y es mayor en pacientes hospitalizados.^{3,4} Se ha adjudicado a ciertos factores fármaco terapéuticos la mejoría de la sobrevida, tal como la utilización de beta-bloqueadores y una adecuada fracción de expulsión.²

Con respecto a la edad, se ha establecido que a partir de los 65 años, se incrementa el riesgo de padecer IC y esto sucede sobre todo en hombres.⁵ De esta manera los estudios recientes, reportan que las tendencias de incremento de

incidencia se ha dado en la población de adultos mayores, lo cual caracteriza la edad promedio de los pacientes que la padecen.²

Los métodos utilizados para medir la incidencia de la IC han diferido en diversas publicaciones, muchas veces se basan en pacientes hospitalizados o readmisiones hospitalarias y otros en estudios de cohorte con personas que cuentan con factores de riesgo para la enfermedad, sin embargo por diferencias de diagnóstico no han garantizado una medición fiable.

Algunos autores señalan un incremento en la incidencia y mortalidad, otros declaran que se ha mantenido estable a través de los años, tal como lo hace el estudio de Levy et al basado en los criterios de diagnóstico y en la población de estudio de la cohorte Framingham, que establece una incidencia general para IC de 5/1000 años-persona y que ésta ha tenido un decremento sobre todo en mujeres. Concluyendo además que la mortalidad por IC, era de 28% en mujeres y 30% en hombres para el año 2000.⁶

Para el mismo año Roger y colaboradores, bajo los mismos criterios de diagnóstico señaló una incidencia general menor (3/1000 años-persona) y una mortalidad de 21% en hombres y 17% en mujeres, sin embargo este estudio se realizó únicamente en pacientes mayores de 75 años.⁷

La prevalencia de la enfermedad ha sido un dato difícil de establecer, McCullough⁸ utilizando los mismos criterios ya señalados, con una población que contaba con seguimiento de 10 años (1989-1999) estableció una prevalencia de 0.4-1.4% en mujeres y de 0.4-1.5% en hombres y una mortalidad general del 17%, sin distinción de género.

Por su parte Bleumink⁹ bajo los criterios de la Sociedad Europea de Cardiología y con una población de Rotterdam con seguimiento de 1989 a 2000, estableció una incidencia de 12.5/1000 años-persona para las mujeres y de 17.6/1000 años-persona para los hombres, además de una prevalencia general de 7% en 1998 y una mortalidad de 37%. Sin embargo, la mayoría de los estudios señalados se llevaron a cabo en población de raza blanca y con ajuste por edad.

Como se puede observar, en general la prevalencia de la IC varía entre 1 hasta el 12% en la población adulta con datos de Estados Unidos y Europa, sin embargo

los datos reportados dependen de los ajustes del tipo de población evaluada además del punto de corte de edad que se consideró como factor de riesgo en cada uno, sin un consenso en cuanto a los criterios de diagnóstico y la edad de riesgo y por ende de los datos de incidencia y prevalencia.

2.1.3. Clasificación

La IC se puede clasificar en función de la gravedad de los síntomas y la incapacidad funcional que ocasiona.¹⁰

La clase funcional se define como el grado de afectación a la capacidad física de una persona inducida por una enfermedad cardíaca. Por si misma la clase funcional no define el tipo de enfermedad cardíaca, así como tampoco el tipo de afectación anatómica o funcional del corazón.¹¹

La clasificación de la *New York Heart Association* (NYHA) asigna a los pacientes a una de cuatro clases funcionales, dependiendo del grado de esfuerzo necesario para provocar síntomas: los pacientes pueden tener síntomas de IC en reposo (clase IV), con ejercicio menor de lo normal (clase III), en el esfuerzo común (clase II), o sólo en los niveles de esfuerzo que limitarían los individuos normales (clase I).¹

Además la IC también se puede clasificar de la siguiente manera:

- IC aguda o crónica: la IC aguda se desarrolla en horas o días y sus causas ocurren de forma brusca, mientras que la IC crónica se desarrolla gradualmente en el transcurso de meses o años.¹²
- IC compensada o descompensada: la IC descompensada es la incapacidad de corazón para expulsar una cantidad suficiente de sangre que permita mantener una presión arterial adecuada para perfundir de oxígeno a los tejidos, debido a una ineficiente contracción miocárdica sea por daño intrínseco de la miofibrilla o por una sobrecarga hemodinámica excesiva. Por su parte la IC compensada es aquella en la que la función cardíaca se encuentra deprimida, pero el gasto cardíaco se mantiene a expensas de la utilización de mecanismos compensadores.¹¹

- IC izquierda o derecha: La IC izquierda produce, en primera instancia, congestión y edema pulmonares que se manifiestan como disnea y ortopnea. Cuando falla el ventrículo derecho la congestión venosa es sistémica, sus manifestaciones más frecuentes son edema periférico, hepatomegalia y plétora yugular.¹³
- IC sistólica o diastólica: La IC diastólica ocurre en presencia de una fracción de expulsión ventricular izquierda conservada o ligeramente elevada en reposo ($\geq 45 - 50\%$) y una relajación del ventrículo izquierdo anormal, mientras que, la IC sistólica presenta una fracción de eyección disminuida ($< 40-45\%$).¹⁴

2.1.4. Etiología

Cualquier condición que afecte al corazón o que cause sobrecarga hemodinámica potencialmente puede tener como desenlace IC. Independientemente de la raza y el género se han descrito factores de riesgo para el desarrollo de ésta, los más importantes son: la hipertensión arterial, enfermedad coronaria (infarto agudo de miocardio y angina de pecho), diabetes tipo 2, hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y la enfermedad valvular.¹⁵

La cardiopatía hipertensiva es la causa más frecuente de la IC. Son varios los mecanismos que pueden explicar la progresión de la hipertensión arterial hacia IC, por ejemplo, la sobrecarga de presión para el corazón, obligándolo a trabajar contra una postcarga elevada y que se asocia con el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda (HVI)

La enfermedad coronaria es la segunda causa de IC. La isquemia afecta la capacidad de relajación y de contracción del corazón debido a la pérdida de miocitos como consecuencia infarto de miocardio provocando disfunción ventricular sistólica y diastólica.

También son causas de IC las cardiomiopatías idiopáticas, secundarias a infecciones, enfermedades de la colágena, metabólicas, tóxicos y procesos infiltrativos, entre otras.¹⁵

2.1.5. Diagnóstico

En la práctica clínica se emplean distintas pruebas diagnósticas para confirmar o descartar IC evaluando distintos signos y síntomas que son característicos de la enfermedad. Aunque el diagnóstico es clínico, los auxiliares de diagnóstico más usuales son los siguientes:

- Pruebas de laboratorio: incluye un hemograma completo, electrolíticos séricos, creatinina sérica, tasa de filtración glomerular estimada, glucosa y pruebas de función hepática. De acuerdo con el cuadro clínico del paciente se consideran pruebas adicionales.¹⁶
- Ecocardiografía: esta técnica valora la función y la estructura diastólica y sistólica ventricular izquierda, y aunque con limitaciones también el ventrículo derecho.¹⁶
- Pruebas no invasivas adicionales: Estas deben realizarse cuando la ecocardiografía en reposo no proporcione suficiente información, por ejemplo, si existe la sospecha de enfermedad coronaria o para evaluar mejor la estructura y función del ventrículo derecho. Algunas de estas técnicas son: resonancia magnética, tomografía computarizada, pruebas de función pulmonar, prueba de esfuerzo y la monitorización electrocardiográfica ambulatoria.¹⁵

2.1.6. Cuadro clínico

En general las manifestaciones de la IC son la disnea y fatiga, que puede limitar la tolerancia al ejercicio, y provocar retención de líquidos, que a su vez condiciona una congestión pulmonar y edema periférico.¹

Sin embargo cabe mencionar el complejo sintomático de la IC de la siguiente manera:

- Disnea: Este es el síntoma más frecuente y se define como una sensación de incomodidad o dificultad para respirar. Incluye alteraciones hemodinámicas como hipertensión pulmonar y disminución de la perfusión pulmonar tisular, alteraciones de la mecánica respiratoria, con un patrón

restrictivo pulmonar y reducción de la función de los músculos respiratorios, que finalmente provoca hiperventilación en reposo y esfuerzo, y alteraciones del patrón y del ritmo respiratorio.¹²

- Disnea paroxística nocturna: es aquella variante que aparece en posición de decúbito, por lo general no ocurre en forma inmediata al acostarse, sino que transcurre algún tiempo hasta su aparición.^{12,15}
- Ortopnea: es la disnea que al igual que la anterior ocurre en posición decúbito pero implica un grado mayor de congestión pulmonar. En estos casos la disnea mejora rápidamente en la posición erguida. Para sentirse mejor es frecuente que los pacientes con IC acostumbren a usar un mayor número de almohadas ya que en algunos casos el edema pulmonar produce irritación bronquial y tos.¹²
- Fatiga: el cansancio fácil y la debilidad muscular ocurren como consecuencia de la disminución anterógrada del gasto cardiaco, lo que disminuye la perfusión para los músculos. A medida que avanza la enfermedad, el paciente se vuelve asténico, adinámico y la somnolencia es frecuente.¹⁶
- Edema: es uno de los signos que indica retención de líquidos, que a su vez traduce aumento de la presión venosa central por insuficiencia ventricular derecha (IVD). La localización más frecuente del edema es en los miembros inferiores, pero también se puede localizar en la región abdominal. Existen varios factores relacionados con su aparición, como la inactividad física, alteraciones de la perfusión renal y la activación de la respuesta neurohumoral que propicia retención de agua y sodio.¹⁵
- Pérdida de peso: síntoma que se relaciona con disminución de la ingesta calórica y proteínica, mala absorción de nutrimentos debido a edema de la membrana mucosa intestinal, lo que dificulta la absorción de vitaminas y minerales. La inactividad física en los pacientes con IC conduce a la atrofia muscular. Las características descritas que se prolongan en el tiempo explican esta complicación, denominada caquexia cardíaca, que no es más que la presencia de severa atrofia muscular, anorexia y cambios

hematológicos, y que es un predictor de alta mortalidad en estos pacientes.¹⁷

2.2. Capacidad funcional en pacientes con IC

Como se mencionó previamente, las comorbilidades propias que acompañan la aparición de la IC denotan pérdida de masa muscular y baja capacidad funcional lo que a su vez afecta la calidad de vida y pronóstico del paciente.¹⁸ La resistencia al ejercicio, es uno de los parámetros potenciales para evaluar el diagnóstico, pronóstico y el manejo terapéutico en los pacientes con IC.

Los métodos existentes de evaluación de la capacidad funcional a través de la tolerancia al ejercicio son la prueba de esfuerzo, a base de distintos protocolos y una cinta sin fin establecida y la caminata de 6 minutos la cual es una de las más ampliamente utilizadas en el campo de la rehabilitación cardiaca por su factibilidad de uso, en ésta se evalúa la distancia recorrida durante dicho tiempo y la aparición de síntomas de pobre resistencia y nivel de cansancio según escalas establecidas. Esta última prueba necesita solamente de un espacio de 30-50 metros de largo con el que el paciente este familiarizado y pueda recorrer a su ritmo, la velocidad alcanzada correlaciona con la edad, el género y el estado de salud, inclusive es un factor predictivo para la mortalidad.¹⁹

Además se reconoce que en los pacientes con IC existe una correlación inversa entre la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos y la clasificación clínica del NYHA,²⁰ debido a que se ha establecido que una distancia recorrida menor a 300 metros (<300 m) es de mal pronóstico para los pacientes con IC e inclusive para la morbi-mortalidad asociadas a la enfermedad.^{19,21} De esta manera se deduce que esta prueba es fiable para medir la capacidad funcional del paciente sin embargo no lo es para identificar los factores que limitan la capacidad de resistencia al ejercicio.²²

Por otra parte existe evidencia que muestra que la pérdida de masa muscular en IC compromete el consumo de oxígeno y la funcionalidad del paciente en la prueba de caminata de 6 minutos, donde se observó que aquellos con pérdida de músculo recorrieron menor distancia que aquellos que no la presentaban.²²

Existen otros factores conocidos como predictores de la capacidad funcional en este tipo de pacientes, tal como la distribución de las células rojas (debida a deficiencia de vitamina B12, insuficiencia renal, falla en la eritropoyesis y estrés oxidativo), la fracción de expulsión (>50%), el uso de los fármacos de bloqueadores del sistema renina-angiotensina- aldosterona asociados a una mejor capacidad funcional y por el contrario con la presencia de anemia, depresión y sarcopenia.²³ Daullxhiu y colaboradores identificaron a la edad, la hipertensión arterial, las concentraciones séricas de urea y la clase funcional del NYHA como variables predictoras de la baja capacidad de tolerancia al ejercicio evaluada por la caminata de 6 minutos.²⁴

2.3. Evaluación nutricional del paciente con IC

2.3.1. Evaluación de la composición corporal.

De lo anterior se desprende que la evaluación nutricional es importante en estos pacientes por el complejo cuadro clínico que ya se mencionó. En el paciente con insuficiencia cardíaca es frecuente el deterioro nutricional, debido por un lado a que la distensión abdominal muchas veces provoca náusea, vómito, dolor abdominal, anorexia y sensación de plenitud gastrointestinal y por otro lado al aumento del metabolismo relacionado con el trabajo respiratorio. A medida que disminuye el gasto cardíaco dejará de ser suficiente el flujo sanguíneo para la digestión dificultando aún más el mantenimiento de una nutrición adecuada.²⁵

La desnutrición por sí misma aumenta la morbimortalidad de los pacientes, los ingresos hospitalarios y su duración.^{26, 27, 28} La caquexia cardíaca puede surgir como complicación de la IC; implica una pérdida de peso significativa (> 6% durante un tiempo mayor a 6 meses) que a su vez compromete la evolución del paciente, independientemente de la edad, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y el consumo de oxígeno. El análisis estructural de los pacientes que la padecen muestra pérdida generalizada de tejido adiposo, masa ósea y músculo esquelético. Entre las causas de la caquexia se mencionan la ingesta deficiente, mala absorción intestinal, alteraciones metabólicas, pérdida de nutrimentos por vía digestiva o renal y un desajuste en el balance energético y nitrógeno negativo.^{26, 28}

Idealmente la evaluación nutricional debe ser de primera instancia un método práctico, de fácil aplicación, no invasivo y que pueda dar un resultado inmediato. La evaluación global subjetiva es una herramienta para detectar en riesgo de desnutrición, este cuestionario abarca la historia clínica y examen físico, incluyendo datos acerca del peso corporal, la ingesta dietética, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional y el grado de estrés impuesto por la enfermedad. De acuerdo a la suma de puntos asignados a cada tópico de la evaluación, se clasifica en: pacientes bien nutridos, con riesgo de desnutrición y con desnutrición.²⁹

Con el fin de monitorizar los cambios en la composición corporal que ocurren con frecuencia en los pacientes con insuficiencia cardíaca, puede realizarse la evaluación antropométrica con mediciones básicas de peso y circunferencias corporales o la aplicación de la impedancia bioeléctrica, el cual es uno de los métodos más utilizados por su precisión y facilidad de aplicación; pues resulta más fiable para medir la masa grasa y magra del cuerpo; ésta última se basa en la medición de dos elementos: resistencia (R) y reactancia (X_c). La R es proporcional al contenido de líquidos y electrolitos en el cuerpo, mientras que la X_c mide la celularidad, tamaño de las células e integridad de las membranas celulares. El arco tangente entre estos dos elementos se denomina ángulo de fase. Los valores de R y X_c permiten obtener la masa libre de grasa, el agua corporal total y la masa grasa. Para su representación se utiliza el gráfico RX_c , el cual se basa en los dos componentes de la impedancia estandarizados por la estatura (R/h y X_c/h) y que determinan la forma elipsoidal de la distribución, de la cual se desprenden tres elipses de referencia 50%, 75% y 95% que representan la normalidad de los componentes corporales además de la interpretación de la composición corporal y grado de hidratación a través del vector de impedancia obtenido. (Figura 1) ^{30,31}

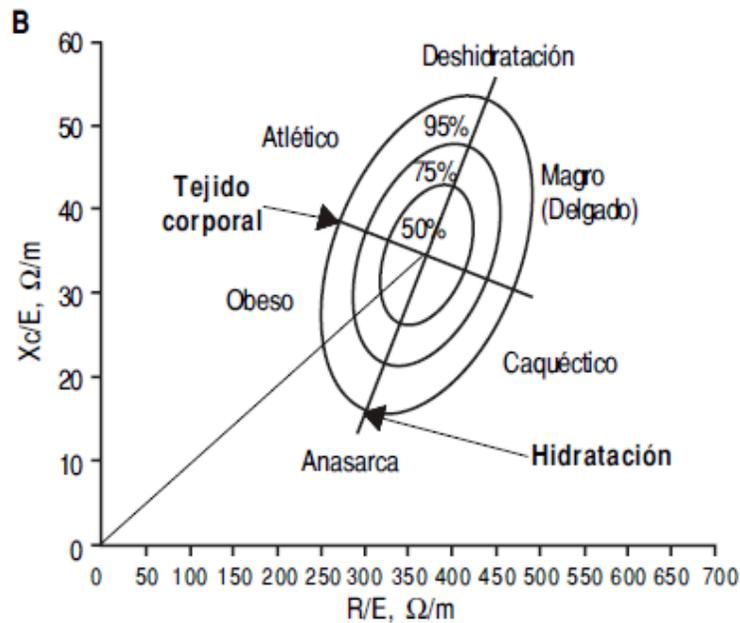


Figura 1. Grafico RXc para el análisis de la bioimpedancia

En el gráfico la inclinación del eje mayor de las elipses de tolerancia, debida a la correlación entre R y Xc, está asociada a la acumulación de fluidos que produce vectores más cortos, con ángulos de fase menor.

Hasta ahora ha sido identificado el polo inferior de la elipse de tolerancia al 75% como umbral por el edema en el adulto. Por tanto, el análisis vectorial puede identificar la hiper hidratación subclínica (antes de la aparición del edema) en el paciente que está acumulando fluidos. Para identificar la deshidratación, la cual es más difícil de establecer clínicamente, no ha sido identificado todavía un umbral preciso sobre las elipses de tolerancia. Es probable que el polo superior de la elipse al 75% represente una frontera útil.^{31,32, 33}

En los pacientes con estado de hiperhidratación por IC, algunos autores mostraron que la reactancia está fuertemente relacionada con los valores de BNP y la clase funcional de la NYHA.³⁴

2.3.1.1. Ángulo de fase

En la actualidad el ángulo de fase ha sido estudiado y propuesto como un indicador pronóstico en distintas condiciones clínicas como en cirrosis hepática, distintos tipos de cáncer, VIH y pacientes quirúrgicos. Inclusive se piensa que su

valor pronóstico en la progresión de la enfermedad puede ser superior que el de otros indicadores nutricionales y bioquímicos.³⁵

Su valoración en la población sana ha sido evaluada con el fin de establecer referencias por género y edad, sin embargo existe discrepancias entre ellas pensando en la opción de que debido a que el IMC al tener un efecto directo sobre la resistencia y reactancia afecta de igual manera al ángulo de fase, por lo que igual debería estratificarse por esta variable. Adecuándose a estos ajustes además de considerar raza e inclusive porcentaje de grasa, se concluye que el ángulo generalmente es mayor en hombres que mujeres excepto para los mayores de 70 años y que éste aumenta a la par del IMC, en teoría por la mayor hidratación de los tejidos sobre todo adiposo, siempre y cuando no sea mayor de 35 kg/m² y además se encontró que tenía correlación negativa con la edad.^{36, 37} Se asume que la pérdida en el estado funcional de las membranas celulares en la obesidad contribuye a un decremento del ángulo de fase sobre todo por procesos inflamatorios que se desarrollan durante la misma comorbilidad.³⁵

Como ya se mencionó, la edad es un factor determinante del ángulo de fase, por lo tanto es de esperarse que en los adultos mayores se comporte de manera distinta no sólo por la influencia de los años sino por las comorbilidades que acompañan esta etapa de la vida. En estudios precedentes se señala que a partir de los 70 años existe un decremento gradual de los parámetros de la bioimpedancia eléctrica y este resultado se agudiza en las mujeres acompañado además de pérdida de peso y talla. A la par se han evaluado la presencia de desnutrición y el cambio del ángulo de fase, los estudios confirman a través de la evaluación global subjetiva, una asociación entre la desnutrición y la disminución del ángulo de fase llegando a ser hasta de 2.9° en los pacientes desnutridos y de 3.7° en aquellos con riesgo de desnutrición. Además señala que existe una correlación entre el ángulo de fase y la fuerza de mano, y que éste mismo suele ser más bajo en personas hospitalizadas que ambulatorias.^{38, 39.}

Aunque algunos autores proponen evaluar las desviaciones del ángulo de fase con respecto al valor de la población promedio otros más establecen la necesidad

de puntos de corte específicos además para cada entidad clínica. Es así que en el ámbito de los pacientes con cáncer la utilidad del ángulo de fase ha destacado por su asociación con la supervivencia. Sus valores oscilan entre 5.2-6.0°, siendo así buenos predictores del desarrollo de la enfermedad sobre todo en el cáncer colorectal, cáncer de pulmón, cáncer de mama, de páncreas entre otros, aunque es claro que falta mayor evidencia para establecer un punto de corte óptimo para valorar desnutrición y pronóstico a largo plazo, se tiene referencia que un bajo ángulo de fase en estos pacientes implica una pérdida de la capacidad funcional y calidad de vida.⁴⁰

Si bien en los pacientes con IC se necesita una valoración continua de su estado de nutrición e hidratación, no resulta novedoso que dicho indicador es un método fiable, de fácil obtención y no invasivo. Existe evidencia de que la composición corporal alterada debe considerarse un factor de mal pronóstico en la insuficiencia cardíaca, ya que valores bajos del ángulo se observan con mayor prevalencia en los pacientes con clase funcional III- IV en comparación con las precedentes,⁴¹ además a su vez se asocia con alteraciones tiroideas y ecocardiográficas.³⁴

Con la finalidad de establecer un punto de corte para este parámetro nutricional y el pronóstico de la IC, Colín Ramírez y colaboradores evaluaron a 389 pacientes clasificados bajo cuartiles del ángulo de fase y asociando dichos valores con todas las causas de mortalidad. Los pacientes del cuartil más bajo (<4.2°) desarrollaron una disminución del IMC, la fuerza de mano, de la hemoglobina y presentaron una mayor proporción de la clase funcional III y falla renal en comparación con aquellos del cuartil más alto (5.7°) que mostraron tener una mejor supervivencia.⁴² Asimismo se ha establecido que al ser estratificados los pacientes por clase funcional (NYHA), aquellos en la clase III-IV mostraban una reactancia y un ángulo de fase significativamente menor que el resto de las clases funcionales, lo cual mostraba la utilidad del BIVA para estratificar la severidad de la IC.⁴³

2.3.1.2. Fuerza de mano

Otra variable que se utiliza en la evaluación nutricional de los pacientes con enfermedades crónicas, es la fuerza de mano (FM), la cual es medida a través de un dinamómetro y evalúa la fuerza isométrica de la mano y antebrazo. La FM se encuentra afectada principalmente por factores antropométricos, edad y de composición corporal, específicamente se correlaciona directamente con la masa magra en ambos sexos.⁴⁴

En Alemania, Günther efectuó un estudio transversal para establecer valores de referencia de FM para la población sana, donde identificó que existe mayor fuerza en la mano derecha en ambos sexos, siendo mayor en los hombres, además de tener correlación positiva para ambos sexos con: talla, peso, longitud de antebrazo y mano, IMC, peso y circunferencia de brazo, las diferencias en composición corporal y proporciones de masa magra, grasa y ósea.⁴⁵

Por su parte Lazaro evaluó la utilidad de la FM en población española como parámetro del estado de nutrición y de reserva funcional, ajustando sus resultados por IMC. En los resultados se constató que a partir de los 50 años la FM disminuye progresivamente. De acuerdo con los cambios biológicos que se presentan en los adultos mayores, cuando el peso disminuye, la masa muscular se reduce y una proporción es reemplazada o infiltrada por masa grasa.⁴⁴ Este proceso responde a que la masa magra está continuamente en cambio, especialmente después de los 50 años se ha observado un descenso de la masa magra en 1-2% anualmente y por ende del 1.5% en la fuerza de mano.⁴⁶

También se ha encontrado que la FM es un buen predictor de morbilidad y mortalidad e incapacidad funcional en pacientes que generalmente presentan depleción muscular.⁴⁸ El origen de las limitaciones e incapacidades funcionales se debe a que si la FM disminuye, las enfermedades o condiciones subclínicas, progresan a expresarse en la incapacidad para realizar labores de la vida cotidiana.⁴⁴

Con respecto a este último punto se sabe de antemano que la FM se ve afectada por la presencia de comorbilidades y se reconoce el papel de ciertas patologías como la diabetes, obesidad, artritis, asma, osteoporosis, la enfermedad coronaria

y la insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) como predictores independientes de la baja FM en comparación con los individuos de la misma edad, el sexo y la masa muscular.⁴⁸

Específicamente en los pacientes con IC se ha encontrado que la fuerza de mano es un predictor independiente de sobrevida y pronóstico.^{49, 50} Sin embargo el impacto de la IC sobre la FM no ha sido del todo esclarecido. Se sabe que la IC se acompaña generalmente de otras comorbilidades como la anemia, enfermedad renal, diabetes y caquexia, que se han establecido por sí mismas como predictores de la FM. La relación entre la IC y la pérdida de peso es conocida porque se considera como el principal factor de mal pronóstico en estos pacientes, sin embargo no está esclarecido como afecta está perdida en los cambios de la función y fuerza muscular y como estos a su vez deterioran la capacidad funcional.^{51, 52} Se cree que es debido al proceso inflamatorio que se generan procesos metabólicos que condiciona un desbalance de los procesos anabólicos y catabólicos en las fibras musculares (miosina) y musculo esquelético que a su vez provoca fatiga cuando el paciente se somete a estrés.⁵³

También se ha reportado que la fuerza de mano en adultos mayores se relaciona con el consumo de frutas, verduras y proteína de la dieta, específicamente aquella proveniente del pescado por su contenido de ácidos grasos omega-3. Dicha relación fue independiente de demás características de la población que en ésta influye: talla, estatura y peso al nacer.^{54, 55} Por lo tanto es importante considerar factores dietéticos al explorar la variabilidad de este parámetro con respecto al estado nutricional, preferentemente el patrón de alimentación para considerar la dieta habitual en su totalidad.

2.3.2. Evaluación dietética

2.3.2.1. Patrones de alimentación

Un patrón alimentario o de alimentación se concibe como el conjunto de productos que un individuo, familia o grupo consumen de manera cotidiana, de acuerdo a un promedio habitual de frecuencia estimado en por lo menos una vez al mes.⁵⁶

Al analizar los alimentos de manera individual y no en conjunto con los demás componentes de la dieta, no permite visualizar su efecto en el desarrollo o evolución de enfermedades. Sin embargo el estudio de los patrones de alimentación representa una visión más amplia del consumo y de la interacción de los nutrientes por lo tanto pueden ser más predictivo del riesgo de enfermedad que con los alimentos o nutrientes individuales.^{57, 58}

Los distintos patrones de alimentación están determinados por factores económicos, físicos y socioculturales que incluyen a la diversidad de tradiciones alimentarias alrededor del mundo y la accesibilidad a los alimentos, por lo tanto serán relacionados de distinta manera con la presencia o no de una enfermedad en específico. Para el caso de enfermedades cardiovasculares, según los reportes de los países con menores prevalencias de dicha enfermedad, su alimentación en un mayor consumo de frutas, vegetales, granos integrales y pescado.^{59, 60} Por el contrario el consumo de carne roja y procesada, huevo, productos de alto contenido de grasa y de azúcares refinados se han asociado con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos.⁵⁹

Nuestro país ha atravesado por una transición nutricional y tecnológica que ha repercutido en la disponibilidad de alimentos, sobre todo los industrializados, que de manera directa ha cambiado los hábitos de alimentación de la población mexicana. Por lo cual Ortiz-Gómez y colaboradores han descrito tres dietas principales en México; la dieta indígena a base de maíz, frijol, chile, verduras, azúcar, café y pequeñas cantidades de carne y huevo. La dieta mestiza a base de un consumo más alto de frijol, verduras, leche, carne, huevos y alimentos industrializados como sopas, harina y refrescos. Por último la dieta variada añade a la dieta mestiza un consumo mayor de productos industrializados. Sin embargo también mencionan que en general la dieta del país tiende a ser desequilibrada porque supera los requerimientos calóricos y de algunos alimentos pero en otros sigue siendo deficiente, además de que varía según el estrato socioeconómico.⁵³

El análisis de los patrones de alimentación muestra de manera global la base de la dieta habitual de los individuos, lo cual generalmente se realiza a través de una frecuencia de alimentos.^{58, 60, 61} De esta manera las investigaciones que han

surgido de este tema se rigen por procedimientos similares, para dicho análisis. El análisis de alimentos de manera individual no es recomendable debido a que no se consumen de manera aislada y por lo mismo no considera las complejas combinaciones e interacciones que juegan el resto de los alimentos en la dieta. Los índices de alimentación son una herramienta para la evaluación de la calidad de la dieta. La utilización e índices dietéticos se ha sugerido como un método alternativo para la evaluación de la dieta y su relación con diferentes enfermedades.⁶²

La principal desventaja de utilizar estos índices radica en determinar los puntos de corte debido a la limitación en el conocimiento de la relación dieta-enfermedad, además de que sólo se enfocan en aspectos específicos de la dieta y no consideran la correlación entre alimentos y nutrientes, en consecuencia estos resultados no reflejan el efecto global de la dieta sino únicamente la suma formal de los efectos individuales no ajustados de los alimentos.⁶³ Los índices de alimentación se consideran *a priori*, debido a que son creados a base de conocimiento previo de lo que es una dieta saludable.^{58, 64}

En el segundo enfoque los patrones dietéticos se derivan de los datos disponibles reportados en la frecuencia de alimentos o recordatorio e ignora el conocimiento previo por completo por lo que se consideran técnicas *a posteriori*.⁵⁸ Los métodos son el análisis de conglomerados y el factorial, ambos son técnicas de reducción ampliamente aplicados en epidemiología nutricional.

El análisis de conglomerados de tipo multivariable agrega a los individuos en subgrupos de acuerdo al consumo de dietas similares (frecuencia de consumo, porcentaje de energía por cada grupo de alimento, por la cantidad de gramos consumidos de alimentos), para posteriormente interpretar los patrones de alimentación obtenidos. Por su parte el análisis factorial identifica dimensiones subyacentes comunes de consumo de alimentos, es decir se basa en la tendencia de ciertos alimentos de ser consumidos o evitados por un grupo específico de personas de esta manera cada patrón adquiere una puntuación que puede ser

relacionada con una variable de interés.^{58, 63, 65, 66} Ambos tipos de análisis son efectivos para explicar la variación total en el consumo de varios alimentos o grupos de alimentos en términos de unas pocas funciones lineales llamados componentes principales. Desafortunadamente a veces estos métodos no son del todo buenos para ser predictores de enfermedad, ya que aunque explican tanta variación en nutrientes importantes como es posible no significa que nos muestre su papel real de riesgo, por lo tanto, podría ser más prudente centrarse en la variación de dichos nutrientes que presuntamente afecta a la incidencia de la enfermedad. En este caso, si de antemano dicho grupo de alimento o nutriente se encuentra asociado con la variable respuesta y se mantiene incluso después de ser controlado por las demás variables del patrón de alimentación, su asociación causal real es muy fuerte y resulta ser útil cuando el objetivo principal deja de ser la dieta. Sin embargo por otro lado, también puede causar el efecto contrario, ya que por lo general el efecto de la dieta en su totalidad es mediado principalmente por un nutriente o alimento en específico y este efecto puede ser diluido si este elemento no logra diferenciarse a través del patrón de alimentación.⁶⁴ Debe enfatizarse, que debido a que la identificación de los patrones depende de decisiones arbitrarias sobre la combinación de alimentos, su nombramiento y caracterización es algo subjetivo. Por lo tanto un factor con el mismo nombre o alimentos semejantes derivado de distintas poblaciones no puede ser el mismo en forma textual.

El uso de estos métodos de conglomeración estadística para patrones de alimentación ha sido muy frecuente en los estudios epidemiológicos en busca de asociaciones de factores de riesgo para distintas enfermedades.

La influencia del patrón de alimentación mexicano sobre el cáncer de mama fue evaluada en 2008 por Murtaugh M. y colaboradores en población de mujeres hispánicas y no hispánicas. En dicho estudio además del patrón nativo mexicano, se identificó el patrón occidental, prudente, mediterráneo y de régimen dietético. Por su parte el patrón nativo mexicano (queso, sopa, platillos con carne, leguminosas y salsas a base de tomate) además del patrón mediterráneo (licor,

carne de aves, mariscos, vegetales, ensaladas y aderezos) de manera significativa estuvieron asociados con menor riesgo. Concluyendo que el efecto protector del patrón nativo mexicano puede deberse a que propiamente los elementos de las dietas tradicionales se han asociado con beneficios a la salud.⁶⁷ Sin embargo asociaciones negativas también han sido encontradas con respecto a la alimentación de la población mexicana, de este modo Denova y colaboradores evaluaron la asociación de los patrones de alimentación con diferentes grados de adiposidad y obesidad en población mexicana urbana (20-70 años), el patrón occidental a base de consumo elevado de cereales refinados, pasteles, tortillas de maíz, refrescos; represento un factor de riesgo para obesidad general, abdominal y alta proporción de grasa corporal.⁶⁸ De la misma manera con población urbana y de la misma edad, Gutiérrez E. y colaboradores evaluaron la asociación con síndrome metabólico identificando de primera instancia los mismos patrones de alimentación, encontrando que de igual manera el patrón occidental fue el que se asoció con la variable de estudio, debido a que incremento los niveles de glucosa en ayunas, triglicéridos, presión arterial y también redujo los niveles de colesterol HDL.⁶⁹ Flores M evaluó la asociación con el riesgo de obesidad y sobrepeso, en donde el patrón tradicional (alimentos hechos a base de maíz y frijoles) que aumentaba el consumo de fibra y calcio, no tuvo asociación con la variable estudiada en comparación con el resto de los patrones identificados de alimentos refinados y dulces (refrescos, alcohol, pan blanco, antojito mexicanos, comida rápida y dulces) y diverso (productos lácteos, carne, arroz, pasta, huevo, frutas y vegetales).⁷⁰

2.4. Tratamiento de la IC

2.4.1. Tratamiento farmacológico

En primer lugar la utilización de diuréticos resulta eficiente en el tratamiento de la IC, ya que disminuyen el edema, al aumentar el volumen urinario y la excreción de sodio. Existen tres grupos importantes de diuréticos para el tratamiento de la IC:

1. Los tiazídicos (hidroclorotiazida, indapamida, clortalidona y metolazone);
2. Los de ASA (furosemida, torasemida y bumetanida),

3. Los ahorradores de potasio (espironolactona, eplerenona y amiloride).

Los digitálicos por su parte ejercen su efecto al inhibir la bomba de Na^+/K^+ , y de esta forma incrementan la capacidad contráctil del corazón. Las dosis bajas de este fármaco se utilizan si el paciente tiene más de 70 años, si sufre daño en la función renal o tiene bajo índice de masa corporal.¹

Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina II (IECA) interfieren con el sistema renina-angiotensina por inhibición de la enzima responsable de la conversión de angiotensina I en angiotensina II; esta enzima regula el balance entre las propiedades vasodilatadoras y natriuréticas de la bradicinina y las propiedades vasoconstrictoras y retenedoras de sodio de la angiotensina II. Sus beneficios se resumen en que mejoran la disnea, así como la tolerancia al ejercicio por un tiempo prolongado, además de que disminuye la necesidad de dosis altas de diuréticos y sus efectos adversos.¹³

Los bloqueadores de los receptores de angiotensina son una alternativa de tratamiento para la inhibición del sistema renina-angiotensina II en pacientes que tienen intolerancia a los IECA.

Por su parte los antagonistas de la aldosterona constituyen otro enfoque para la inhibición de una de las acciones del sistema renina-angiotensina bloqueando los efectos de la aldosterona (espironolactona). Como resultado del bloqueo de las acciones de la aldosterona, se podría no sólo ejercer efectos favorables en el sodio y en el balance del potasio, sino también disminuir el riesgo de progresión de la IC. Entre los riesgos de su uso se derivan la presencia de hipercalemia, el agravamiento de la disfunción renal y sobrediuresis.¹³

Los betabloqueadores actúan principalmente bloqueando los receptores adrenérgicos y limitando por ello los efectos de la sobreactividad simpática en pacientes con IC, ya que ésta puede aumentar los volúmenes ventriculares y la presión por efecto de la vasoconstricción periférica y por la alteración de la excreción renal de sodio, provocando de esta forma arritmias cardíacas. El bisoprolol, metoprolol y carvedilol han demostrado ser efectivos en la reducción de

la mortalidad en la IC crónica, porque reducen la frecuencia y el metabolismo cardiaco disminuyendo el consumo de oxígeno. ¹⁶

2.4.2. Tratamiento no farmacológico

2.4.2.1. Tratamiento nutricional

La importancia de una dieta adecuada en los pacientes con IC radica en que la adecuada nutrición es necesaria para la función miocárdica, ya que existe evidencia de que el paciente mal nutrido obtiene energía de las proteínas, llegando a un estado catabólico en el que se pierde masa muscular, incluida la masa muscular miocárdica, la cual se reduce significativamente.

- **Restricción de sodio**

La restricción en el consumo de sodio se ha considerado un componente fundamental en el tratamiento de la IC, incluso en presencia de un tratamiento con diuréticos. Las recomendaciones sobre la restricción en el consumo de sodio son de 2.4 a 3 g de sal al día (1 cucharadita/día aproximadamente) para pacientes con IC de hecho la restricción de sodio puede ser estricta, moderada o leve de acuerdo al estado del paciente, requiriendo incluso un consumo por debajo de 200-500 mg de sodio al día.⁷¹

Es importante considerar que la fuente principal de sodio (75%) son los productos industrializados, edulcorantes, conservadores, aditivos, embutidos, quesos, aguas mineralizadas, etc. asimismo en la sal de mesa.⁷¹

- **Disminución del consumo de grasas saturadas y colesterol**

Las grasas saturadas y colesterol están fundamentalmente en los alimentos de origen animal (los lácteos enteros y las grasas de carne vacuna, de cordero, de cerdo, de pollo con piel) y en algunos alimentos de origen vegetal (como el coco y el cacao). En el caso de las grasas saturadas, podemos incluir menos del 10% del valor calórico total; con respecto al colesterol, la indicación debe ser menor a 200 mg/día dentro de la indicación general del plan alimentario.^{72, 73}

Otro punto muy importante es la disminución del consumo de las harinas refinadas, como los productos de panificación; ya que están asociadas directamente al aumento de triglicéridos. Se recomienda la incorporación o el reemplazo con alimentos ricos en fibras solubles. La fibra soluble se puede encontrar en el salvado de avena y de trigo, en frutas y en verduras.⁷¹

- **Control de líquidos**

La recomendación de restringir el consumo de líquidos es muy frecuente en este padecimiento. Para aquellos pacientes hospitalizados con IC grave se limita desde 800 a 1000 ml/ día, en el paciente ambulatorio la restricción es entre 1200 y 1500 ml/ día.

Durante el tratamiento del paciente el control del consumo de líquidos y diuréticos se hace con base en el peso diario, de tal forma que si el paciente aumenta de un momento para otro de peso, significaría retención de líquidos; en estos casos se reinicia la restricción de líquidos y se pueden administrar nuevamente diuréticos.⁷³

En general es necesario personalizar el tratamiento a largo plazo de cada individuo, adaptando el tratamiento médico de acuerdo con los perfiles clínicos, las comorbilidades y la función renal. Debe existir un monitoreo activo de control de peso corporal por el propio paciente, la restricción de líquidos, el consumo restringido del sodio, la flexibilidad de la dosis del diurético dosis y el seguimiento de la congestión mediante el análisis del vector de la impedancia bioeléctrica.⁷⁴

3. ANTECEDENTES

Recientemente, el análisis de los patrones de alimentación se ha convertido en un enfoque alternativo y complementario para examinar la relación entre la dieta y el riesgo de enfermedades crónicas, ya que en lugar de enfocarse al estudio de los nutrientes y alimentos de manera individual, el análisis de patrones de alimentación examina los efectos de la dieta en general, lo cual representa en general una visión más amplia del consumo de nutrientes, y por lo tanto resulta más efectivo para predecir el riesgo de desarrollar una enfermedad en específico.⁵⁸

En concreto, las investigaciones con respecto a la asociación de la alimentación con el riesgo de IC son limitadas, sin embargo existen algunas basadas en la asociación del patrón de alimentación como tal y otras con grupos de alimentos de manera individual.

Tras un seguimiento de 12 años en mujeres adultas libres de enfermedad cardiovascular y su respectiva evaluación de consumo de alimentos, se comprobó que la ingesta de frutas y verduras se asoció inversamente con la incidencia de IC al comparar el quintil más alto de consumo con el más bajo. De manera individual, el consumo de frutas (mutuamente ajustado por el de verduras) no se asoció significativamente con la tasa de incidencia de IC (RR 0,94; IC del 95% 0,83 a 1,07), mientras que las verduras mantuvieron constante su asociación inversa (RR 0,83; IC del 95%: 0,73-0,95). Las menores tasas de insuficiencia cardiaca se observaron entre las mujeres que consumen ≥ 5 porciones / día de frutas y verduras.⁷⁵

Otro de los elementos dietéticos más influyentes sobre la IC, es el consumo de carne roja y/o alimentos procesados. Kaluza y colaboradores evaluaron a 37035 hombres con edad promedio de 45-79 años, que eran parte de una cohorte sin antecedente de IC, isquemia o cáncer al momento de su reclutamiento. Durante un seguimiento de 11.8 años, se recolectó información dietética a través de un cuestionario de frecuencia de alimentos y se encontraron 2891 casos incidentes y 266 muertes atribuidas a IC. El grupo de carne no procesada era a base de carne de puerco, res, ternera y carne molida, mientras que el de carne procesada incluía

el consumo de salchichas, jamón, salami, pate de hígado y morcilla. (El modelo multivariado se ajustó por edad, educación, tabaquismo, IMC, actividad física, consumo de aspirina, suplementos dietéticos, historia familiar de infarto al miocardio, consumo energético y de alcohol, granos integrales, fruta, verduras y pescado). Específicamente el consumo de carne procesada se asoció significativamente de manera positiva con el riesgo de IC, comparando el consumo de 75 g/día de carne procesada contra consumo menor de 25g/día se halló un riesgo de 1.28 (IC 95%: 1-10-1.48, P= 0.01) para la incidencia y de 2.43 (IC 95%: 1.52-3.88, p= 0.01) para mortalidad. No se encontró asociación con el consumo de carne no procesada con respecto a la IC.⁷⁶

En otro de sus estudios, Kaluza evaluó el efecto a largo plazo del consumo de carne procesada y carne roja en el riesgo de IC en mujeres con edad promedio de 48 a 83 años pertenecientes a una cohorte con las mismas características de la población anteriormente evaluada. Durante el seguimiento de 13.2 años, 2806 mujeres fueron diagnosticadas con IC, el consumo de carne procesada estuvo asociado positivamente con la incidencia de la IC de manera significativa. Las mujeres que consumieron ≥ 50 g/día de carne procesada en comparación con aquellos que consumían < 25 g/día tuvieron 23% más de riesgo (IC del 95%: 1,09 a 1,39) de padecer insuficiencia cardiaca. El alto consumo a largo plazo de carne procesada (promedio 1987-1997) comparando los consumos anteriormente descritos, mostró un incremento del 30% para la incidencia (IC del 95%: 1,05 a 1,60) y el consumo alto y constante represento un 78% más de riesgo en esta población (IC del 95%: 1,00 a 3,16). El consumo de carne no procesada no se asoció con un mayor riesgo de incidencia de IC.⁷⁷

Por otro lado, la efectividad del consumo del patrón mediterráneo en estos pacientes ha sido evaluada en estudios previos sobre incidencia o factores de mal pronóstico.

De esta manera, mediante un seguimiento de 4.6 años en mujeres postmenopáusicas y con IC, se evaluó el consumo de la dieta mediterránea y la dieta DASH sobre la mortalidad. Las mujeres con los cuartiles más altos de consumo de ambas dietas mostraron un consumo mayor de frutas, verduras,

nueces, leguminosas, granos integrales, productos lácteos bajos en grasa, pescado además de bajo consumo de carnes rojas, procesadas y bebidas endulzadas en comparación con las mujeres del cuartil más bajo. El consumo de sodio estuvo asociado de manera positiva con la dieta mediterránea y de manera inversa con la dieta DASH. La dieta mediterránea, ajustado por factores demográficos, estilos de vida saludables, comorbilidades y medicamentos, logro reducir en 15% la probabilidad de muerte (0.85, IC 95%: 0.70–1.02), considerando el cuartil de consumo más alto en comparación con el más bajo, sin embargo dicha probabilidad no fue significativa. Por su parte las mujeres con mayor puntuación de consumo de la dieta DASH mostraron una reducción del 16% en la probabilidad de muerte que aquellas con puntuaciones correspondientes al cuartil inferior (0.84, IC 95%: 0.70–1.00). No existieron diferencias significativas en la asociación del consumo de la dieta mediterránea y DASH con la mortalidad a través de los estratos de IMC, historia de diabetes y de enfermedad cardiovascular, ingresos económicos y tabaquismo. El consumo de verduras, hortalizas, frutos secos, legumbres y granos enteros se asoció inversamente con la mortalidad en las mujeres después de diagnóstico de IC.⁷⁸

A través de un ensayo clínico aleatorio controlado se analizó la eficacia de un patrón de dieta mediterránea sobre biomarcadores de IC. Se incluyeron 930 sujetos con alto riesgo cardiovascular (420 hombres y 510 mujeres), asignados a tres distintas dietas: dieta baja en lípidos, dieta mediterránea con adición de nueces y dieta mediterránea con adición de aceite de oliva. Después de un año de intervención ambas dietas mediterráneas provocaron un descenso del péptido natriurético y lipoproteína de baja densidad oxidada en comparación con el grupo control. No se observaron cambios en albúmina ni en el cociente albúmina/creatinina. Concluyendo que la dieta mediterránea puede disminuir los riesgos de factores de mal pronóstico de la IC.⁷⁹

Asimismo, en mujeres adultas fue evaluado el efecto de dicho patrón sobre la incidencia de IC, mostrando que una alta adherencia a la dieta mediterránea (alto consumo de fruta, verdura, leguminosas, nueces, cereales enteros, productos lácteos fermentados, grasa mono insaturada, moderado consumo de alcohol y

bajo de carnes rojas) comparado con el bajo consumo de la misma, se asoció con un menor riesgo de IC (RR 0.79, IC95%: 0.68-0.93).⁸⁰

Por su parte, el efecto de la dieta DASH fue evaluado sobre función endotelial, medida a través de la elasticidad arterial, la capacidad de ejercicio, por medio de una caminata de 6 minutos, y la calidad de vida en pacientes adultos con IC crónica estable. Se reclutaron 48 pacientes, los cuales fueron aleatorizados entre una dieta DASH y una con recomendaciones generales para IC durante 3 meses. Los sujetos que consumieron la dieta DASH, mejoraron únicamente en el primer mes la función endotelial ($p < 0.01$), después de los 3 meses, también hubo mejoría en la capacidad funcional respecto a la distancia recorrida en la prueba de caminata (292 m vs 197 m; $p < 0.018$) e incremento la puntuación del cuestionario de calidad de vida (21 vs 39; $p < 0.006$).⁸¹

La evaluación del efecto de ciertos grupos de alimentos sobre la incidencia de muerte u hospitalización de los pacientes con IC fue evaluado por Nettleton y colaboradores. Se analizó el consumo en particular de granos enteros, frutas y verduras, pescado, nueces, lácteos altos en grasa, huevo y carne roja. Se incluyeron a 14253 adultos de 45-64 años con un seguimiento de 13 años. Después del ajuste por consumo calórico total, diabetes, HTA, factores demográficos y de estilo de vida, el riesgo de IC fue menor en aquellos con el más alto consumo de granos enteros (0.93 IC 95%: 0.87-0.99) y el riesgo aumentó para los consumidores de huevo (1.23 IC 95%: 1.08-1.41) y de lácteos altos en grasa (1.08 IC 95%: 1.01-1.16). Estas asociaciones fueron independientes del consumo del resto de los grupos de alimentos que no mostraron asociación con la IC.⁸² En adición, el efecto del consumo de cereales integrales y huevo, específicamente en hombres adultos, ha sido evaluado por separado sobre la incidencia de IC, mostrando que el consumo de al menos una porción diaria de huevo confiere un mayor riesgo de padecer dicha enfermedad (RR 1.30, IC 95%: 1.01-1.67)⁸³ y por el contrario, el consumo de cereales de tipo integral, comparando la frecuencia más alta de consumo con la más baja, mostro tener un efecto protector sobre la misma (RR 0.71, IC 95% 0.60-0.85).⁸⁴

Por último, un estudio de cohorte prospectiva con 9.5 años aproximadamente de seguimiento, reportó que los sujetos que consumían alimentos fritos al menos una porción más de tres veces por semana tenían mayor riesgo de padecer IC (1.24; IC 95%:1.04-1.48), dicha asociación se hizo más fuerte conforme aumentaba la frecuencia de consumo. Dichos resultados fueron similares para aquellos que consumían este tipo de alimentos en casa o fuera de la misma y para aquellos sin antecedente de infarto al miocardio.⁸⁵

Se presenta en forma de tabla el resumen de los estudios mencionados en este apartado. **(ANEXO I)**

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública mundial, debido a que ocupan los primeros lugares de morbilidad y mortalidad entre la población. Desde el 2000 hasta el 2009 las enfermedades del corazón han sido la primera causa de defunción a nivel nacional con 53842 y 78604, respectivamente, lo cual corresponde a un incremento de 46%.⁸⁶

La prevalencia de IC aumenta con la edad y se duplica en cada década, por lo que se espera incremento de casos debido al envejecimiento progresivo de la población y el aumento de la expectativa de vida y por la disminución de muertes prematuras por infarto cardiaco.⁸⁷ En México con datos del año 2005 la IC afectó a 750,000 personas y se estimó que anualmente se agregan 75,000 nuevos casos. Además, el gasto destinado al tratamiento de esta enfermedad en ese lapso fue de 314 millones de dólares al año, debido en su mayor parte, a elevadas tasas de readmisión hospitalaria.⁸⁸

El enfoque tradicional de la epidemiología nutricional se ha centrado en los efectos de los nutrientes individuales o alimentos. Sin embargo, los nutrientes y los alimentos que se consumen en combinación, y los efectos de la misma pueden ser observados sólo cuando se considera todo el patrón de alimentación. Existen pocos estudios que han estudiado la asociación de los patrones de alimentación con el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Particularmente en México hasta el momento no hay estudios sobre las bases de alimentación de la población y menos en pacientes con afecciones cardiacas. Por lo tanto debido a que la prevalencia de insuficiencia cardiaca aumenta cada vez más en el país y que el gasto destinado a su atención medica se debe al tratamiento de las complicaciones de la misma, la investigación debe ser orientada hacia la prevención de las mismas. De esta manera, el principal objetivo de la presente investigación es evaluar la asociación entre los patrones de alimentación y su influencia sobre los cambios en composición corporal, fuerza y capacidad funcional, debido a que son las principales alteraciones que afectan el estado clínico y la calidad de vida de los pacientes con IC.

5. JUSTIFICACIÓN

La IC aumenta su prevalencia entre la población además de que es un síndrome que incluye una variedad de síntomas, sobre todo disnea, intolerancia en decúbito, fatiga, retención de líquidos, y pérdida de la fuerza, lo cual agrava la capacidad funcional y composición corporal de los pacientes que la padecen empeorando de esta forma su pronóstico.

Se requiere investigar el factor del ámbito nutricional para hacer frente a las principales alteraciones que presentan estos pacientes con la finalidad de mejorar su estado clínico y por ende su calidad de vida. La presente investigación además de evaluar la dieta habitual y la adherencia al tratamiento de los pacientes con IC, proporcionó información sobre los patrones de alimentación y de su influencia en la modificación de las variables anteriormente mencionadas, además que pondrá en evidencia la importancia de conocer las bases de alimentación ya que las intervenciones nutricionales podrían ser más efectivas y fáciles de implementar cuando el cambio inicial se basa en la modificación del patrón de alimentación, pues de esta manera sería más comprensible para los pacientes.

6. HIPOTESIS

Los pacientes con insuficiencia cardiaca que consumen un patrón de alimentación saludable, tendrán una mejor composición corporal, fuerza y capacidad funcional que aquellos que no lo consumen.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

Evaluar los patrones de alimentación y su influencia sobre la composición corporal, fuerza y la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardiaca.

7.2. Objetivos específicos

- Determinar los patrones de alimentación de los pacientes con IC.
- Evaluar el efecto de los patrones de alimentación sobre la composición corporal, fuerza y capacidad funcional del paciente con IC.

8. METODOLOGÍA

8.1. Diseño del estudio

Estudio transversal

8.2. Población de estudio:

Pacientes con diagnóstico confirmado de insuficiencia cardiaca que asistan a la Clínica de Insuficiencia Cardiaca del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

8.3. Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes con IC crónica estable confirmada.
- NYHA I-III
- Consentimiento informado aceptado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con amputación de alguna de sus extremidades.
- Pacientes con evento traumático reciente a nivel de extremidades superiores.
- Pacientes con artritis reumatoide, lupus y esclerosis.
- Pacientes con demencia.
- Pacientes con deterioro cognitivo.
- Paciente con fibrilación auricular.
- Pacientes con consumo dietético menor a 500 o mayor a 5000 kcal/día.
- Pacientes con información incompleta de la historia clínica.

8.4. Procedimiento

Se invitó a participar en el protocolo de investigación a los pacientes de la Clínica de Insuficiencia Cardíaca del INCMNSZ, quienes cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar firmaron un consentimiento informado (**ANEXO II**), donde se le explicó al paciente en qué consistía el estudio y sobre la confidencialidad de sus datos.

Por cada paciente se obtuvo a través del expediente de la clínica de insuficiencia cardíaca: datos demográficos, comorbilidades, indicadores antropométricos (peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera y circunferencia de brazo), fuerza a través de dinamometría, composición corporal, datos bioquímicos (perfil de lípidos, glucosa sanguínea y de función renal) y dietéticos a través de un recordatorio de 24 horas combinado con dieta habitual. Con los datos de la consulta médica se determinó el estado clínico del paciente, mediante signos y síntomas además de la capacidad funcional a través de la caminata de 6 minutos, que se les practica de manera rutinaria a los pacientes. (**ANEXO III y ANEXO IV**)

Para la determinación del patrón de alimentación, en primera instancia los recordatorios de 24 horas fueron clasificados con base en 18 grupos de alimentos establecidos previamente, de esta forma se utilizaron para derivar patrones alimentarios mediante análisis factorial. La base para la clasificación de un alimento en un determinado grupo se debió principalmente a la similitud de sus nutrientes con los de otros alimentos en el mismo grupo o de acuerdo a la cantidad de azúcar añadida o a su perfil lipídico. Sin embargo algunos alimentos fueron los únicos componentes de un grupo debido a que sus perfiles nutricionales eran únicos o por su especial frecuencia de consumo o por uso culinario único. Dicha clasificación fue basada en algunos de los criterios de formulación de grupos de alimentos utilizados con anterioridad en un estudio en población mexicana (**ANEXO IV**).⁶⁸

Posteriormente, se calculó el consumo calórico general y para cada grupo de alimento reportado en el consumo de los paciente a través del ESHA RESEARCH Food Processor versión 17.0 (software para el análisis nutricional), este a su vez

fue estandarizado por puntaje Z para su posterior análisis en el programa estadístico SPSS.

Para la identificación de los patrones de alimentación se utilizó el análisis factorial con rotación ortogonal para identificar factores y determinar sus respectivos coeficientes de correlación con cada uno de los 18 grupos de alimentos establecidos.

En base a los resultados de la matriz de correlación, todos los grupos con coeficientes mayores a 0.30 y -0.30 fueron retenidos para definir de manera significativa los elementos que contribuyan a la formación de cada factor (patrón de alimentación).

La selección del número de patrones y su respectivo nombramiento se hizo en base a la coherencia o semejanza nutrimental entre sus elementos. Hemos calculado la puntuación para cada patrón mediante la adición de la ingesta de los grupos de alimentos ponderados por sus coeficientes de correlación multiplicados por sus respectivos valores Z, de esta forma cada participante recibió una puntuación para cada uno de los patrones seleccionados.

Posteriormente se calcularon terciles de consumo para cada patrón y para cada grupo de alimento considerado en su formulación.

8.5. Cálculo del tamaño de muestra.

Se calculó un tamaño de muestra de 428 pacientes de acuerdo con la fórmula de comparación de dos proporciones, con un nivel de confianza de 95% con una precisión deseada del 20%. Se utilizó la prevalencia de clase funcional más baja entre los consumidores de una dieta DASH y Dieta convencional de un estudio que evaluó la asociación de dicho patrones de alimentación con la función endotelial, capacidad funcional y calidad de vida en pacientes con IC. ⁸¹

$$n = \frac{[Z_{\alpha} \sqrt{2 [P \ Q] } + Z_{\beta} \sqrt{[(P_1 \ Q_1) + (P_2 \ Q_2)]}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Fuente: Argimon Pallás Josep

Donde:

Z α : 1.96 (ya que la seguridad es del 95%)

Z β : 0.842 (ya que la seguridad es del 80%)

P1: 0.79 (Proporción esperada en el grupo control)

P2: 0.67 (Proporción esperada en el grupo experimental)

P: 0.73 (Promedio P1 y P2)

P2-P1: 0.12 (Diferencia del 12%)

n= 214 pacientes por grupo

428 pacientes en total.

8.6. Análisis estadístico

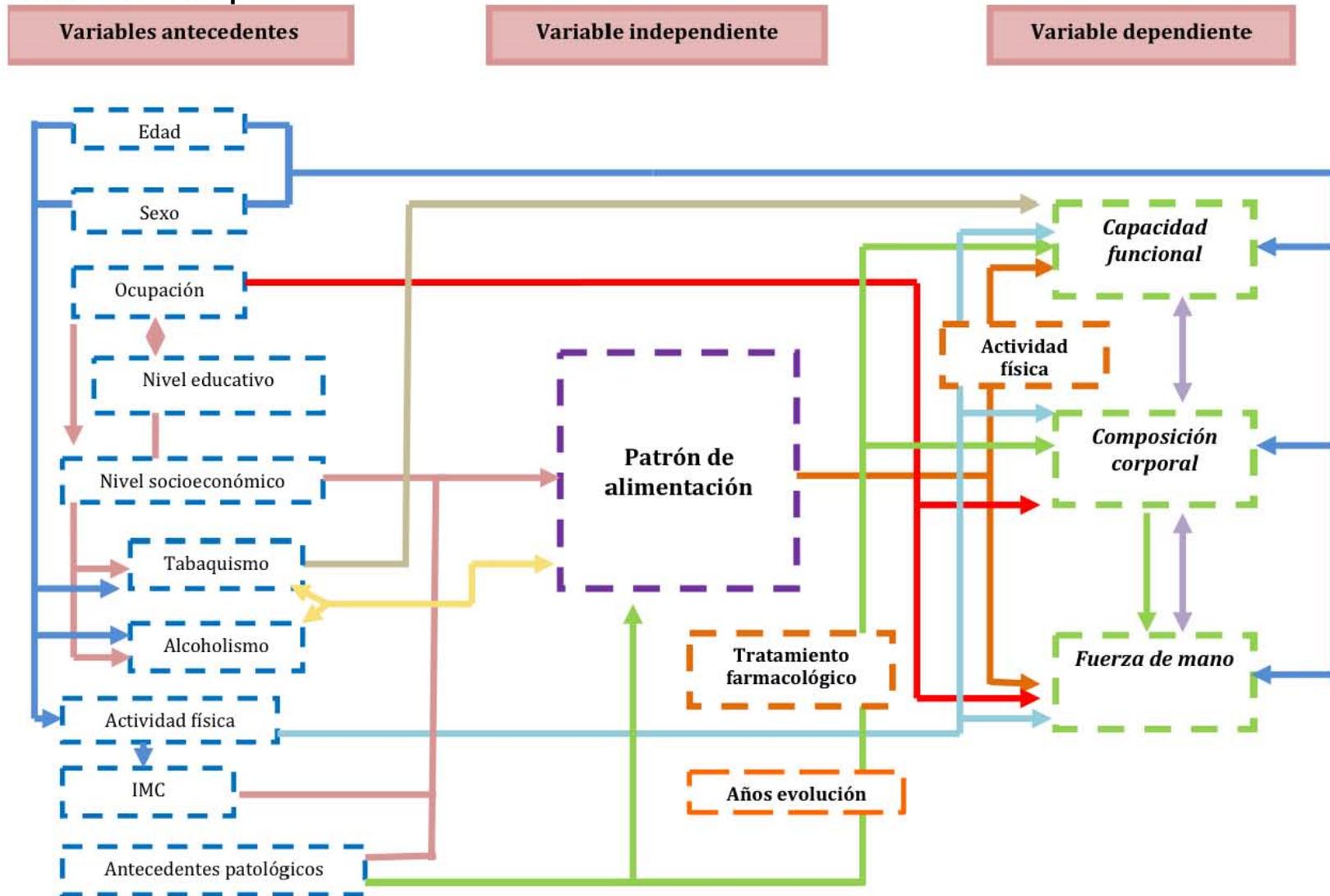
Los resultados se presentaron en promedios y desviación estándar para las variables continuas con distribución semejante a la curva normal, en mediana y percentiles para las que no se comportan como tal y en número y porcentaje para las variables cualitativas nominales u ordinales.

Para el análisis descriptivo de la distribución de las variables cualitativas a través de los terciles de consumo del patrón de alimentación se evaluó con prueba de Chi-cuadrada. Por su parte, para la comparación de variables cuantitativas con distribución semejante a la curva normal entre dichos terciles, se utilizó análisis de varianza de una vía (ANOVA) o en su defecto Kruskal-Wallis para las que no tenían distribución normal. El análisis de covarianza (ANCOVA) se utilizó para la comparación de medias a través del ajuste por variables confusoras, se analizaron en específico las asociaciones con significancia estadística o tendencia a la misma derivadas del previo análisis bivariado.

Para evaluar la magnitud de la asociación entre los patrones de alimentación, grupos de alimentos o nutrientes en específico con la fuerza de mano, ángulo de fase y capacidad funcional se realizó un análisis de regresión logística. Para todas las variables el Modelo I fue el mismo (sexo, edad), el Modelo II fue específico para cada variable dependiente: fuerza de mano (sexo, edad, años de evolución, circunferencia de brazo, IMC y kcal totales), ángulo de fase (sexo, edad, años de

evolución, IMC, nefropatía y kcal totales) y capacidad funcional (sexo, edad, años de evolución, IMC, kcal totales, fatiga e infarto agudo al miocardio), por su parte el Modelo III para cada variable requirió solo de la adición de los factores sociodemográficos (nivel socioeconómico, nivel educativo, estado civil). En todos los modelos multivariantes, el primer tercil de consumo del patrón de alimentación fue considerado la categoría de referencia. La prueba de Chi-cuadrada de Mantel-Haenszel fue utilizada para determinar la tendencia general de las medidas de asociación a través de los terciles de consumo de los patrones de alimentación. Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS versión 21.0 y se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

8.7. Modelo conceptual



8.8. Operacionalización de variables

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Unidad de medición</i>	<i>Escala de medición</i>
Variables antecedentes				
Sexo	La totalidad de las características de la estructura reproductiva, las funciones, el fenotipo y el genotipo, diferencian el organismo masculino del femenino.*	Se determinara de acuerdo a las características físicas del sujeto.	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento del sujeto.	Al consultar en expediente la edad del sujeto o fecha de nacimiento o al preguntar directamente.	Años cumplidos	Cuantitativa continua
Nivel socioeconómico	Un estrato de las personas con la posición y el prestigio similares; incluyendo la estratificación social. La clase social se mide por criterios tales como la educación, la ocupación y los ingresos.*	A través del registro realizado por trabajo social al momento del ingreso de paciente al instituto, lo cual se encuentra en su expediente clínico.	Nivel bajo: nivel menor a 2. Nivel medio: nivel 3-5 Nivel alto: nivel mayor a 6.	Cualitativa ordinal
Nivel educativo	El nivel de educación de los individuos.*	Se pregunta directamente al paciente.	Educación básica Educación media-superior. Educación superior.	Cualitativa ordinal

Estado civil	Un parámetro demográfico que indica el estado de una persona en relación con el matrimonio, el divorcio, la viudez, soltería, etc.*	Se pregunta directamente al paciente.	0: casado 1: soltero	Cualitativa nominal
Variables clínicas				
Años de evolución	La edad o período de la vida en la que una enfermedad o los síntomas iniciales o manifestaciones de una enfermedad aparecen en un individuo.*	Revisión de expedientes de la clínica para determinar la fecha de diagnóstico del paciente.	Años	Cuantitativa discreta
NYHA	Escala de clasificación de la IC por la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA) ¹	Basada en los síntomas y capacidad de realizar actividad física.	Cualitativa Nominal	I-Sin limitación de actividad física (AF) II-Limitación ligera de AF III-Limitación moderada de AF IV-Limitación estricta de AF
Capacidad funcional	Grado de afectación a la capacidad física de una persona inducida por una enfermedad cardíaca. ³	Dato obtenido de la prueba de caminata de 6 minutos, con respecto a la distancia recorrida por cada paciente y a su dependiente medición en Mets.	Distancia recorrida < 3 mets > 3 mets	Cualitativa nominal

Comorbilidades	La presencia de enfermedades co-existentes o adicionales con referencia a un diagnóstico inicial o con referencia a la condición de índice que es objeto de estudio. La comorbilidad puede afectar la capacidad funcional y la supervivencia, puede ser utilizado como un indicador pronóstico de duración de la estancia hospitalaria, los factores de costo, y el resultado o la supervivencia.*	Interrogatorio y confirmación por expediente clínico.	Presencia de comorbilidad No Si	Cualitativa nominal
Tratamiento farmacológico	Fármacos utilizados para el manejo del paciente.	Determinado por el médico, datos obtenidos del expediente y por interrogatorio directo al paciente.	Tipo de fármaco Dosis de fármaco(s) miligramos	Cualitativa nominal Cuantitativa continua
Variables antropométricas				
Peso	La masa o cantidad de pesadez de un individuo. Se expresa en unidades de libras o kilogramos.*	Se determina con el sujeto parado de frente a la báscula con plano horizontal, las palmas de las manos extendidas al costado de los muslos; con los talones ligeramente separados y los pies formando una V. La medición se toma por duplicado. ⁸⁹	kg	Cuantitativa continua

Talla	Distancia desde la planta del pie hasta la coronilla con el cuerpo totalmente extendido sobre una superficie plana. *	Se determina con el sujeto de espaldas al estadímetro haciendo contacto con el mismo, con la vista fija al frente en un plano horizontal, los pies formando ligeramente una V y con los talones entreabiertos. Se desliza la parte superior del estadímetro y se toma la medida al momento que toque la parte superior más prominente de la cabeza. La medición se toma por duplicado. ⁸⁹	Metros	Cuantitativa continua
IMC	Indicador de la densidad corporal determinada por la relación entre peso y la altura corporal.*	Se evaluó por medio de la siguiente fórmula: Peso (Kg) / Talla (m) ²	Kg/m ²	Cuantitativa continua
C. cintura	Medición a nivel del abdomen y justo por encima del hueso de la cadera. La medida se toma generalmente inmediatamente después de la exhalación.	Se determina con el sujeto erguido con los brazos descansando sobre los muslos y el abdomen descubierto. Se palpa el borde costal inferior y el borde superior de la cresta iliaca de ambos lados y se mide el punto medio con la cinta sin aplicar compresión. La medición se toma por duplicado. ⁸⁹	Centímetros	Cuantitativa continua
C. cadera	Perímetro máximo alrededor de los trocánteres mayores del hueso del fémur. **	Se determina con el sujeto erguido y descubierto de la zona de la cadera. Se localizan los trocánteres mayores de la cabeza del fémur para colocar la cinta métrica sin comprimirla alrededor de éstos en su circunferencia máxima para tomar la lectura. La medida se toma por duplicado. ⁸⁹	Centímetros	Cuantitativa continua

<p>C. brazo</p>	<p>Perímetro máximo del brazo medio.**</p>	<p>Se determina con el sujeto erguido y con el brazo descubierto. Para tomar esta medida es necesario medir de inicio la longitud del brazo, con el antebrazo derecho doblado hacia enfrente. La longitud se determina colocado la cinta en el vértice superior del acromion del omoplato hasta el olecranon del cubito cuidando que la cinta se mantenga extendida sin hacer contacto directo con el brazo para localizar el punto medio entre ambos puntos. Posteriormente se extiende el brazo del sujeto para pasar la cinta horizontalmente alrededor del mismo sin hacer presión. Se toma la medida por duplicado.⁸⁹</p>	<p>Centímetros</p>	<p>Cuantitativa continua</p>
<p>Fuerza de mano</p>	<p>Medida antropométrica que evalúa la fuerza isométrica de la mano y antebrazo.¹⁷</p>	<p>Medida tomada a través de un dinamómetro durante la evaluación nutricional. Valorada con su respectiva referencia por sexo y edad para adultos.</p>	<p>Clasificación de la fuerza de mano (Kg)⁹⁰ < tercil 1 > tercil 1</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
<p>Variables de composición corporal</p>				

Composición corporal	Evaluación de las cantidades relativas de los diversos componentes en el cuerpo, tales como porcentaje de grasa corporal.*	Se evaluará de acuerdo a la ubicación del vector de impedancia en el cuadrante y percentil por BIVA en base a resistencia y reactancia ajustadas por la altura del paciente.	cuadrante 1: Atlético cuadrante 2: Delgados cuadrante 3: Obesos cuadrante 4: Caquéticos Nivel de hidratación <P 75: no retención de líquidos > P 75: sobre hidratación	Cualitativa nominal
Resistencia	Determina el paso de la corriente a través de las soluciones electrolíticas intra y extracelulares. ³¹⁻³⁴	BIVA	Ohm	Cuantitativa continua
Reactancia	Determina las propiedades dieléctricas de los tejidos. ³¹⁻³⁴	BIVA	Ohm	Cuantitativa continua
Ángulo de fase	Arco tangente entre resistencia y reactancia. ^{15,16.}	BIVA	Clasificación del ángulo de fase <4.2 ° >4.2 °	Cualitativa nominal
Agua corporal total	Suma de agua intra y extracelular total. ³¹⁻³⁴	BIVA	Litros	Cuantitativa continua

Agua extracelular	Espacio intersticial entre las células, ocupado por el fluido intersticial, así como sustancias amorfas y fibrosas. Para los organismos con una pared celular, el espacio extracelular incluye todo lo que esta fuera de la membrana celular que incluye el periplasma y la pared celular.*	BIVA	Litros	Cuantitativa continua
Variables dietéticas				
Patrón de alimentación	Se concibe como el conjunto de productos que un individuo, familia o grupo consumen de manera cotidiana. ²⁰	Los patrones se definirán a través del análisis factorial con los datos del recordatorio de 24 horas y dieta habitual.	Terciles de consumo de cada patrón.	Cualitativa ordinal.
Kcal totales	Cantidad total de energía consumida al día.*	Recordatorio de 24 horas y software Food Processor.	Kcal	Cuantitativa continua
HC	Hidratos de carbono presentes en los alimentos que contienen almidones, azúcares y otras fibras dietéticas digeribles.*	Recordatorio de 24 horas y software Food Processor.	% de Kcal totales	Cuantitativa continua
Proteína	Proteínas y/o aminoácidos obtenidos de los alimentos.*	Recordatorio de 24 horas y software Food Processor.	% de Kcal totales	Cuantitativa continua

Grasa	Grasa presente en los alimentos, especialmente en productos de origen animal.*	Recordatorio de 24 horas y software Food Processor.	% de Kcal totales	Cuantitativa continua
Sodio	Los compuestos de sodio utilizados en los alimentos o como un alimento. Los compuestos más utilizados son el cloruro de sodio o el glutamato de sodio.*	Recordatorio de 24 horas y software Food Processor.	g	Cuantitativa continua
Variables bioquímicas				
Glucosa	Glucosa en sangre.*	Química sanguínea	mg/dL	Cuantitativa continua
Colesterol total	Nivel combinado de colesterol HDL y no- HDL en sangre.	Perfil de lípidos	mg/dL	Cuantitativa continua
Triglicéridos	Principal forma de almacenamiento de energía en las células. Son lípidos formados por una molécula de glicerol esterificado con tres ácidos grasos.*	Perfil de lípidos	mg/dL	Cuantitativa continua
Colesterol- HDL	El colesterol que está contenido o unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL), incluyendo ésteres de colesterol y colesterol libre.*	Perfil de lípidos	mg/dL	Cuantitativa continua

Colesterol no-HDL	El colesterol que está contenido o unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL), incluyendo ésteres de colesterol y colesterol libre.*	Perfil de lípidos	mg/dL	Cuantitativa continua
--------------------------	--	-------------------	-------	-----------------------

*Búsqueda a través de términos MESH

9. RESULTADOS

En el presente estudio, se incluyó un total de 146 pacientes de los cuales se obtuvieron dos principales patrones de alimentación derivados del análisis factorial. El patrón denominado “saludable” estaba conformado por un alto consumo de fruta, verdura, carne magra y leguminosa además de mantener relación inversa con el consumo de cereal refinado y comida mexicana. Por su parte el patrón “occidental” se caracterizó por un alto consumo de los grupos de fruta, huevo, carne roja y procesada, azúcar y con bajo consumo de carne magra. La matriz de correlaciones para dichos patrones de alimentación obtenidos explican el 19.46% de la varianza total. (**Tabla 1**)

Tabla 1. Coeficientes de correlación variable- factor (*factor loading*) para los patrones de alimentación de los pacientes con IC estudiados.

Grupos de alimentos	Factor 1 “Saludable”	Factor 2 “Occidental”
<i>Verdura</i>	0.337	-----
<i>Fruta</i>	0.397	0.368
<i>Huevo</i>	-----	0.328
<i>Carne roja</i>	-----	0.568
<i>Carne procesada</i>	-----	0.365
<i>Carne magra</i>	0.499	-0.567
<i>Lácteos con alto contenido de grasa</i>	-----	-----
<i>Lácteos con bajo contenido de grasa</i>	-----	-----
<i>Leguminosa</i>	0.310	-----
<i>Grasa saturada</i>	-----	-----
<i>Aceites y nueces</i>	-----	-----
<i>Azúcar</i>	-----	0.498
<i>Bebidas sin azúcar</i>	-----	-----
<i>Bebidas endulzadas</i>	-----	-----
<i>Salados</i>	-----	0.590
<i>Cereal refinado</i>	-0.550	-----
<i>Cereal integral</i>	-----	-----
<i>Comida mexicana</i>	-0.582	-----
<i>Varianza explicada (%)</i>	10.67	8.79

Se omitieron los valores menores a +/- 0.30 por simplicidad.

Los pacientes del tercil más alto de consumo del patrón saludable en comparación con los del tercil más bajo, mostraron diferencia significativa en la dosis y proporción de consumo de furosemida y BRAS (antagonistas de los receptores de angiotensina) respectivamente. Por otra parte también se observó, aunque sin diferencias significativas, que los pacientes con mayor consumo del patrón saludable eran más jóvenes, en menor proporción eran hombres y tenían un nivel educativo superior.

No se encontraron diferencias entre la proporción por terciles del patrón saludable en la sintomatología propia de la IC, NYHA, variables bioquímicas y tipo de disfunción en general así como los años de evolución, la distancia recorrida en la caminata de 6 minutos, saturación de oxígeno y la presencia de comorbilidades. (Tabla 2).

Tabla 2. Características demográficas, antropométricas y clínicas de la población de estudio por terciles de consumo del patrón saludable de los pacientes con IC estudiados.

Variables	Patrón saludable		p
	T1 n=48	T3 n=49	
Edad (años)	74 (63.25-79)	70 (61-79)	0.64
Sexo masculino, n (%)	26 (54.2)	22 (44.9)	0.65
Estado civil n (%)*			
Casado	32 (66.7)	27 (56.3)	0.11
Nivel educativo, n (%) *			
Básico	23 (62.2)	18 (47.4)	0.07
Media superior	6 (16.2)	7 (18.4)	
Superior	8 (21.6)	13 (34.2)	
Nivel socioeconómico, n (%)			
Bajo	14 (29.2)	12 (24.5)	0.84
Medio	32 (66.7)	35 (71.4)	
Alto	2 (4.2)	2 (4.1)	
Sintomatología, n (%)			
Disnea	12 (25)	11 (22.4)	0.49
Intolerancia en decúbito	10 (20.8)	11 (22.4)	0.64
Edema	11 (22.9)	12 (24.5)	0.25
Fatiga	22 (45.8)	22 (44.9)	0.80
NYHA, n (%)*			
I	24 (53.3)	30 (63.8)	0.54
II	18 (40)	13 (27.7)	
III	3 (6.7)	4 (8.5)	
Disfunción, n (%)*			

Sistólica	23 (48.9)	25 (52.1)	0.28
Diastólica	15 (31.9)	9 (18.8)	
Mixta	9 (19.1)	14 (29.2)	
Falla derecha	25 (53.2)	26 (54.2)	0.91
Tiempo de evolución (años)	5 (1- 8)	5 (2- 7)	0.86
Capacidad funcional (mets)	2 (2- 3)	2 (1- 3)	0.46
Saturación de oxígeno (%)	94 (91.5- 95)	94 (91.75- 95.25)	0.49
Colesterol (mg/dL)	152 (123- 191.5)	166 (142.5- 200)	0.36
Colesterol HDL (mg/dL)	39 (32.5- 49.5)	45 (33.5- 54.5)	0.10
Colesterol no HDL (mg/dL)	118 (81.5- 157)	126 (99.5- 149)	0.61
Triglicéridos (mg/dL)	162 (116- 195)	133 (98.5- 182.5)	0.61
Glucosa (mg/dL)	105 (95- 143)	101 (90- 140.5)	0.58
Obesidad, n (%)	7 (14.6)	10 (20.4)	0.15
HTA, n (%)	34 (70.8)	36 (73.5)	0.90
Diabetes, n (%)	24 (50)	22 (44.9)	0.60
IAM, n (%)	27 (56.3)	20 (40.8)	0.07
Dislipidemia, n (%)	10 (20.8)	9 (18.4)	0.31
Hipotiroidismo, n (%)	18 (37.5)	18 (36.7)	0.30
BB, n (%)	44 (91.7)	38 (79.2)	0.22
Dosis (mg/día)	100 (100-100)	100 (100-150)	0.90
IECAS n (%)	18 (37.5)	10 (20.8)	0.08
Dosis (mg/día)	10 (10-12.5)	18 (10-20)	0.32
BRAS n (%)	25 (52.1)	32 (66.7)	0.02
BRAS (mg/día)	20 (20- 40)	40 (20-40)	0.28
ARAlds n (%)	34 (70.8)	32 (66.7)	0.60
ARAlds (mg/día)	25 (12.5- 25)	25 (12.5- 25)	0.96
Furosemida n (%)	21 (43.8)	20 (41.7)	0.25
Furosemida (mg/día)	20 (20-50)	20 (20-40)	0.04
Digital n (%)	28 (58.3)	28 (59.6) n=47	0.38
Digital (mg/día)	0.25 (0.25- 0.25)	0.25 (0.25- 0.25)	0.85
Nitratos n (%)	17 (36.2)	15 (31.3)	0.81
Nitratos (mg/día)	40 (40-50)	40 (40-40)	0.70

Los datos se presentan en medianas (P25- P75) y porcentajes (%).

NYHA: New York Heart Association, HTA: Hipertensión arterial, IAM: Infarto agudo al miocardio, BB: beta bloqueadores, IECAS: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, BRAS: antagonistas de los receptores de angiotensina, ARAlds: inhibidor de los receptores de aldosterona.

* Menor número de pacientes por valores perdidos.

En la Tabla 3 se muestran las diferencias del consumo dietético entre los terciles de consumo 1 y 3 del patrón saludable. De manera significativa, los pacientes del tercil 3 consumían más grasa polinsaturada y omega 6, además hubo una tendencia en el incremento del consumo de omega 3 entre dichos terciles. De la misma manera al analizar el consumo por grupo de alimentos, se encontraron diferencias significativas entre el consumo de verdura, carne magra, bebidas sin azúcar y comida mexicana aumentando con respecto a los terciles, lo contrario ocurrió con el consumo de carne roja (los datos no se presentan).

No hubo diferencias significativas en los datos antropométricos ni de composición corporal de los pacientes pertenecientes a este patrón. (**Tabla 3**).

Tabla 3. Características dietéticas, antropométricas y de composición corporal por terciles de consumo del patrón saludable de los pacientes con IC estudiados.

Variables	Patrón saludable		
	T1 n=48	T3 n=48	P
Energía (kcal/día)	1352.36 (1156.99- 1587.91)	1428.86 (1239.62- 1780.18)	0.45
HC (%)	53.57 (46.18- 61.12)	52.20 (45.06-56.07)	0.62
Azúcar (g/día)	60.35 (46.39- 86.61)	68.25 (33.63- 94.07)	0.98
Fibra (g/día)	18.83 (12.20- 27.43)	21.18 (18.06- 29.94)	0.18
Proteína (%)	17.15 (14.57- 19.89)	17.66 (14.48- 22.18)	0.06
Grasa (%)	31.53 (25.58- 35.25)	31.69 (25.45- 36.75)	0.36
Grasa saturada (%)	9.56 (7.40- 12.02)	9.77 (7.49- 11.51)	0.87
Grasa monoinsaturada (%)	11.17 (8.22- 13.01)	11.10 (8.55- 13.80)	0.58
Grasa poliinsaturada (%)	5.81 (3.74- 7.16)	7.01 (4.59- 9.50)	<0.0001
Colesterol (mg/día)	167.41 (101.68- 277.74)	194.36 (118.68- 296.44)	0.77
Sodio (mg/día)	1414.88 (824.21- 1809.48)	1523.13 (804.41- 2957.85)	0.35
Omega 3 (g/día)	0.77 (0.48-1.37)	0.95 (0.59- 2.02)	0.09
Omega 6 (g/día)	6.40 (4.04- 9.76)	8.68 (4.04- 9.76)	<0.0001
Antropometría			
Peso (kg)	67 (58.37-83)	71 (57-80.5)	0.89
IMC (kg/m ²)	26.33 (24.44- 30.26)	27.81 (23.57- 30.28)	0.91
Circunferencia de brazo (cm)	29 (27-32)	29.25 (27-32)	0.91
Circunferencia de cintura (cm)	97.25 (88-110)	98.25 (88.1-100.75)	0.87
Circunferencia cadera (cm)	99.5 (94.37-106.25)	102 (94- 107.5)	0.53
Dinamometría (Kg)	23.5 (16.75- 30)	25 (18- 30)	0.96
BIVA normales			
Resistencia (kHz)	496.5 (432.3- 565.7)	484.2 (443.4- 591.07)	0.85
Reactancia (kHz)	47.42 (37.5- 51.2)	47.93 (39.5- 59.33)	0.46
TBW (litros)	37.2 (33.1- 44.1)	36.7 (29.62- 42.65)	0.87
ECW (litros)	16.20 (14.3- 19.7)	17.10 (14.37- 18.80)	0.94
Angulo de fase (°)	5.30 (4.22- 5.8)	5.20 (4.65- 6.30)	0.77

Los datos se presentan en medianas (P25- P75). HC: Hidratos de carbono, TBW: Agua corporal total, ECW: Agua extracelular.

Por su parte, los pacientes con el tercil más alto de consumo del patrón occidental presentaron diferencias significativas con respecto a la dosis de digital y nitratos en comparación con el tercil 1. Además, con tendencia a la significancia estadística, eran en su mayoría hombres.

No se encontraron diferencias significativas con relación a la clasificación del NYHA, comorbilidades, parámetros bioquímicos, saturación de oxígeno, capacidad funcional y tiempo de evolución entre los niveles de consumo del patrón occidental (Tabla 4).

Tabla 4. Características demográficas, antropométricas y clínicas de la población de estudio por terciles de consumo del patrón occidental de los pacientes con IC estudiados.

Variables	Patrón occidental		
	T1	T3	P
N	48	49	
Edad (años)	67.5 (61- 78.5)	74 (64.5- 79.5)	0.34
Sexo n (% hombre)	25 (52.1)	30 (61.2)	0.05
Estado civil n (%)			
Casado	32 (68.1)	31 (64.6)	0.41
Nivel educativo n (%)*			
Básico	23 (60.5)	24 (58.5)	0.88
Media superior	7 (18.4)	10 (24.4)	
Superior	8 (21.1)	7 (17.1)	
Nivel socioeconómico n (%)			
Bajo	13 (21.7)	11 (22.4)	0.70
Medio	33 (68.8)	34 (69.4)	
Alto	2 (4.2)	4 (8.2)	
Sintomatología n (%)			
Disnea	17 (35.4)	11 (22.4)	0.25
Intolerancia en decúbito	14 (29.2)	7 (14.3)	0.14
Edema	13 (27.1)	12 (24.5)	0.65
Fatiga	27 (56.3)	21 (42.9)	0.31
NYHA n (%)*			
I	28 (60.9)	28 (59.6)	0.99
II	14 (30.4)	15 (31.9)	
III	4 (8.7)	4 (8.5)	
Disfunción n (%)*			
Sistólica	24 (52.2)	23 (46.9)	0.95
Diastólica	11 (23.9)	11 (22.4)	
Mixta	11 (23.9)	15 (30.6)	
Falla derecha n (%)	23 (50)	26 (53.1)	0.49
Tiempo de evolución (años)	5 (1- 7)	5 (1- 8)	0.94
Capacidad funcional (mets)	2 (1- 3)	2 (2- 3)	0.66
Saturación de oxígeno (%)	93 (92- 96)	94 (92- 96)	0.68
Colesterol (mg/dL)	166 (130- 193)	161 (124- 182.75)	0.21
Colesterol HDL (mg/dL)	44 (34- 54)	40 (31.25- 49.75)	0.27
Colesterol no HDL (mg/dL)	113 (80- 146)	114.5 (91.25- 141.5)	0.17
Triglicéridos (mg/dL)	137 (112- 181)	156 (118.25- 183.5)	0.94
Glucosa (mg/dL)	120 (94-195)	103 (94.25- 133)	0.81

Obesidad n (%)	12 (25)	9 (18.4)	0.72
HTA n (%)	34 (70.8)	34 (69.4)	0.90
Diabetes n (%)	25 (52.1)	25 (51)	0.86
IAM n (%)	27 (56.3)	27 (55.1)	0.74
Dislipidemia n (%)	11 (22.9)	10 (20.4)	0.77
Hipotiroidismo n (%)	12 (25)	18 (36.7)	0.36
BB n (%)	40 (83.3)	41 (85.4)	0.93
Dosis (mg/día) (metoprolol)	100 (100-150)	100 (100-100)	0.65
IECAS n (%)*	14 (29.2)	13 (27.1)	0.19
IECAS (mg/día) Lisinopril	15 (10-20)	10 (10-15)	0.57
BRAS n (%)*	25 (52.1)	27 (56.3)	0.77
BRAS (mg/día)	40 (20-40)	24 (20-40)	0.50
ARAlds n (%)*	31 (64.6)	29 (60.4)	0.38
ARAlds (mg/día)	25 (12.5- 25)	12.5 (12.5- 25)	0.08
Furosemida n (%)*	22 (45.8)	23 (47.9)	0.95
Furosemida (mg/día)	40 (20-40)	20 (20-60)	0.98
Digital n (%)*	27 (56.3)	29 (60.4)	0.45
Digital (mg/día)	0.25 (0.125- 0.25)	0.25 (0.25- 0.25)	0.02
Nitratos n (%)*	15 (31.3)	19 (40.4)	0.33
Nitratos (mg/día)	40 (40-40)	50 (40-50)	0.01

Los datos se presentan en medianas (P25- P75) y porcentajes (%). NYHA: New York Heart Association, HTA: Hipertensión arterial, IAM: Infarto agudo al miocardio, BB: beta bloqueadores, IECAS: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, BRAS: antagonistas de los receptores de angiotensina, ARAlds: inhibidor de los receptores de aldosterona.

* Menor número de pacientes por valores perdidos.

El patrón occidental mostró diferencias significativas entre el consumo calórico total, los porcentajes de hidratos de carbono, grasa total, grasa saturada y mono insaturada así como de azúcar, colesterol y sodio, los cuales aumentaron de forma gradual entre los terciles 1 y 3 de consumo. Por el contrario el porcentaje de proteína se redujo conforme el consumo del patrón aumentaba. (**Tabla 5**)

De la misma manera, el análisis por grupos de alimento mostró diferencias significativas entre el aumento del consumo de carne roja respecto del paso del tercil 1 a 3 y una disminución del consumo de carne magra (los datos no se muestran).

En los datos antropométricos y de composición corporal no se encontraron diferencias significativas, sin embargo cabe recalcar que los pacientes con mayor consumo (tercil 3) de dicho patrón tenían mayor circunferencia de cintura y de cadera así como mayor ángulo de fase procedente de la bioimpedancia eléctrica.

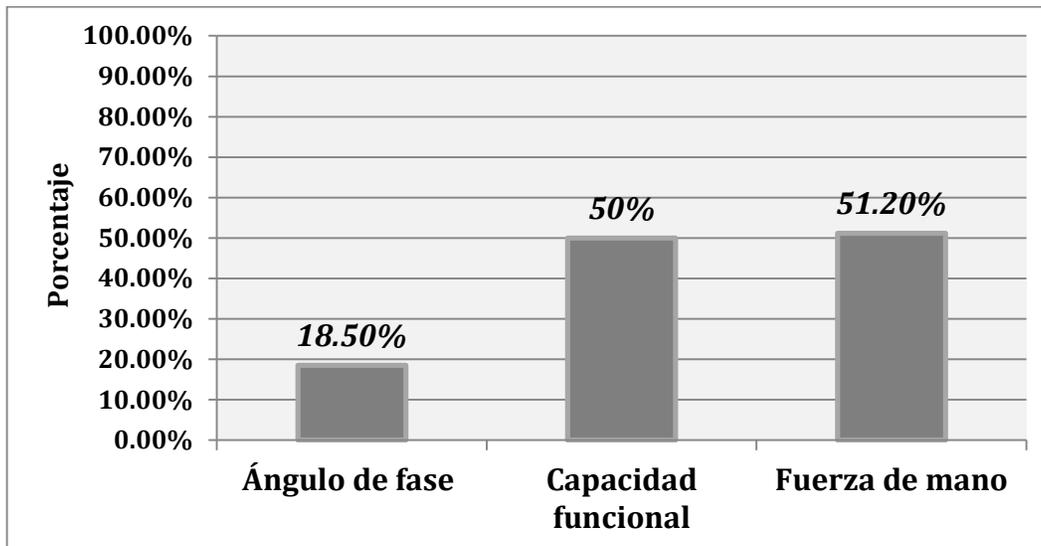
Tabla 5. Características dietéticas y antropométricas por terciles de consumo del patrón occidental de los pacientes con IC estudiados.

	Patrón occidental		
	T1	T3	P
n	47	48	
Energía (kcal/día)	1340.53 (1155.72- 1642.40)	1493.20 (1325.38- 1918.97)	<0.001
HC (%)	48.29 (44.68- 54.21)	52.30 (46.51- 57.81)	<0.001
Azúcar (g/día)	58.82 (32.64- 72.67)	77.37 (54.49- 100.68)	<0.001
Fibra (g/día)	20.36 (13.31- 24.63)	22.12 (18.76- 30.65)	0.10
Proteína (%)	22.27 (19.31- 24.69)	16.67 (14.67- 18.63)	<0.001
Grasa (%)	31.08 (25.15- 33.55)	33.23 (29.07- 33.61)	0.02
Grasa saturada (%)	9.25 (7.30- 10.90)	10.33 (8.71- 12.64)	<0.001
Grasa mono (%)	10.36 (8.39- 14.60)	11.96 (10.33- 13.36)	<0.001
Grasa poli (%)	5.70 (4.40- 8.09)	5.17 (3.80- 6.73)	0.16
Colesterol (mg/día)	172.60 (148.04- 310.61)	204.82 (147.74- 289.62)	<0.001
Sodio (mg/día)	1253.11 (720.79- 2166.25)	1531.85 (1009.57- 2338.43)	0.03
Omega 3 (g/día)	0.91 (0.61- 1.97)	0.81 (0.57- 1.27)	0.19
Omega 6 (g/día)	7.15 (4.89- 10.95)	6.83 (5.07- 10.32)	0.64
Antropometría			
Peso (kg)	65.55 (58.45- 79.5)	70 (63.25- 81)	0.47
IMC (kg/m ²)	27.10 (23.63- 28.84)	26.75 (24.18- 30.63)	0.52
Circunferencia de brazo (cm)	28.25 (27- 31)	29 (27- 32)	0.68
Circunferencia de cintura (cm)	94 (84.5- 103.5)	98.75 (93- 110)	0.34
Circunferencia cadera (cm)	100 (94.25- 107.25)	102.25 (98- 107.37)	0.48
Dinamometría (Kg)	24 (17.25- 33)	24.5 (17.5- 30)	0.47
BIVA			
Resistencia (kHz)	501.35 (433.4- 588.8)	501.2 (446.47- 569.17)	0.89
Reactancia (kHz)	45.18 (34.53- 55.32)	48.76 (43.4- 53.36)	0.57
TBW (litros)	37.65 (29.75- 43.90)	37.8 (31.15- 44.15)	0.74
ECW (litros)	16.6 (14.30- 19.62)	16.4 (14.65- 19.17)	0.94
Angulo de fase (°)	4.95 (4.32-5.87)	5.30 (4.55- 6.05)	0.58

Los datos se presentan en medianas (P25- P75). HC: Hidratos de carbono, TBW: Agua corporal total, ECW: Agua extracelular.

Al evaluar el total de pacientes incluidos en el estudio bajo los puntos de corte establecidos para las variables dependientes, se encontró que el 18.5% tenían un ángulo de fase por debajo de lo esperado para su estado patológico (<4.2°), el 50% presentó una baja capacidad funcional (<3 mets) al ser evaluados en la caminata de 6 minutos y el 51.2% tenían fuerza de mano debajo de lo esperado en la población según su edad y sexo (<tercil 1). (**Figura 2**)

FIGURA 2. Porcentaje de pacientes con capacidad funcional, ángulo de fase y fuerza de mano bajas, respecto a la población total del estudio.



Como se mencionó previamente, se evaluó de manera individual el efecto de los grupos de alimentos directamente sobre las variables dependientes mencionadas con anterioridad y sobre el resto de las variables clínicas de importancia en estos pacientes.

Las diferencias a continuación descritas fueron observadas inclusive después del ajuste por variables confusoras del efecto evaluado. **(FIGURA 3)**

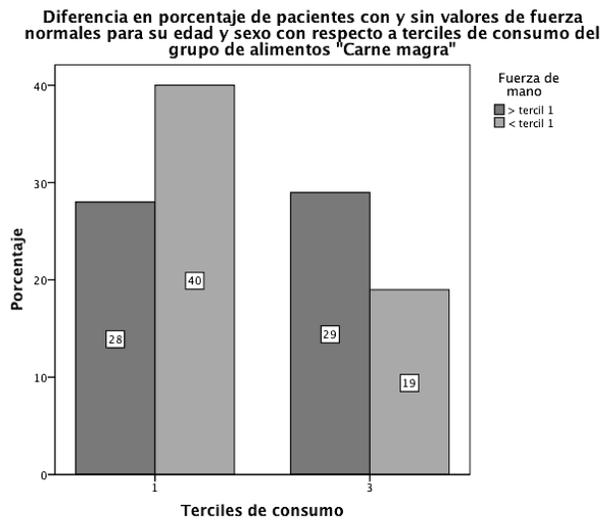
De las variables dependientes categorizadas, la fuerza de mano mostró tendencia de significancia estadística con respecto al consumo de carne magra y de ácidos grasos omega-3 **(FIGURA 3a y 3b)**. Por su parte, el grupo de alimentos salados presentó diferencias significativas con respecto a la cantidad de agua extracelular corporal que incrementaba a la par del consumo de dicho grupo de alimento **(FIGURA 3c)**. Bajo la misma tendencia se observaron diferencias nuevamente del agua extracelular además del IMC entre los terciles de consumo del grupo de carne procesada **(FIGURA 3d y 3e)**.

También se observó en los pacientes evaluados una menor circunferencia de cintura conforme aumenta el consumo de carne magra **(FIGURA 3f)**, comportamiento semejante al que se presentó en los consumidores de lácteos con

bajo contenido de grasa con respecto a los niveles séricos de glucosa en ayuno (FIGURA 3g).

FIGURA 3. Graficas de diferencias entre la comparación de terciles de consumo por grupos de alimentos y variables clínicas de interés

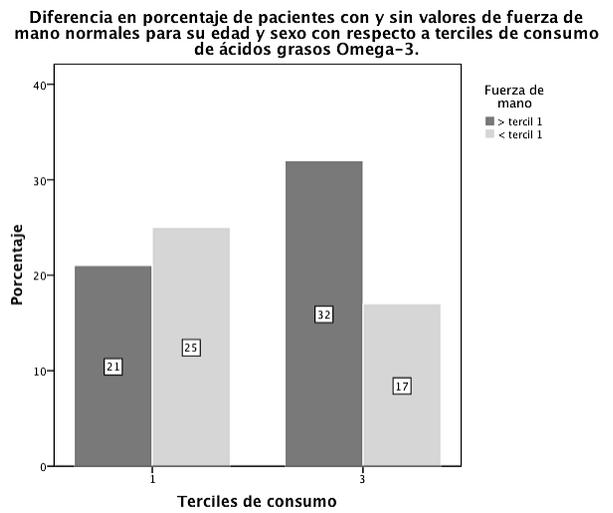
Figura 3a



$p= 0.09$

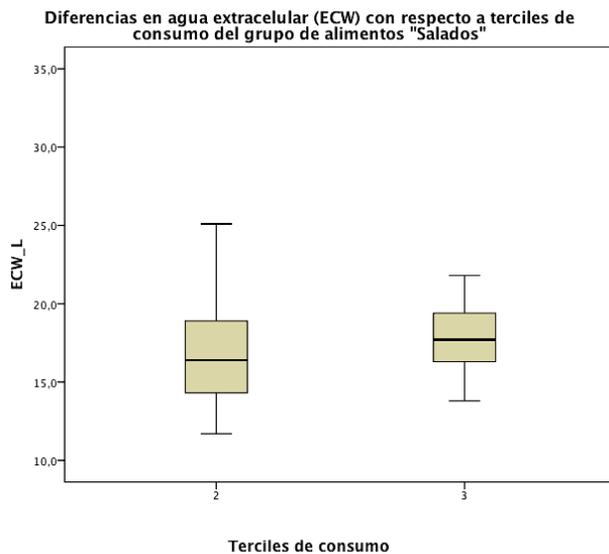
Variables de ajuste: sexo, edad, años de evolución, IMC, circunferencia de brazo, calorías totales

Figura 3b



$p= 0.08$

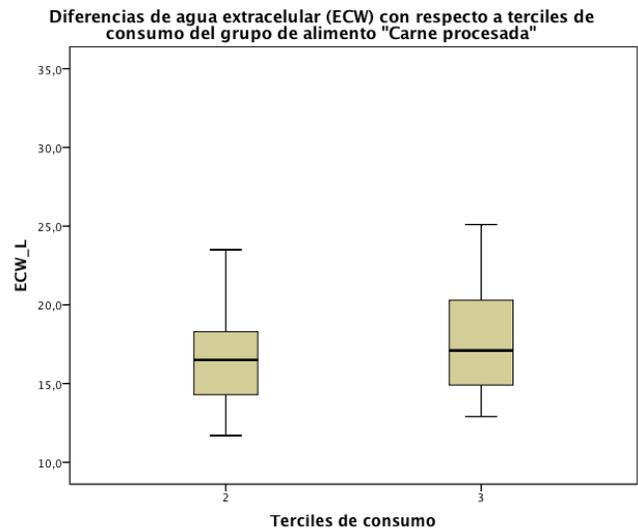
Figura 3c



$p= 0.025$

Variables de ajuste: consumo de furosemide, nefropatas.

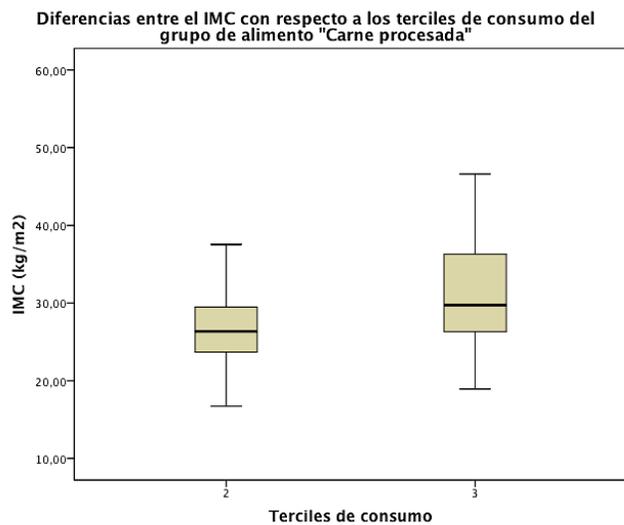
Figura 3d



$p= 0.027$

Variables de ajuste: consumo de furosemide, nefropatas.

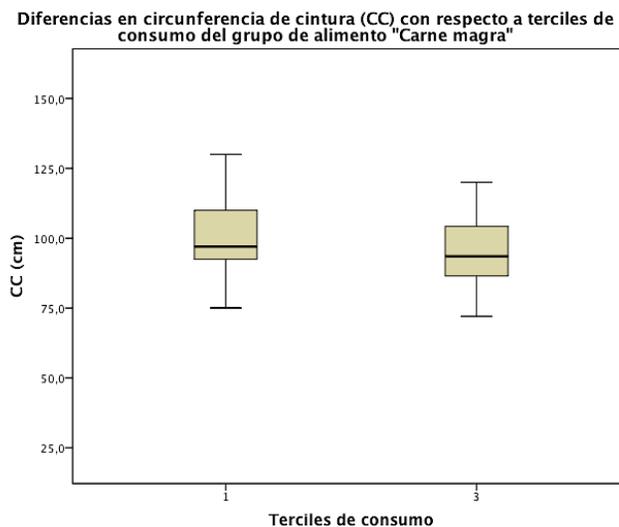
Figura 3e



$p= 0.000$

Variables de ajuste: sexo, edad, edema.

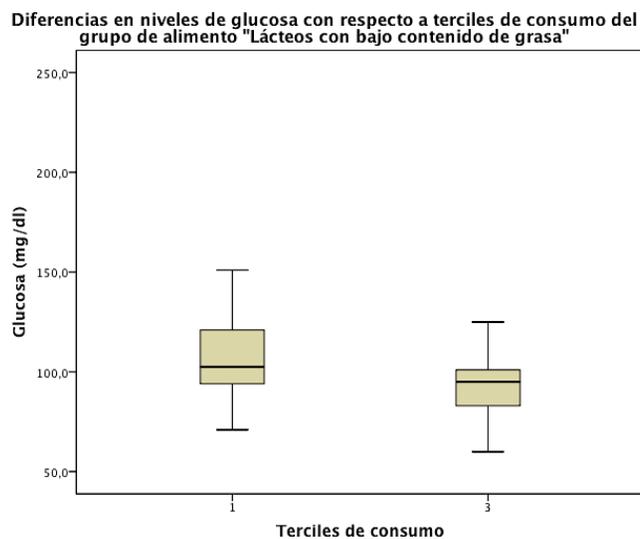
Figura 3f



$p= 0.018$

Variables de ajuste: sexo, edad, obesidad.

Figura 3g



$p= 0.001$

Variables de ajuste: Diabetes, fibra.

En los diagramas de caja y bigote, las barras centrales horizontales representan la mediana, las cajas representan el rango entre los percentiles 25 y 75 y la línea vertical representa los rangos.

Por su parte, para el análisis multivariado, se consideró cada patrón independientemente de la significancia estadística que alcanzaron en el análisis bivariado con las variables dependientes. De la misma manera se incluyeron las variables de grupos de alimentos y/o nutrimentos que mostraron tendencia de asociación en el previo análisis ya mencionado.

Después de ajustar por sexo, edad, años de evolución, circunferencia de brazo, IMC y kcal totales; el patrón occidental estuvo asociado con mayor riesgo de tener baja fuerza de mano (<tercil 1) en los pacientes con IC (5.06; IC 95%:1.55-16.54). Dicha asociación se reforzó al controlar por nivel socioeconómico, nivel educativo y estado civil (7.68; IC 95%:1.94-30.33). Por el contrario el consumo de carne magra al ser controlado por todas las variables anteriormente mencionadas, resultó ser un factor protector para la ocurrencia de dicho evento (0.12; IC 95%: 0.03-0.48).

No hubo asociación alguna entre fuerza de mano y el patrón saludable. (**Tabla 6**)

Tabla 6. Modelo multivariado para factores asociados a la baja fuerza de mano con respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.

Patrón	Terciles de consumo			p
	1	2	3	
Occidental (n)	47	48	48	
Modelo I	1	1.56 (0.65- 3.73)	2.40 (1.008- 5.73)	0.14
Modelo II	1	2.28 (0.79- 6.59)	5.06 (1.55-16.54)	0.02
Modelo III	1	4.52 (1.21-16.84)	7.68 (1.94-30.33)	0.01
Saludable (n)	48	47	48	
Modelo I	1	0.75 (0.32-1.78)	0.85 (0.36-2.0)	0.81
Modelo II	1	0.78 (0.28-2.17)	1.04 (0.37-2.88)	0.83
Modelo III	1	0.33 (0.09-1.15)	0.76 (0.22-2.55)	0.19
Grupo alimento/nutrimento				
Carne magra	28	17	29	
Modelo I	1	0.46 (0.17-1.19)	0.5 (0.22-1.12)	0.13
Modelo II	1	0.58 (0.17-1.91)	0.32 (0.11-0.90)	0.09
Modelo III	1	0.15 (0.03-0.77)	0.12 (0.03-0.48)	0.006

Modelo I: sexo, edad.

Modelo II: sexo, edad, años de evolución, circunferencia de brazo, IMC, kcal totales.

Modelo III: sexo, edad, años de evolución, circunferencia de brazo, IMC, kcal totales, nivel socioeconómico, nivel educativo, estado civil.

Tabla 7. Modelo multivariado para factores de riesgo asociados con el bajo ángulo de fase con respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.

Patrón	Terciles de consumo			P
	1	2	3	
Occidental (n)	47	48	48	
Modelo I	1	0.63 (0.22-1.77)	0.69 (0.24-1.93)	0.64
Modelo II	1	0.53 (0.17-1.64)	0.73 (0.24-2.23)	0.54
Modelo III	1	0.57 (0.13-2.48)	0.63 (0.15-2.68)	0.72
Saludable (n)	48	47	48	
Modelo I	1	0.73 (0.26-2.0)	0.58 (0.20-1.63)	0.58
Modelo II	1	0.64 (0.22-1.90)	0.40 (0.12-1.29)	0.30
Modelo III	1	0.59 (0.15-2.25)	0.25 (0.05-1.28)	0.25
Grupo alimento/nutrimento				
Verdura	48	49	49	
Modelo I	1	1.05 (0.40-2.77)	0.34 (0.10-1.11)	0.12
Modelo II	1	1.24 (0.43-3.55)	0.35 (0.10-1.24)	0.11
Modelo III	1	1.74 (0.46-6.55)	0.09 (0.0-0.94)	0.05
Lácteo con alto contenido de grasa	70	29	47	
Modelo I	1	2.79 (0.94-8.22)	1.71 (0.62-4.71)	0.17
Modelo II	1	3.77 (1.16-12.24)	2.19 (0.70-6.79)	0.08
Modelo III	1	2.88 (0.63-13.04)	2.96 (0.67-13.09)	0.26

Modelo I: sexo, edad.

Modelo II: sexo, edad, años de evolución, IMC, nefropatía, kcal totales.

Modelo III: sexo, edad, años de evolución, IMC, nefropatía, kcal totales, nivel socioeconómico, nivel educativo, estado civil.

Para evaluar la asociación del ángulo de fase con los datos dietéticos, el análisis se ajustó por sexo, edad, años de evolución, IMC, nefropatía, kcal totales, nivel socioeconómico, nivel educativo y estado civil. Sin embargo, ninguno de los patrones de alimentación mostró asociación alguna con la variable de interés, no obstante se pudo observar asociación del alto consumo de verdura como factor protector para preservar el ángulo de fase al ser ajustado por todas las variables previamente mencionadas (0.09; IC 95%: 0.0-0.94). Además se puede observar que el consumo de productos lácteos de alto contenido de grasa mostró tendencia a la significancia estadística como factor de riesgo para el descenso del ángulo de fase en pacientes con IC, al no ser controlado por variables sociodemográficas. (Tabla 7)

Tabla 8. Modelo multivariado para factores de riesgo asociados con la baja capacidad funcional respecto a los terciles de consumo del patrón de alimentación y por grupos de alimento y/o nutrimento en específico de los pacientes con IC estudiados.

Patrón	Terciles de consumo			P
	1	2	3	
Occidental (n)	47	48	48	
Modelo I	1	0.72 (0.30-1.73)	0.80 (0.33-1.91)	0.76
Modelo II	1	0.57 (0.21-1.49)	1.04 (0.3-2.78)	0.40
Modelo III	1	0.50 (0.17-1.48)	1.24 (0.43-3.59)	0.26
Saludable (n)	48	47	48	
Modelo I	1	0.87 (0.37-2.04)	1.83 (0.76-4.41)	0.20
Modelo II	1	0.86 (0.34-2.17)	1.86 (0.72-4.81)	0.25
Modelo III	1	0.74 (0.26-2.06)	1.67 (0.57-4.87)	0.32
Grupo alimento/nutrimento				
Omega-3	47	50	49	
Modelo I	1	0.45 (0.18-1.09)	0.47 (0.19-1.13)	0.14
Modelo II	1	0.64 (0.23-1.70)	0.53 (0.19-1.42)	0.44
Modelo III	1	0.76 (0.25-2.31)	0.61 (0.20-1.88)	0.69

Modelo I: sexo, edad.

Modelo II: sexo, edad, años de evolución, IMC, kcal totales, fatiga, IAM (infarto agudo al miocardio).

Modelo III: sexo, edad, años de evolución, IMC, kcal totales, edema, fatiga, IAM, nivel socioeconómico, nivel educativo, estado civil.

Por último, en el análisis correspondiente a evaluar la capacidad funcional de los pacientes con IC a través de los mets, se observó que al controlarse por sexo, edad, años de evolución, IMC, kcal totales, edema, fatiga, IAM, nivel socioeconómico, nivel educativo y estado civil, no hubo asociación con ninguno de los patrones de alimentación ni con la variable que había mostrado tendencia durante el análisis bivariado (omega-3) para ser un factor protector del descenso de la capacidad funcional en estos pacientes.

10. DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificaron dos principales patrones de alimentación a través del análisis factorial: “saludable” y “occidental” en pacientes con IC estable con la finalidad de evaluar la posible asociación de dichos patrones con factores de mal pronóstico.

Pocos estudios han tenido como objetivo identificar patrones de alimentación en la población adulta mexicana, sin embargo existen aquellos que han evaluado su asociación con enfermedades crónicas específicamente en población urbana.^{68, 69, 70, 91.}

El patrón “saludable” identificado en este estudio estuvo caracterizado por alto consumo de fruta, verdura, carne magra, leguminosas y bajo de cereales refinados y comida mexicana, se asemejaba en sus elementos en lo reportado previamente en otros estudios de población mexicana con síndrome metabólico (jugos de verdura, papas, frutas, verduras y leguminosas), índices de adiposidad y obesidad (alto consumo de frutas, vegetales, leguminosas y menor consumo de cereales refinados, postres y galletas) y con cáncer gástrico (frutas, vegetales, carne magra).^{68, 69, 91.}

Por su parte el patrón “occidental”, formulado a base del alto consumo de alta ingesta de fruta, huevo, carne roja, carne procesada, azúcar, salados y un bajo consumo de carne magra, fue similar en sus componentes con respecto al patrón denominado “alto en proteína y grasa” (carne roja, procesada, grasas saturadas y huevo) en población mexicana asociado con síndrome metabólico y con índices de adiposidad y obesidad (carne roja, procesada, grasas saturadas y huevo y menor consumo de fruta y postres) además de mostrar semejanza con el patrón denominado “diverso” en su asociación con sobrepeso y obesidad (productos lácteos de alto contenido de grasa, arroz, pasta, carne magra, huevo, grasa saturada, frutas y verduras) específicamente por la alta correlación que mostro la fruta con el patrón occidental de este estudio.^{68, 69, 70} Cabe mencionar que de los elementos del patrón occidental, el huevo, la carne roja, procesada y la grasa saturada han mostrado ser factor de riesgo para el desarrollo de la IC lo contrario del consumo de pescado, frutas, verduras y granos enteros.^{82, 92.}

La mayoría de las asociaciones fueron en relación a la fuerza de mano, probablemente porque este parámetro se ve afectado por factores, dietéticos antropométricos y de composición corporal fácilmente modificables y por los componentes del patrón occidental tanto en grupos de alimentos como por las diferencias de consumo de macro y micro nutrientes que como se mencionó anteriormente son reconocidos por asociarse con riesgo de incidencia de la IC. Específicamente resultan de importancia con respecto al patrón occidental, la correlación positiva con la grasa saturada que por sí misma se ha relacionado como factor de riesgo para la mortalidad en pacientes con IC⁹³ además de su asociación negativa con la carne magra y la reducción significativa de la ingesta de proteína con el incremento de su consumo, ya que se ha reportado que en los adultos mayores existe correlación positiva entre el porcentaje de proteína de la dieta y el estado nutricional así como con la circunferencia de pantorrilla, IMC y la preservación de la masa muscular.⁹⁴

Por su parte la relación de carne magra con dicho parámetro, se debe a que su consumo en general se ha asociado con la disminución de la masa grasa corporal.⁹⁵ Concretamente el consumo de carne magra de res mostró ser eficaz para incrementar la masa libre de grasa corporal en adultos sanos⁹⁶ de la misma manera el consumo de este tipo de carne en general se ha asociado con un aumento del área muscular del brazo y la preservación de la masa muscular en adultos mayores.⁹⁴ La descripción realizada de los efectos del consumo de carne magra sobre la composición corporal y preservación de la masa muscular explica por sí misma la posible asociación de su consumo con una mejora de la fuerza de mano.

Con respecto al análisis del consumo de carne magra, en el actual estudio se distinguió la diferencia significativa entre la circunferencia de cintura (CC), ya que esta se redujo a la par del incremento de consumo. En un estudio realizado por Wang en población adulta china donde se evaluó el efecto del consumo de tres tipos de carne: roja, grasa y magra sobre la obesidad abdominal (elevada CC), demostró una asociación positiva entre el consumo de carne grasa y CC y el factor protector del consumo de carne magra sobre dicho indicador, sin embargo no

logro ser significativa esta diferencia.⁹⁷ El consumo de pescado como elemento de las carnes magras, ha logrado mantener un efecto protector sobre la ganancia de peso sin embargo se establece que aunque no genera cambios en la CC ayuda a prevenir su incremento.^{98,99} El consumo durante tres meses de carne magra de puerco en adultos con sobrepeso mostro diferencias significativas en el descenso del peso, IMC, CC, porcentaje de grasa, masa grasa corporal y abdominal aunque no hubo mejora de la masa muscular.¹⁰⁰ Otros investigadores señalan que el consumo de carne roja y procesada no tienen asociación con la CC.¹⁰¹

Si bien se sabe, el consumo de ácidos grasos poli-insaturados ha sido importante en la prevención de eventos cardiovasculares y de muertes por la misma causa, inclusive se manifiesta que con un incremento de 5% de su ingesta en sustitución de la grasa saturada se asocia con un riesgo aún menor para este tipo de enfermedades en la población adulta.¹⁰²⁻¹⁰⁴ En los pacientes con IC con edad promedio de 66 años y con antecedente en su mayoría de IM, el consumo de ácidos grasos poli-insaturados mostro efecto protector sobre la mortalidad a 1 año (0,67; IC 95%:0,51-0,86).⁹³

A pesar de que los ácidos grasos poli-insaturados fueron elementos importantes dentro del patrón saludable, no lograron conferir su efecto protector a dicho patrón, no obstante el consumo de omega-3 mantuvo dicho efecto sobre la fuerza de mano en estos pacientes. La posible asociación del omega-3 con la fuerza de mano, puede deberse en particular a su efecto mediador en procesos metabólicos y también a que su fuente dietética principal lo constituyen la carne de pescado y mariscos contemplados en este estudio dentro del grupo de carne magra, que como ya se explicó anteriormente se asocia con el incremento de masa muscular y por ende la fuerza de mano. Aun así, no debe soslayarse el papel independiente del consumo de omega-3 sobre la composición corporal y capacidad de resistencia al ejercicio, a continuación descritos. Previamente se observó que la suplementación de ácidos grasos, entre ellos omega-6 y omega-3, en pacientes con fibrosis cística durante un año, logró mejorar la función pulmonar además de la masa libre de grasa y la fuerza de mano medida a través de dinamometría.¹⁰⁵

De los elementos más influyentes sobre el estado clínico de los pacientes con IC resaltan la carne roja, procesada y alimentos salados, que tuvieron alta correlación con el patrón occidental. En esta población se mostraron asociaciones entre el consumo de alimentos altos en sodio con desequilibrios de sobre hidratación y de la carne procesada con el IMC, inclusive siendo ajustado por sexo y edad.

De manera general se ha descrito una relación entre la adopción de un patrón de alimentos de origen animal (por alta ingesta de carne, pescado y productos lácteo) con un incremento del IMC y de la circunferencia de cintura, sin embargo dicho patrón no diferenciaba entre carne magra, roja y procesada.¹⁰⁶ En población mexicana del mismo modo se ha identificado el patrón proteína/grasa (carne roja, procesada, huevo, grasa saturada) que se ha asociado con el aumento del IMC, con obesidad abdominal, alto porcentaje de grasa corporal y con los elementos del síndrome metabólico, entre los que destacan la alta CC de riesgo tanto en hombres como en mujeres.^{68, 69} De manera específica en hombres adultos, el consumo de carne roja y procesada se ha asociado al incremento del IMC, debido al alto contenido de grasa que confiere el consumo de este tipo de carnes, esta asociación fue mayor en los sujetos menores de 50 años y su importancia radica en que la obesidad es un factor de riesgo cardiovascular en la población adulta.¹⁰⁷ La carne procesada también ha sido asociada con incrementos de la CC además de cambios en el IMC.¹⁰⁸ Por lo anteriormente descrito se deduce que dicho grupo de alimento es un factor de riesgo independiente para la ganancia de peso y el incremento de la CC. Además, se podría pensar que el consumo de carne magra tendría una asociación inversa con la CC y el IMC al saber que la carne roja y procesada aumentan estos marcadores de obesidad general y abdominal, lo que apoyaría aún más la hipótesis previamente descrita de la asociación de la carne magra con el descenso de la CC en los pacientes de este estudio.

Con respecto al sodio y balance hídrico, se sabe de antemano que en los pacientes con IC el consumo excesivo de sodio y/o la disfunción renal, que generalmente acompaña la enfermedad cardiovascular, generan la retención de líquido corporal o la presencia de edemas.¹⁰⁹ El riñón es el órgano responsable del

extremo aumento de la reabsorción tubular de sodio y agua, con el tiempo la tasa de filtración glomerular cae gradualmente, debido a la progresión de la lesión renal crónica lo cual vuelve más crítico el desequilibrio de sodio/agua. Como se había mencionado el tratamiento en IC debe enfocarse al control de peso corporal, la restricción de líquidos y del consumo de sodio con una valoración continua de la retención de líquidos mediante el análisis de vectores de impedancia bioeléctrica que miden a través de resistencia (volumen del fluido intra y extra celular) y reactancia (funcionalidad de las células del tejido) el agua corporal de los pacientes.^{32, 74} Estas alteraciones del sistema renina-angiotensina-aldosterona y la falta de restricción del consumo de sodio provoca en los pacientes con IC el consecuente aumento del agua corporal total. Con respecto a esto un estudio realizado durante 6 meses en 65 pacientes con IC que fueron asignados a una dieta con restricción de sodio (2000-2400 mg/día) y líquidos (1.5 litros) o a una dieta saludable con recomendaciones médicas y nutricionales generales, se constató que aquellos con la dieta de intervención presentaron menor frecuencia de fatiga y edema además de la mejora de la clase funcional, actividad física y calidad de vida y el descenso del agua extracelular.¹¹⁰ Dichos datos coinciden con lo reportado en nuestros pacientes que mostraron un incremento del agua corporal total y extracelular, medidas por BIVA, al incrementar su consumo de alimentos ricos en sodio, específicamente en este estudio se refiere al grupo denominado salados y al de carne procesada.

Otro punto a discutir en este estudio, es la asociación inversa entre el consumo de productos lácteos de bajo contenido de grasa y la glucosa sanguínea de los pacientes. Drehmer y colaboradores señalaron que existe una asociación inversa con el consumo de productos lácteos, sin diferenciar entre bajo o alto contenido de grasa, con la glucosa en ayuno, postprandial, la hemoglobina glucosilada y el índice de HOMA en adultos brasileños sin diagnóstico de diabetes, después de un ajuste por sexo, edad y la cantidad de grasa proveniente del consumo del grupo de alimento señalado. Esta asociación los autores la atribuyen al papel que desempeña el ácido mirístico en la regulación de la glucosa y se hace énfasis en que fue más fuerte con los productos fermentados.^{111,112} Otros estudios

epidemiológicos sustentan el consumo específico de leche y productos lácteos sobre la menor incidencia de la diabetes tipo 2 y/o mejoras en los valores de glucosa. La teoría explicada es que la leucina, componente de este grupo de alimentos, promueve cambios en la microbiota intestinal y en los factores de inflamación importantes en la diabetes, también se menciona el papel protector que juega el ácido palmitoleico y trans-palmitoleico sobre ciertas actividades metabólicas de la glucosa y su efecto protector contra la resistencia a la insulina. Sin embargo menciona la necesidad de mayor investigación para comprender las posibles funciones de los productos lácteos y sus componentes sobre los determinantes de la tolerancia a la glucosa, en particular sensibilidad a la insulina, la función endocrina pancreática, y los procesos de inflamación en las personas en situación de riesgo para el desarrollo diabetes.¹¹³⁻¹¹⁵ Con respecto al consumo de productos lácteos de alto contenido de grasa, Kratz establece específicamente que la conexión entre el consumo de estos productos y la incidencia de diabetes, la enfermedad cardiovascular y la obesidad es inconsistente.¹¹⁶ La relación de productos lácteos con obesidad general y abdominal ha sido descartada en la mayoría de estudios, inclusive de seguimiento.^{117, 118} En nuestros resultados se observó una tendencia a la significancia estadística de la asociación del alto consumo de productos lácteos con alto contenido de grasa y tener un bajo ángulo de fase, esto puede explicarse a que debido que este último indicador se ve afectado especialmente por el IMC y como ya se mencionó el consumo de productos lácteos no ha demostrado que afecte el peso corporal e inclusive se ha mencionado que mantiene una relación inversa con el IMC, porcentaje de grasa y la CC, lo cual denotaría un bajo ángulo de fase.¹¹⁹

Por otra parte, los componentes del patrón saludable, identificado por Newby y colaboradores, fueron los cereales con alto contenido de fibra, productos lácteos bajos en grasa, frutas, pan integral, granos enteros, leguminosas y vegetales, dicho patrón tuvo relación inversa con el IMC y la CC en adultos.¹⁰⁸

Por su parte el consumo de frutas y verduras se ha recomendado para la prevención de enfermedades cardiovasculares (>5 porciones/día) sobre todo por su contenido de micronutrientes, antioxidantes y fibra. En las mujeres sin

antecedentes de diabetes, HTA o hipercolesterolemia se ha observado su efecto protector sobre la incidencia de IM (Infarto al miocardio). Específicamente en IC, la adopción de un patrón saludable de vida, que incluía el consumo de frutas y verduras y cereales integrales (para desayuno) ayudo a prevenir el riesgo de padecer IC en hombres adultos.¹²⁰ Sin embargo, investigaciones previas mostraron que el papel de las frutas no mostraba asociaciones consistentes con la prevención de IC, pero que el consumo de verduras mantuvo su relación inversa a pesar del ajuste por demás variables confusoras.⁷⁵

En general las frutas y verduras se han reconocido como un factor importante dentro de la dieta DASH, que ha mostrado en pacientes con IC mejorar la capacidad de ejercicio en las pruebas de caminata de 6 minutos, ayudando a incrementar la distancia recorrida en dicha prueba.⁸¹ Fácilmente se puede identificar los procesos responsables del papel protector que confieren dichos alimentos, pues son ricos en fibra y por ende ayudan al control del peso debido a los procesos de saciedad y el descenso de la respuesta a la insulina (índice glicémico) que provocan, con lo cual disminuye el hambre además de que ayudan a mediar de igual manera el consumo de energía. En este estudio las verduras, como grupo independiente, mostraron asociación inversa con el ángulo de fase, posiblemente por su efecto sobre el IMC y porcentaje de grasa corporal, que a su vez son predictores del ángulo de fase.

No obstante, algunos estudios que valoraron su consumo, señalan que ciertos factores generales de riesgo cardiovascular y dietéticos atenuaron su factor protector, tal como el tabaquismo, nivel educativo y socioeconómico de los participantes, el consumo de carne saturada y carne roja, inclusive se menciona que cuando fue evaluado el alto consumo de carne roja y el de frutas y vegetales el riesgo de enfermedad cardiovascular no fue tan bajo como en aquellos que consumían poca carne roja y mantenían un alto consumo de verduras y vegetales.¹²¹

Este estudio proporciona información acerca de la valoración de patrones de alimentación en pacientes con IC y su asociación con variables reconocidas como

de mal pronóstico. De manera general suministra información sobre la combinación de ciertos grupos de alimentos que pueden incrementar el riesgo de padecer un decremento de la fuerza de mano, ángulo de fase y capacidad funcional.

Los resultados arrojados de esta población de estudio, sugieren que una dieta con alto consumo de fruta, huevo, carne roja, carne procesada, azúcar y alimentos ricos en sodio así como una relación inversa con el consumo de carne magra, estuvo asociada con un mayor riesgo de tener baja fuerza de mano y de la dependiente alteración de los factores implicados en su descenso. El consumo de carne magra y verduras aportaron efectos benéficos sobre algunas de las variables consideradas de mal pronóstico en este estudio.

11. LIMITACIONES

Es necesario mencionar las limitaciones de este estudio para ser mejoradas en los análisis posteriores.

En primer lugar se requiere de estudios con mayor población y de preferencia que impliquen seguimiento para romper la ambigüedad que conllevan propiamente un estudio transversal. Asimismo se sabe de antemano que el método seleccionado para la identificación de patrones de alimentación, propiamente implica decisiones subjetivas por parte del investigador lo cual dificulta su posible comparación a futuro, debido a que no existe una metodología estricta para la selección del número de factores extraídos del análisis. No obstante aunque los patrones tomen nombres semejantes, su comparación se dificulta por el tipo de población evaluada y los alimentos que consumen por lo cual sus efectos difícilmente son homogéneos. Se necesitan además mejores métodos para evaluar el consumo dietético, ya que el recordatorio de 24 horas no da un panorama general de la frecuencia real de consumo de ciertos grupos de alimentos. También se necesita mejorar la medición del nivel socioeconómico por su importancia en la adopción de patrones de alimentación al igual que medir y considerar dentro de modelos multivariantes la actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo.

12. CONCLUSIÓN

En el presente estudio el patrón occidental fue el que mostró asociación importante con el riesgo de tener baja fuerza de mano en los pacientes con IC, cuya alteración propiamente se considera un factor de riesgo en este tipo de pacientes. No se encontraron demás asociaciones con respecto a los patrones de alimentación y el resto de las variables de mal pronóstico evaluadas.

Es importante mencionar que asociaciones como las encontradas en este estudio necesitan confirmarse en un futuro, sobre todo por su importancia en la formulación de intervenciones nutricionales para grupos específicos, y a su vez dichas recomendaciones puedan ser más entendibles por la población

considerando no solo el aporte de grupos de alimento de manera individual sino de una dieta en general que implique un beneficio o riesgo para el paciente respecto a factores que pudieran cambiar su calidad de vida y pronóstico de la enfermedad.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, et al. 2005. ACC/AHA guidelines 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. *Am Coll Cardiol*. 96: 436-438.
2. Bui L. Anh, Horwich B. Tamara, Fonarow C. Gregg. 2011. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nature Reviews Cardiology* 8, 30-41.
3. Mosterd A, Cost B, Hoes AW, et al. 2001. The prognosis of heart failure in the general population: The Rotterdam Study. *Eur Heart J*. 22:1318–1327.
4. Cowie MR, Wood DA, Coats AJ, et al. 2000. Survival of patients with a new diagnosis of heart failure: a population based study. *Heart*; 83:505–510.
5. Barker WH, Mullooly JP, Getchell W. 2006. Changing incidence and survival for heart failure in a well-defined older population, 1970-1974 and 1990- 1994. *Circulation*;113:799–805.
6. Levy D, Kenchaiah S, Larson MG, Benjamin EJ, et al. 2002. Long-term trends in the incidence of and survival with heart failure. *N Engl J Med*; 347:1397–1402
7. Roger VL, Weston SA, Redfield MM, Hellermann-Homan JP, et al. 2004. Trends in heart failure incidence and survival in a community-based population. *JAMA*; 292:344–350.
8. McCullough PA, Philbin EF, Spertus JA, Kaatz S, et al. 2002. Confirmation of a heart failure epidemic: findings from the Resource Utilization among Congestive Heart Failure (REACH) study. *J Am Coll Cardiol*; 39:60–69.
9. Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MC, Straus SM, et al. 2004 Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur Heart J*; 25:1614–1619.
10. Muñiz G.J., Crespo L. MG. y Castro B. A. 2006. Insuficiencia cardiaca en España. Epidemiología e importancia del grado de adecuación a las guías de práctica clínica. *Rev Esp Cardiol*. 6: 2-8.
11. Guadalajara Boo JF. 2006. Entendiendo la insuficiencia cardiaca. *Arch Cardiol Mex*. 76 (4): 431-447
12. Queralt-Regué J. 2001. “Insuficiencia Cardíaca”. En: “Fundamentos de Fisiopatología”. Esteler-Pérez A., Cordero Sánchez M. (ed) 4ta ed. Ed Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid, España. p.p. 183-195.
13. Jessup M.L., Loh E., 2003. “Heart Failure: A Clinician’s Guide to Ambulatory Diagnosis and Treatment”. *Ann Pharmacother*. 37:1149-1151.
14. Swerdborg K, Cleland J, Dargie H, et al. Guías de Práctica Clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica. Versión resumida (actualización 2005). *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(9):1062-92
15. Dickstein K., Cohen-Solal A., Filippatos G., et al., 2008. “Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) Para el Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia Cardiaca Aguda y Crónica”. *Rev Esp Cardiol*. 61(12):1329.e1-1329.e70.

16. Mc Gregor J. 2004. "Trastornos Cardiovasculares: Enfermedades Cardíacas". En: "Fisiología Médica: una Introducción a la Medicina Clínica". Medina-Soriano C.A. (ed) 4ta ed. Ed El Manual Moderno. México D.F.-Santafé de Bogotá. p.p. 234-270.
17. Anker SD, Steinborn W, Strassburg S. 2004. Cardiac cachexia. *Ann Med.* 36 (7):518-29.
18. Kalra PR, Bolger AP, Francis DP, et al. 2003. Effect of anemia on exercise tolerance in chronic heart failure in men. *Am J Cardiol*; 91:888–891.
19. Casillas J.M, Hannequin A, Besson D. Et al. 2013. Walking tests during the exercise training: Specific use for the cardiac rehabilitation. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 56; 561–575.
20. Demers C, McKelvie RS, Negassa A, Yusuf S. 2001. Reliability, validity, and responsiveness of the six- minute walk test in patients with heart failure. *Am Heart J*;142: 698–703.
21. Hasin T, Topilsky Y, Kremers WK, Boilson BA, et al. 2012. Usefulness of the six-minute walk test after continuous axial flow left ventricular device implantation to predict survival. *Am J Cardiol*;110:1322–8.
22. Fülster S. Tacke M., Sandek A., et al.2013. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure. *European Heart Journal*; 34, 512–519.
23. Polat N., Oz F., Baykiz D., et al. 2013. Predictors of functional capacity in HF. *Anadolu Kardiyol Deg*; 13: 778-83
24. Daullxhiu L., Haliti E., Poniku A., et al. 2011. Predictors of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *J Cardiovasc Med*;12(3):223-5.
25. Gomez Palomar MJ, Gomez Palomar C. 2008. Evaluación de la situación nutricional en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Enferm Cardiol.* 43: 46-50
26. Miján A. Martín E., de Mateo B., et al. 2006. Caquexia Cardíaca. *Nutr Hosp.* 21: 84-93
27. Bonilla- Palomas J.L. Gómez López AL, Alguita Sánchez MP., et al. 2011. Influencia de la desnutrición en la mortalidad a largo plazo en los pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 64 (9): 752-758.
28. Zapatero A. Barba R., Gonzales N., et al. 2012. Influencia de la obesidad y la desnutrición en la insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 65 (5): 421-426.
29. Yamauti A. Ochiai ME., Bifulco PS, et al. 2006. Subjective Global Assesment of Nutritional Status in cardiac patients. *Arq Bras Cardiol.* 87(6): 707-712
30. Espinoza Cuevas MA. Rivas Rodríguez L., Gonzáles Medina EC., et al. 2007. Vectores de impedancia en población mexicana. *Rev Inves Clin.* 59 (1): 15-24.
31. Piccoli N., Nescolarde LD, Rosell J. 2002. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología.* 12(3): 228-238.
32. Picoli A. 2004. Bioelectric impedance vector distribution in peritoneal dialysis patients with different hydration status. *Kidney Int*; 65(3):1050-63
33. Piccoli A. 2010. Bioelectric impedance measurement for fluid status assessment. *Contrib Nephrol*;164:143-52
34. Di Somma S. 2010. Fluid assessment and management in the emergency department. *Contrib Nephrol*;164:227-36.

35. Llamas L, Baldomero V, Iglesias M, et al. 2013. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. *Nutr Hosp*;28 :286-295.
36. Bosty-Westphal A, Danielzik S, Dörhöfer RP, Later W, et al. 2006. Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*; 30 (4): 309-16.
37. Barbosa-Silva MC, Barros AJ, Wang J, Heymsfield SB, et al. 2005. Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *Am J Clin Nutr*; 82 (1): 49-52.
38. Norman K, Smoliner C, Valentini L, Lochs H, Pirlich M. 2007. Is bioelectrical impedance vector analysis of value in the elderly with malnutrition and impaired functionality? *Nutrition*; 23 (7- 8): 564-9.
39. Buffa R, Floris G, Marini E. 2009. Assessment of nutritional status in free-living elderly individuals by bioelectrical impedance vector analysis. *Nutrition*; 25 (1): 3-5.
40. Norman k., Stobaus N. Zocher D., et al. 2010. Cutoff percentiles of bioelectrical phase angle predict functionality, quality of life, and mortality in patients with cáncer. *Am J Clin Nutr*;92:612–9.
41. Castillo Martínez L, Colín Ramírez E, Orea Tejeda A, et al. 2007. Bioelectrical impedance and strength measurements in patients with heart failure: comparison with functional class. *Nutrition*; 23 (5): 412-8.
42. Colín Ramírez E, Castillo Martínez L, Orea Tejeda A. 2012. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic marker in chronic heart failure. *Nutrition*; 28 (9): 901-5
43. Castillo Martínez L., Colín Ramírez E., Orea Tejeda A., et al. 2007. Bioelectrical impedance and strength measurements in patients with heart failure: comparison with functional class. Nutrition. May;23(5):412-8.
44. Lazaro MML, Penacho L., Berisa L., et al. 2008. Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. *Nutr Hosp*. 23(1):35-40.
45. Günther CM, Bürger A, Rickert M., et al. 2008. Grip strenght in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg Am*. 33(4): 558-565.
46. Abellan van Kan G. 2009. Epidemiology and consequences of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*;13:708–712.
47. Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP., et al. 2008. Acquired weakness, handgrip strenght and mortality in critical ill patients. *Am J Respir Crit Med*. 178: 261-268.
48. Chen L, Nelson DR., Zhao Y., et al, 2013. Relationship between muscle mass and muscle strength, and the impact of comorbidities: a population-based, cross-sectional study of older adults in the United States. *BMC Geriatrics*; 13:74.
49. Oreopoulos A., Ezekowitz J., McAlister F., et al. 2010. Association Between Direct Measures of Body Composition and Prognostic Factors in Chronic Heart Failure. *Mayo Clinic Proceedings*, 85 (7): 610-619
50. Izawa KP., Watanabe S., Osada N., et al. 2009. Handgrip strength as a predictor of prognosis in Japanese patients with congestive heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*; 16(1):21-7.
51. Fülster S. Tacke M., Sander A., et al. 2013. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart

- failure. *European Heart Journal*; 34, 512–519
52. Forman D. 2014. Analysis of Skeletal Muscle Gene Expression Patterns and the Impact of Functional Capacity in Patients with Systolic Heart Failure. *J Card Fail.* June; 20(6): 422–430
 53. Cesari M, Pahor M. 2008. Target population for clinical trials on sarcopenia. *J Nutr Health Aging*;12:470–478.
 54. Robinson SM., Jameson KA., Batelaan SF., et al. 2008. Diet and its relationship with grip strength in community-dwelling older men and women: the Hertfordshire cohort study. *J Am Geriatr Soc*; 56(1):84-90.
 55. Neville C, Young I, Gilchrist S, et al. 2013. Effect of increased fruit and vegetable consumption on physical function and muscle strength in older adults. *Age*: 35:2409–2422
 56. Ortiz Gómez S, Vázquez García V, Montes Estrada M. 2005. La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales REDALYC.* 13(25): 8-34.
 57. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman, D., et al, 2001. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr.* 73(1):61-67.
 58. Hu FB. 2002. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 13(1):3-9.
 59. Hu FB, Rimm, E. B., Stampfer, M. J, et al. 2000. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *Am J Clin Nutr.* 72 (4): 912-921.
 60. Guo J, Li W, Wang Y., et al. 2013. Influence of dietary patterns on the risk of acute myocardial infarction in China population: the INTERHEART China study. *Chin Med J (Engl).* 126 (3): 464-470.
 61. Raine KD. 2010. Addressing poor nutrition to promote heart health : Moving upstream. *Can J Cardiol.* 6:21-24.
 62. Norte Navarro A.I., Ortiz Moncada R. 2011. Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutr Hosp.* 26 (2): 330-336.
 63. Hoffmann K, Schulze M, Schienkiewitz A., et al. 2004. Application of a New Statistical Method to Derive Dietary Patterns in Nutritional Epidemiology. *Am J Epidemiol*; 159:935–944.
 64. Pinheiro AC, Atalan E. 2005. Propuesta de una metodología de análisis de la calidad global de la alimentación. *Rev Med Chile*;133:175-182.
 65. Shi Z, Hu X, Yuan B, et al. 2006. Association between dietary patterns and anaemia in adults from Jiangsu Province in Eastern China. *Br J Nutr.* 96, 906–912
 66. Willett W. *Nutritional epidemiology.* Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 2013.
 67. Murtaugh M, Sweeney C., Giuliano A., et al. 2008. Diet patterns and breast cancer risk in Hispanic and non-Hispanic white women: the Four-Corners Breast Cancer Study. *Am J Clin Nutr.* 87:978–84.
 68. Denova E, Castañón S, Talavera JO., et al. 2011. Dietary Patterns Are Associated with Different Indexes of Adiposity and Obesity in an Urban Mexican Population. *J Nutr*; 141: 921–927.

69. Gutiérrez E, Castañón S, Talavera JO., et al. 2010. Dietary Patterns are Associated with Metabolic Syndrome in an Urban Mexican Population *J Nutr*; 140: 1855–1863.
70. Flores M, Macias M., Rivera N., et al. 2010. Dietary Patterns in Mexican Adults Are Associated with Risk of Being Overweight or Obese. *J Nutr*; 140: 1869–1873.
71. Rujinsky MN. 2007. Nutrición en la insuficiencia cardiaca, un gran eslabón. *Rev Insuf Cardiaca*. 2(3):115-117.
72. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.
73. Lennie T.A., 2006. “Nutritional Recommendations for Patients with Heart Failure”. *J Cardiovasc Nurs*. 21(4):261-268.
74. Parrinello G, Torres D, Paterna S. 2011. Salt and water imbalance in chronic heart failure. *Intern Emerg Med*; 6 Suppl 1:29-36.
75. Rautiainen S., Levitan E., Mittleman M., et al. 2015. Fruit and vegetable intake and rate of heart failure: a population-based prospective cohort of women. *Eur J Heart Fail*. Jan;17(1):20-6.
76. Kaluza J., Akesson A., Wolk A., 2014. Processed and Unprocessed Red Meat Consumption and Risk of Heart Failure: A Prospective Study of Men. *Circ Heart Fail*. 2014;7:552-557.
77. Kaluza J, Akesson A., Wolk A. 2015. Long-term processed and unprocessed red meat consumption and risk of heart failure: A prospective cohort study of women. *Int J Cardiol*. May 9;193:42-46.
78. Levitan EB., Lewis CE, Tinker LF, et al. 2013. Mediterranean and DASH diet scores and mortality in women with heart failure: The Women's Health Initiative. *Circ Heart Fail*. Nov;6(6):1116-23.
79. Fito M., Estruch R, Salas-Salvadó J, et al. 2014. Effect of the Mediterranean diet on heart failure biomarkers: a randomized sample from the PREDIMED trial. *Eur J Heart Fail*. May; 16(5):543-50.
80. Tektonidis TG., Akesson A., Gigante B., et al. 2015. A Mediterranean diet and risk of myocardial infarction, heart failure and stroke: A population-based cohort study. *Atherosclerosis*. 243(1):93-8.
81. Rifay L., Pisano C, Hayden J, et al. 2015. Impact of the DASH diet on endothelial function, exercise capacity, and quality of life in patients with heart failure. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*; 28(2):151–156.
82. Nettleton JA., Steffen LM, Loerh LR, et al. 2008. Incident heart failure is associated with lower whole-grain intake and greater high-fat dairy and egg intake in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *J Am Diet Assoc*; 108(11):1881-7.
83. Larsson SC., Akesson A., Wolk A. 2015. Egg consumption and risk of heart failure, myocardial infarction, and stroke: results from 2 prospective cohorts. *Am J Clin Nutr*. 102 (4).
84. Djoussé L., Gaziano JM. 2007. Breakfast cereals and risk of heart failure in the physicians' health study. *Arch Intern Med*; 167(19):2080-5.
85. Djoussé L., Petrone A., Gaziano M., 2015. Consumption of Fried Foods and Risk of Heart Failure in the Physicians' Health Study. *J Am Heart Assoc*;4(4).

86. Base de datos de defunciones INEGI/Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud. CONAPO, 2002. Proyecciones de la Población de México, 2000 - 2050. SEED 2009 DGIS
87. Romero C. A.J. 2007. Progresos en la insuficiencia cardiaca. *Med Inter Méx.* 23(4): 321-329.
88. Figueroa C., Alcocer L., Ramos B., et al. 2010. Factores de riesgo psicosociales asociados a la insuficiencia cardiaca. *Rev Mex Cardiol.* 21(2): 70-74.
89. Aparicio, M., Estrada, L., Fernández, C., et al. 2004. Manual de Antropometría INNSZ. 2da. Edición. Saucedo, G., Villa, A., Aguilar, C., Chávez, A. (eds). México.
90. Rodríguez García WD., Factores asociados a la fuerza de mano y valores de referencia para la población mexicana. (Tesis de Maestría). México DF. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. 2012
91. Denova-Gutierrez E., Hernandez Ramirez U., Lopez Carrillo L. 2014. Dietary patterns and gastric cancer risk in Mexico. *Nutr Cancer*; 66(3):369-76.
92. Hu FB, Manson JE, Willet WC. 2001. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A critical review. *J Am Coll Nutr*; 20: 5-19.
93. Colín Ramírez E., Castillo Martínez L, Orea Tejeda A, et al. 2014. Dietary fatty acids intake and mortality in patients with heart failure. *Nutrition*; 30(11-12):1366-71.
94. Asp ML, Richardson JR, Collene AL, et al. 2012. Dietary protein and beef consumption predict for markers of muscle mass and nutrition status in older adults. *J Nutr Health Aging*;16(9):784-90.
95. Murphy KJ, 2012. Effects of eating fresh lean pork on cardiometabolic health parameters. *Nutrients*; 4(7):711-23.
96. Negro M., 2014. Protein supplementation with low fat meat after resistance training: effects on body composition and strength. *Nutrients.* Aug 4;6(8):3040-9.
97. Wang Z., Zhang B, Zhai F, et al. 2014. Fatty and lean red meat consumption in China: differential association with Chinese abdominal obesity. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.*;24(8):869-76
98. Jakobsen M.U, Dethlefsen C, Due KM, et al. 2013. Fish consumption and subsequent change in body weight in European women and men. *Br J Nutr.* Jan 28;109(2):353-62.
99. Jakobsen M.U, Due KM, Dethlefsen C, et al. 2012. Fish consumption does not prevent increase in waist circumference in European women and men. *Br J Nutr.* Sep;108(5):924-31.
100. Murphy KJ, 2012. Effects of eating fresh lean pork on cardiometabolic health parameters. *Nutrients.*;4(7):711-23.
101. Halkjær J, Olsen A, Overvad K, et al. 2011. Intake of total, animal and plant protein and subsequent changes in weight or waist circumference in European men and women: the Diogenes project. *Int J Obes*;35(8):1104-13.
102. Farvid MS., Ding M, Pan A, et al. 2014. Dietary linoleic acid and risk of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Circulation*; 28;130(18):1568-78.
103. Harris WS, 2008. Linoleic acid and coronary heart disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*;79(3-5):169-71.

104. Bemelmans WJ, Muskiet FA, Feskens EJ, et al. 2000. Associations of alpha-linolenic acid and linoleic acid with risk factors for coronary heart disease. *Eur J Clin Nutr*;54(12):865-71.
105. Oliveira G., Oliveira C, Acosta E, et al. 2010. Fatty acid supplements improve respiratory, inflammatory and nutritional parameters in adults with cystic fibrosis. *Arch Bronconeumol*;46(2):70-7.
106. Ji Eun Lee, Jung-Hyun Kim, Say Jin Son, et al. 2011. Dietary pattern classifications with nutrient intake and health-risk factors in Korean men. *Nutrition* 27: 26–33.
107. Young Ae Cho, Aesun Shin, Jeongseon Kim. 2011. Dietary patterns are associated with body mass index in a Korean population. *J Am Diet Assoc*;111:1182-1186.
108. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Qiao N, Andres R, Tucker KL. 2003. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *Am J Clin Nutr*;77:1417–25.
109. Kasai T., Arcand J, Allard JP, et al. 2011. Relationship between sodium intake and sleep apnea in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. Nov 1;58(19):1970-4.
110. Colín Ramírez E., Castillo Martínez L. Orea Tejada A., et al. 2004. Effects of a nutritional intervention on body composition, clinical status, and quality of life in patients with heart failure. *Nutrition*;20(10):890-5.
111. Drehmer M, Pereira M.A, Schmidt MI, et al. 2015. Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independent of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Am J Clin Nutr*;101(4):775-82.
112. Struijk EA, Heraclides A, Witte D.R, et al. 2013. Dairy product intake in relation to glucose regulation indices and risk of type 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. Sep;23(9):822-8.
113. Hirahatake KM, Slavin JL, Maki KC, et al. 2014. Associations between dairy foods, diabetes, and metabolic health: potential mechanisms and future directions. *Metabolism*. May;63(5):618-27.
114. Mozaffarian D., Cao H, King IB, et al. 2010. Transpalmitoleic acid, metabolic risk factors, and new-onset diabetes in U.S. adults: a cohort study. *Ann Intern Med*. 21;153(12):790-9.
115. Mozaffarian D, Cao H, King IB et al. 2010. Circulating palmitoleic acid and risk of metabolic abnormalities and new-onset diabetes. *Am J Clin Nutr*.;92(6):1350-8.
116. Kratz M, Baars T, Guyente S. 2013. The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *Eur J Nutr*.;52(1):1-24.
117. Raipathak S.N., Rimm MB, Rosner B, et al. 2006. Calcium and dairy intakes in relation to long-term weight gain in US men. *Am J Clin Nutr*;83(3):559-66.
118. Wang H., Troy LM, Rogers GT, et al. 2014. Longitudinal association between dairy consumption and changes of body weight and waist circumference: the Framingham Heart Study. *Int J Obes (Lond)*;38(2):299-305.

- 119.** Murphy K.J., Crichton G, Dyer K, et al. 2013. Dairy foods and dairy protein consumption is inversely related to markers of adiposity in obese men and women. *Nutrients*. 20;5(11):4665-84.
- 120.** Djoussé L., 2009. Relation between modifiable lifestyle factors and lifetime risk of heart failure. *JAMA*. 22;302(4):394-400.
- 121.** Liu S., 2000. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. *Am J Clin Nutr*;72(4):922-8.

ANEXO I. RESUMEN DE ESTUDIOS ANTECEDENTES DE LA RELACIÓN PATRÓN DE ALIMENTACIÓN Y/O GRUPO DE ALIMENTO EN LA INCIDENCIA, MORTALIDAD Y DESARROLLO DE FACTORES DE MAL PRONÓSTICO DE LA IC.

Autor	Tipo de estudio	Duración	Población	N	Patrones de alimentación y/o grupo de alimento.	Resultados
Rautiainen S., et al. ⁷⁵	Prospectivo	12.9 años	Mujeres adultas (49-83 años) libres de enfermedad cardiovascular.	34319	Grupo de alimentos fruta y verduras a través de frecuencia de consumo.	Se identificaron 3051 casos de IC. El consumo de fruta y verduras se asociaron inversamente con el riesgo de padecer IC (RR 0.80 IC 95%: 0.70-0.90), específicamente con el consumo mayor de 5 porciones/día, dicha asociación se mantuvo constante al evaluar el consumo de verdura por separado (RR 0.83 IC 95%: 0.73-0.95), no así para el consumo de fruta (RR 0.94 IC 95%: 0.83-1.07).
Kaluza J., et al. ⁷⁶	Prospectivo	11.8 años	Hombres adultos (45-79 años) sin antecedente de IC e Isquemia.	37035	Grupo de alimentos carne procesada y no procesada a través de frecuencia de consumo.	Se identificaron 2891 casos y 266 muertes por IC. El consumo de carne procesada se asoció de manera positiva con el riesgo de IC, comparando el consumo de 75 g/día de carne procesada contra consumo menor de 25g/día se halló un riesgo de 1.28 (IC 95%: 1-10-1.48, P= 0.01) para la incidencia y de 2.43 (IC 95%: 1.52-3.88, p= 0.01) para mortalidad. No se encontró asociación con el consumo de carne no procesada.
Kaluza J., et al. ⁷⁷	Prospectivo	13.2 años	Mujeres adultas (48-83 años) sin antecedente de IC e Isquemia.	34057	Grupo de alimentos carne procesada y no procesada a través de frecuencia de	Se identificaron 2806 casos de IC. Las mujeres que consumen ≥ 50 g/día de carne procesada en comparación con aquellos que consumían < 25 g/día tuvieron

					consumo.	23% más de riesgo (IC del 95%: 1,09 a 1,39) de padecer insuficiencia cardiaca. El alto consumo a largo plazo de carne procesada mostró un incremento del 30% para la incidencia (IC del 95%: 1,05 a 1,60). El consumo de carne no procesada no se asoció con un mayor riesgo de incidencia de IC.
Levitan EB., et al. 78	Prospectivo 78	4.6 años	Mujeres postmenopausicas y con diagnóstico de IC.	3215	Dieta DASH (Recomendaciones dietéticas para control de la hipertensión) y Dieta Mediterránea. Puntuación de apego al consumo de la dieta.	Se midió mortalidad por IC. La adherencia a la dieta DASH, considerando el cuartil de consumo más alto en comparación con el más bajo, mostró una reducción del 16% en la probabilidad de muerte (0.84, IC 95%: 0.70–1.00). Además el consumo de verduras, hortalizas, frutos secos, legumbres y granos enteros se asoció inversamente con la mortalidad en las mujeres después de diagnóstico de IC.
Fito M., et al. 79	Ensayo clínico	1 año	Sujetos con alto riesgo cardiovascular (55-80 años)	930 (420 hombres y 510 mujeres).	Pacientes asignados a tres distintas dietas: dieta baja en lípidos, dieta mediterránea con adición de nueces y dieta mediterránea con aceite de oliva.	Después de la intervención, ambas dietas mediterráneas provocaron un descenso del péptido natriurético, lipoproteína de baja densidad oxidada, presión arterial y niveles de colesterol en comparación con el grupo control. No se observaron cambios en albúmina ni en el cociente albúmina/creatinina.
Tektonidis DG., et al. 80	Prospectivo	10 años	Mujeres adultas.	32921	Dieta mediterránea, a través de puntuación con apego a sus elementos (alta en fruta, verdura, leguminosas, nueces, cereales enteros,	Surgieron 1648 casos incidentes de IC. Una alta adherencia al patrón de dieta mediterráneo (6-8) comparado con el bajo consumo, se asoció con un menor riesgo de Infarto al miocardio (RR 0.74, IC95%: 0.61-0.90) e IC (RR 0.79, IC95%: 0.68-0.93).

					productos lácteos fermentados, grasa mono insaturada, moderado consumo de alcohol y bajo consumo de carnes rojas) que oscilaba entre 0 y 8 puntos.	
Rifay L., et al. ⁸¹	Ensayo clínico	3 meses	Pacientes con IC crónica estable mayores de 18 años.	48	Pacientes aleatorizados entre dieta DASH y una dieta con recomendaciones dietéticas generales para IC.	Los sujetos que consumieron la dieta DASH, en comparación con una dieta basada en recomendaciones generales para IC, mejoraron únicamente en el primer mes la función endotelial (p <0.01). Después de los 3 meses, también hubo mejoría en la capacidad funcional respecto a la distancia recorrida en la prueba de caminata (292 m vs 197 m; p<0.018) e incremento la puntuación del cuestionario de calidad de vida (21 vs 39; p< 0.006).
Nettleton JA., et al. ⁸²	Prospectivo	13 años	Adultos de 45-64	14253	Grupos de alimentos: Granos enteros, lácteos altos en grasa y huevo. Evaluación en frecuencia de consumo	Se localizaron 1140 casos de IC. El riesgo de incidencia de IC fue menor en aquellos con el más alto consumo de granos enteros (0.93 IC 95%: 0.87-0.99), por el contrario el riesgo fue mayor para los consumidores de 1 ración al día de huevo (1.23 IC 95%: 1.08-1.41) y de lácteos altos en grasa (1.08 IC 95%: 1.01-1.16). Estas asociaciones fueron independientes del consumo del resto de los grupos de alimentos.
Larsson S., et al. ⁸³	Prospectivo	13 años	Adultos libres de enfermedad cardiovascular	37766 hombres y 32805 mujeres	Grupo de alimento: huevo. Uso de frecuencia de consumo de dicho	Se identificaron 1628 casos incidentes de IC. En las mujeres no se encontró asociación del consumo de huevo con el riesgo de

					alimento.	padecer IC asimismo en hombres con un consumo menor de 6 pzas/semana, sin embargo en aquellos con consumo de al menos una pieza de huevo diariamente tuvieron mayor riesgo de incidencia (RR 1.30, IC 95% 1.01-1.67).
Djousse L., et al. 84	Prospectivo	19.6 años	Hombres adultos 40-84 años	21376	Grupo de alimento: cereales de desayuno. Uso de frecuencia de consumo de dicho alimento.	Se desarrollaron 1018 casos de IC. La frecuencia de consumo se clasifico en 0 porciones, 1 o menos, 2 a 6 y 7 o más. Con respecto al consumo más bajo, aquellos que tomaban de 2 a 6 y 7 o más porciones, tuvieron un descenso del riesgo de incidencia (RR 0.79, IC 95%: 0.67-0.93) y (RR 0.71, IC 95%: 0.60-0.85) respectivamente. Esta asociación se limitó al consumo de cereales integrales.
Djousse L., et al. 85	Prospectivo	9.5 años	Adultos hombres	15362	Grupo de alimentos: comida frita	Se encontraron 362 casos incidentes de IC. Los sujetos que consumían alimentos fritos al menos 1 porción/3 veces por semana, tenían mayor riesgo de padecer IC (1.24; IC 95%:1.04-1.48), dicha asociación se hizo más fuerte conforme aumentaba la frecuencia de consumo. Dichos resultados fueron similares para aquellos que consumían este tipo de alimentos en casa o fuera de la misma y para aquellos sin antecedente de infarto al miocardio

ANEXO II. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Fecha: _____

Yo _____ declaro voluntariamente que acepto participar en el estudio titulado “Evaluación de los patrones de alimentación y de su influencia sobre la composición corporal, fuerza y capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardiaca”.

Manifiesto que la Lic. Nut. Gabriela Olvera Mayorga y la Dra. Lilia Castillo Martínez del INCMNSZ, ubicado en Vasco de Quiroga No.15, Col. Sección XVI, Tlalpan, CP.14000 y con teléfono 54-87-09-00 extensión 5050 y 5051, me han informado del objetivo del estudio y he recibido una explicación clara del procedimiento a realizar, el cual consta en una revisión de una serie de cuestionarios referentes a mis hábitos alimentarios y mediciones antropométricas de peso, talla y circunferencias de cintura, cadera y brazo así como una medición de fuerza de mano y de mi composición corporal mediante el método denominado bioimpedancia eléctrica.

He sido informado sobre el riesgo que conllevan estas mediciones así como la confidencialidad de la información y su utilización única para fines de investigación. De igual forma, tengo conocimiento sobre mi derecho a abandonar el proyecto en el momento que yo lo decida sin que esto tenga consecuencias en mi actividad académica en esta institución.

Nombre y firma del paciente

Fecha

Nombre y firma del investigador

Fecha

Nombre y firma del testigo 1

Fecha

Nombre y firma del testigo 2

Fecha

INFORME DE CONSENTIMIENTO

TITULO DEL ESTUDIO

Evaluación de los patrones de alimentación y de su influencia sobre la composición corporal, fuerza y capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca

INVITACIÓN A PARTICIPAR

Le invitamos a participar en un estudio de investigación denominado “Evaluación de los patrones de alimentación y de su influencia sobre la composición corporal, fuerza y capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca”. El estudio lo llevarán a cabo el Dr. Arturo Orea Tejeda, la Dra. Lilia Castillo Martínez, y la Nutrióloga Gabriela Olvera Mayorga, de la Clínica de Insuficiencia Cardíaca (CLIC) del Departamento de Cardiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). Antes de aceptar participar en este estudio es importante explicarle en qué consiste la investigación y resolver cada una de sus dudas. Está en todo el derecho de conocer detalladamente todos y cada uno de los procedimientos.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio es determinar si los patrones de alimentación influyen sobre la composición corporal, fuerza y la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Actualmente existen recomendaciones referentes a nutrientes específicos y por separado sin considerar en conjunto las complejas combinaciones e interacciones que juegan el resto de los alimentos en la dieta, es por esto que se busca comprender la relación que en conjunto tienen los grupos de alimentos con la presencia de los factores de mal pronóstico en los pacientes con insuficiencia cardíaca, con el fin de formular recomendaciones nutrimentales más específicas para esta población.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

El proceso de participación consiste en la recolección de datos generales, socioeconómicos, clínicos y la evaluación de dieta a través de un recordatorio de 24 horas y dieta habitual; posteriormente se realizará una evaluación antropométrica en donde se toman medidas de peso, talla y circunferencia de cintura, cadera, brazo y fuerza de mano, además se realizará una medición de la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica, este proceso durará alrededor de 30 minutos.

RESPONSABILIDAD DEL PACIENTE

Durante el estudio, el paciente debe completar la sesión de preguntas y mediciones, en caso de no poder finalizar con éstas o tener algún dato faltante o

que requiera de otra medición se le pedirá que asista nuevamente.

RIESGOS

Las mediciones que se le realizarán no representan riesgo alguno para el paciente.

BENEFICIOS

Los resultados obtenidos de esta investigación servirán para plantear nuevas recomendaciones en la orientación nutricional para los pacientes con insuficiencia cardiaca, de acuerdo a las implicaciones clínicas a partir del consumo de ciertos patrones de alimentación.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

La participación es totalmente voluntaria y le corresponde solamente a usted. Inclusive, si decide participar y posteriormente por algún motivo no puede concluir el estudio, usted es libre de retirarse en cualquier momento sin repercusión.

CONFIDENCIALIDAD

Todos los datos obtenidos durante su participación se mantendrán como confidenciales. Solo el personal autorizado de la Clínica de Insuficiencia Cardiaca tendrá acceso a los mismos para la captura y procesamiento de la información. Los datos obtenidos se utilizarán sin indicar su nombre (se utilizará un número o clave) y se emplearán para evaluar el estudio y quizá puedan emplearse en el futuro en relación con otros estudios.

PREGUNTAS/INFORMACIÓN

Si usted o su familiar tienen alguna pregunta relacionada con el presente estudio o para cualquier aclaración, pueden comunicarse con la Nutrióloga Gabriela Olvera Mayorga o con la Dra. Lilia Castillo Martínez al teléfono 54-87-09-00 extensiones 5050 y 5051.

ANEXO III. HISTORIA CLINICA PARA MUJERES

Clínica de Insuficiencia Cardíaca

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

Datos Generales		Fecha:
Nombre:		No de Registro:
Fecha de Nacimiento:	Edad:	Sexo: (M) (F)
Ocupación:		Teléfono:
Nivel socioeconómico:		Nivel educativo:

Antecedentes patológicos personales	
<input type="checkbox"/> Obesidad	<input type="checkbox"/> Cáncer
<input type="checkbox"/> Hipertensión	<input type="checkbox"/> Nefropatía
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Dislipidemia
<input type="checkbox"/> Enf. Cardio	<input type="checkbox"/> Otras

Cuadro clínico
<input type="checkbox"/> Disnea <input type="checkbox"/> Fatiga <input type="checkbox"/> Intolerancia al decúbito <input type="checkbox"/> Retención de líquidos

Capacidad Funcional
<input type="checkbox"/> Habitual sin limitaciones. <input type="checkbox"/> No habitual, aunque logra mantener sus actividades habituales. <input type="checkbox"/> Capaz de realizar poca actividad y para la mayor parte del día entre el sillón y la cama. <input type="checkbox"/> Encamado, rara vez fuera de cama.

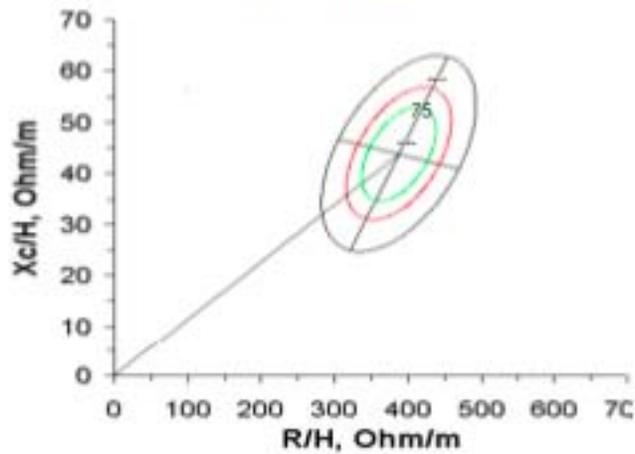
Síntomas que le han impedido comer adecuadamente
<input type="checkbox"/> Falta de apetito <input type="checkbox"/> Nauseas <input type="checkbox"/> Estreñimiento <input type="checkbox"/> Vomito <input type="checkbox"/> Boca seca <input type="checkbox"/> Diarrea <input type="checkbox"/> Distensión abdominal.
Consumo de Alimentos
<input type="checkbox"/> Inalterado <input type="checkbox"/> Cambiado ¿Cómo? <input type="checkbox"/> Mayor de lo habitual <input type="checkbox"/> Menor de lo habitual

FÁRMACOS	
Fecha	
BB	
IECAS	
BRAS	
ARALds	
Diuréticos	
Hipoglucemiantes	
Hipolipemiantes	
Ca antagonista	
Digital	
Nitratos	

BB = Betabloqueadores. IECAS = Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.
BRAS = Antagonistas de los receptores de angiotensina. ARALds = Antagonistas de receptores de aldosterona.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA			
Fecha			
Indicador			
Edad			
Peso (Kg)			
Talla (cm)			
IMC (Kg/m ²)			
Dinamometría (Kg)			
% masa grasa			
% masa magra			
Impedancia	5 kHz		
	50 kHz		
	100 kHz		
	200 kHz		
Índice Imp			
Tercer espacio			
líquidos	TBW (% / Lt)		
	ECW (%/ Lt)		
	Body Stat	R/L	Body Stat R/L
Resistencia (R)			
Reactancia (Xc)			
Ángulo de fase			
R/H			
Xc/H			
Cuadrante			
Hidratación			
Percentil			
C. Cintura			
C. Cadera			
C. Brazo			

FEMALES



Icono	Fecha

Nombre: _____ Nº Registro: _____ Folio: _____

INDICADORES BIOQUIMICOS		
Fecha		
Colesterol total		
HDL Colesterol		
LDL Colesterol		
Triglicéridos		
Creatinina		
Nitrógeno ureico		
IFG		
Glucosa sanguínea		

INDICADORES CLÍNICOS		
Fecha		
TAS/TAD		
FC		
Tipo de disfunción		
NYHA		

♥ **Tipo disfunción:** (1) sistólica; (2) diastólica; (3) mixta; (4) falla derecha

Caminata de 6 minutos							
Inicial		6 minutos				8 minutos	
TAS _i		TAS ₆		Recorrido (13.64)		TAS ₈	
TAD _i		TAD ₆		Distancia (m)		TAD ₈	
FC _i		FC ₆		Tiempo (min)		FC ₈	
FR _i		FR ₆		Mets		FR ₈	
Nivel subjetivo de cansancio físico		Nivel subjetivo de cansancio físico		Borg			

Nivel subjetivo de cansancio físico: 1= sin cansancio o fatiga, 2= Ligeramente cansado, 3= Ni relajado ni cansado, 4= moderadamente cansado, 5= Muy cansado y fatigado.

Borg: 0= Nada, 1= Muy muy ligero, 2= Muy ligero, 3= Ligero, 4= Moderado, 5= Un poco pesado, 6= Pesado, 7,8= Muy pesado, 9,10= Extremadamente pesado.

ANEXO IV. HISTORIA CLINICA PARA HOMBRES.

Clínica de Insuficiencia Cardíaca

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

Datos Generales		Fecha:
Nombre:		No de Registro:
Fecha de Nacimiento:	Edad:	Sexo: (M) (F)
Ocupación:		Teléfono:
Nivel socioeconómico:		Nivel educativo:

Antecedentes patológicos personales	
<input type="checkbox"/> Obesidad	<input type="checkbox"/> Cáncer
<input type="checkbox"/> Hipertensión	<input type="checkbox"/> Nefropatía
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Dislipidemia
<input type="checkbox"/> Enf. Cardio	<input type="checkbox"/> Otras

Cuadro clínico
<input type="checkbox"/> Disnea
<input type="checkbox"/> Fatiga
<input type="checkbox"/> Intolerancia al decúbito
<input type="checkbox"/> Retención de líquidos

Capacidad Funcional
<input type="checkbox"/> Habitual sin limitaciones.
<input type="checkbox"/> No habitual, aunque logra mantener sus actividades habituales.
<input type="checkbox"/> Capaz de realizar poca actividad y para la mayor parte del día entre el sillón y la cama.
<input type="checkbox"/> Encamado, rara vez fuera de cama.

Síntomas que le han impedido comer adecuadamente	
<input type="checkbox"/> Falta de apetito	<input type="checkbox"/> Náuseas
<input type="checkbox"/> Estreñimiento	<input type="checkbox"/> Vómito
<input type="checkbox"/> Boca seca	<input type="checkbox"/> Diarrea
<input type="checkbox"/> Distensión abdominal.	

Consumo de Alimentos	
<input type="checkbox"/> Inalterado	
<input type="checkbox"/> Cambiado ¿Cómo?	
<input type="checkbox"/> Mayor de lo habitual	<input type="checkbox"/> Menor de lo habitual

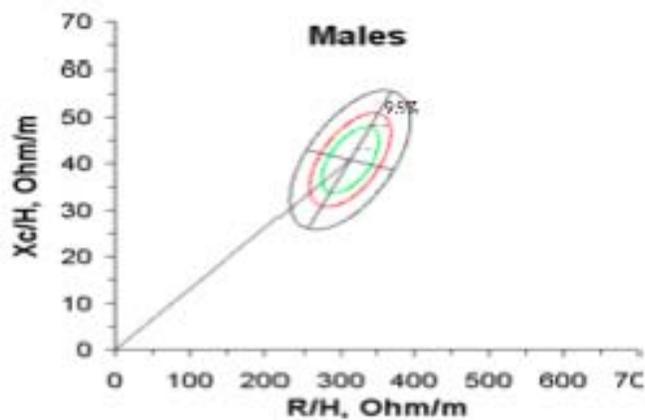
FÁRMACOS		
Fecha		
BB		
IECAS		
BRAS		
ARALds		
Diuréticos		
Hipoglucemiantes		
Hipolipemiantes		
Ca antagonista		
Digital		
Nitratos		

BB = Betabloqueadores; IECAS = Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

BRAS = Antagonistas de los receptores de angiotensina; ARALds = Antagonistas de receptores de aldosterona

Nombre: _____ Nº Registro: _____ Folio: _____

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA			
Fecha			
Indicador			
Edad			
Peso (Kg)			
Talla (cm)			
IMC (Kg/m ²)			
Dinamometría (Kg)			
% masa grasa			
% masa maera			
Impedancia	5 kHz		
	50 kHz		
	100 kHz		
	200 kHz		
	Indice Imp		
Tercer espacio			
origen	TBW (% / Lt)		
	ECW (% / Lt)		
	Body Stat	RII	Body Stat
Resistencia (R)			
Reactancia (Xc)			
Ángulo de fase			
R/H			
Xc/H			
Cuadrante			
Hidratación			
Percentil			
C. Cintura			
C. Cadera			
C. Brazo			



Icono	Fecha

Nombre: _____ Nº Registro: _____ Folio: _____

INDICADORES BIOQUÍMICOS		
Fecha		
Colesterol total		
HDL Colesterol		
LDL Colesterol		
Triglicéridos		
Creatinina		
Nitrógeno ureico		
IFG		
Glucosa sanguínea		

INDICADORES CLÍNICOS		
Fecha		
TAS/TAD		
FC		
Tipo de disfunción		
NYHA		

♥ **Tipo disfunción:** (1) sistólica; (2) diastólica; (3) mixta; (4) falla derecha

Caminata de 6 minutos							
Inicial		6 minutos				8 minutos	
TAS _i		TAS ₆		Recorrido (13.64)		TAS ₈	
TAD _i		TAD ₆		Distancia (m)		TAD ₈	
FC _i		FC ₆		Tiempo (min)		FC ₈	
FR _i		FR ₆		Mets		FR ₈	
Nivel subjetivo de cansancio físico		Nivel subjetivo de cansancio físico		Borg			

Nivel subjetivo de cansancio físico: 1= sin cansancio o fatiga, 2= ligeramente cansado, 3= Ni relajado ni cansado, 4= moderadamente cansado, 5= Muy cansado y fatigado.

Borg: 0= Nada, 1= Muy muy ligero, 2= Muy ligero, 3= Ligero, 4= Moderado, 5= Un poco pesado, 6= Pesado, 7,8= Muy pesado, 9,10= Extremadamente pesado.

Nombre: _____ N° Registro: _____ Folio: _____

INDICADORES DIETETICOS: Recordatorio de 24 horas.		
Cantidad	Alimentos	Clave

ANEXO V. CLASIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE ALIMENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE PATRONES DE ALIMENTACIÓN.

Grupo	Alimentos
Cereal integral	Tortilla, pan integral, avena, linaza, salvado de trigo, cereales multibran o multigrano, papa, palomitas naturales.
Cereal refinado	Pan blanco, tortilla de trigo, arroz, pastas, Corn flakes, cereales de miel, otros cereales, galletas marías, pan dulce, galletas, pasteles, papas fritas, galletas saladas, palomitas de microondas
Comida mexicana	Pozole, memela, quesadillas, sopes y tacos, tamal.
Verduras	Coliflor, espinaca, lechuga, zanahoria, tomate, nopal, cebolla, maíz, col, chicharos, chile, pimiento picante, vegetales mixtos.
Fruta	Plátano, ciruela, durazno, manzana, naranja, aguacate, uva, fresa, melón, sandía, mango, mandarina, pera, mamey, zapote, papaya, piña, guayaba, tuna.
Salados	Enlatado, salsas industrializadas (salsa inglesa, barbecue, salsa de soya), aderezos, chile tajín, jugo de tomate industrializado, cubo sazónador, sopas instantáneas, queso parmesano, bebidas carbonatadas bajas en calorías.
Huevo	Huevo
Carne magra	Pollo con o sin piel, atún, sardinas, pescado fresco, el pulpo, el calamar
Carne roja	Carne de cerdo, carne de res, cordero, hígado
Carne procesada	Salchicha, tocino y jamón, atún enlatado
Lácteos bajos en grasa	Leche descremada o baja en grasa, yogurt bajo en grasa, queso bajo en grasa (panela, cottage)
Lácteos altos en grasa	Leche entera, leche con chocolate, crema, yogurt alto en grasa, queso crema, otros quesos, helados
Leguminosas	Lentejas, frijoles
Aceites y nueces	Cacahuètes, nueces, almendras, pistaches, aceites vegetales
Grasa saturada	Margarina, mantequilla, mayonesa y grasa animal
Dulces y azúcar	Azúcar, chocolate, dulces, mermelada, miel, ate, jalea
Bebidas endulzadas	Aguas de sabor naturales o industrializadas, té y café con azúcar, jugos de fruta, refresco.
Té y café	Té y café