



Manejo nutricional del paciente trasplantado de corazón

Nutritional manage of cardiac transplant patients'

Francisco José Pérez Santos¹, Alipio Livan Gil Sosa¹, Sinay García Nidetz¹, Abdel Felipe Pérez Navarro¹, Carlos Rafael Moret Hernandez¹ y Johanna Diaz Landeira^{II}

^IHospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

^{II}Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Los pacientes trasplantados presentan problemas nutricionales significativos secundarios a la insuficiencia cardíaca y a las alteraciones metabólicas que conlleva, agravados con la importante agresión quirúrgica que precisan y por la repercusión de los inmunosupresores, hechos todos ellos que justifican el planteamiento de un soporte nutricional para reducir las complicaciones, evitar la mortalidad, reducir costos, garantizar una calidad sentida y mejorar los resultados. Actualizar el manejo nutricional de los pacientes trasplantados del corazón durante el preoperatorio, el postoperatorio en la terapia intensiva de cirugía cardiovascular y el postoperatorio tardío. Se realizó una búsqueda en las bases de datos de Pubmed, Cochrane y Ebsco de artículos sobre nutrición y su relación con el trasplante cardíaco. Nos auxiliamos de operadores booleanos para obtener resultados más específicos. Las palabras de búsqueda más frecuentes fueron nutrición, caquexia y trasplante cardíaco. Se encontraron 209 artículos. Se seleccionaron los que se relacionaban con el objetivo del trabajo. Se confeccionó un artículo de revisión cuyos principales aspectos incluyeron la fisiopatología de los trastornos nutricionales en los pacientes trasplantados, métodos de la valoración nutricional y tratamiento nutricional prequirúrgico y postquirúrgico inmediato y tardío. La malnutrición en los pacientes que están esperando por un trasplante cardíaco se ha asociado con una mayor tasa de complicaciones y un decrecimiento en la supervivencia al trasplante. Es importante identificar y corregir los trastornos nutricionales y dar un adecuado apoyo nutricional durante todas las fases del trasplante. En el postoperatorio inmediato el principal objetivo nutricional es corregir las deficiencias. La prevención es el objetivo en la fase de posttrasplante mediato y tardío. Numerosas complicaciones metabólicas son frecuentes en los trasplantados tales como diabetes mellitus, hipercolesterolemia y obesidad. Existe poca bibliografía que aborde el manejo nutricional peritransplante de los pacientes. En nuestro medio la ausencia de estudios de los pacientes trasplantados y en general sometidos a cirugía cardíaca es notoria. Se hace necesario realizar estudios sobre el factor pronóstico del estado nutricional frente al trasplante y a la cirugía cardíaca.

Palabras clave: Trasplante cardíaco, caquexia cardíaca, estado nutricional CONUT.

ABSTRACT

Transplant patients suffer from significant nutritional problems that are secondary to heart failure and its metabolic disorders made worse by the important surgical aggression that they need and by the effect of immune suppressing medications. All these factors justify the establishment of nutritional support in order to reduce complications, avoid mortality, reduce costs, guarantee high quality and improve on outcome. With the objective to review the nutritional management of cardiac transplant patients during the preoperative stage, the postoperative stage in the intensive care unit and the late postoperative period. We reviewed the most important healthcare databases such as Pubmed, Cochrane and Ebsco with the purpose of finding articles about nutrition and heart transplant. We used the Booleans variables. The most common words used for searching were nutrition, cardiac transplant and cardiac starvation. We found 209 articles and selected the ones which responded to the aim of the review. A review article, whose main aspects included the pathophysiology of nutritional disorders in transplant patients, methods for nutritional assessment, preoperative and early and late postoperative treatment, was made. Malnutrition in patients waiting for a heart transplant has been associated with a higher rate of complications and a decreased survival rate after transplantation. It is essential to identify and correct nutritional deficiencies and provide an adequate nutritional support during all phases of transplantation. The main purpose of nutritional support in the immediate post transplant phase is to correct nutritional deficiencies. Prevention is the main objective of chronic nutritional therapy after transplantation. Several metabolic complications such as diabetes mellitus, hypercholesterolemia, obesity, and hypertension are common in patients after transplant. There isn't enough information about the management of nutritional aspects of cardiac transplant patients. In our country the situation is worse. Nowadays, it is extremely necessary to formulate studies about the impact of nutritional phase in the outcome of transplant patients and in patients who undergo cardiovascular surgery in general.

Key words: Heart transplant, cardiac starvation, metabolic abnormalities, CONUT nutritional status.

Correspondencia: Dr. Francisco José Pérez Santos. Calle 2, Edificio E. Apartamento A. entre B y C, Poey, Arroyo Naranjo. La Habana, Cuba.
CP: 10900. Correo electrónico: joha@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

El trasplante de corazón (TC) es un tratamiento aceptado por la comunidad médica para determinados pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) terminal que no responden ya a ningún tratamiento médico ni quirúrgico. Este tipo de pacientes presenta problemas nutricionales significativos secundarios a la IC y a las alteraciones metabólicas que conlleva, agravados con la importante agresión quirúrgica que precisan y, además, por la repercusión de los inmunosupresores, hechos todos ellos que justifican el planteamiento de un soporte nutricional para reducir las complicaciones, evitar la mortalidad, reducir los costos, garantizar una calidad sentida y mejorar los resultados.¹

PREVALENCIA

La prevalencia de caquexia (CQ) en enfermos con insuficiencia cardiaca crónica es del 16%, si se define como aquella pérdida de peso no intencionada superior al 7,5% en 6 o más meses, y en torno al 14% cuando se usa un IMC inferior a 20 kg/m². La caquexia es una respuesta multifactorial metabólica e inflamatoria que se asocia de manera independiente a mayor morbimortalidad en la insuficiencia cardiaca.^{2,3}

FISIOPATOLOGÍA

La insuficiencia cardiaca crónica produce una serie de cambios neurohormonales e inmunológicos en el enfermo, responsables del desequilibrio entre anabolismo y catabolismo, con aumento de los niveles plasmáticos de catecolaminas, cortisol, aldosterona y renina, así como resistencia a esteroides y a la hormona de crecimiento junto con activación de citocinas.^{4,5} (Tabla 1)

VALORACIÓN NUTRICIONAL

La intervención nutricional antes del trasplante e inmediatamente después del mismo incluye un monitoreo estrecho a corto, mediano y largo plazo y puede ser controlado y manipulado con una intervención nutricional adecuada.⁶

Se debe tener siempre en cuenta: historia clínica e historia dietética, antropometría, indicadores bioquímicos y tiempo de espera para el trasplante. El método de NutritionalRiskScreening (NRS-2002) es el propuesto para la detección de pacientes en riesgo nutricional. (Tabla 2), junto a el Método de Control Nutricional (CONUT)⁷ (Tabla 3).

Da Rocha y Alves recomiendan en el postrasplante inmediato se calcula los requerimientos energéticos de acuerdo con la Calorimetría indi-

recta circulatoria: La CI hemodinámica o circulatoria (CIc) es de mayor accesibilidad pero existen dudas razonables de su concordancia con la ventilatoria. Es un método alternativo para el cálculo del gasto energético a partir de la medición del gasto cardiaco, la concentración de hemoglobina y la concentración de O₂ en sangre arterial y venosa mezclada, por lo que se necesita tener insertado un catéter de termodilución.⁸

Ecuación de Fick

$$GE = GC \times Hb (SaO_2 - SvO_2) \times 10$$

(GE: gasto energético GC:gasto cardiaco, Hb: concentración de hemoglobina, SaO₂: saturación arterial de oxígeno, SvO₂: saturación venosa de oxígeno.)

Cuando no se dispone de catéter de termodilución podemos utilizar otros métodos para calcular los requerimientos nutricionales:

Según el peso: 25-35 kcal/kg/día. Habría que determinar qué peso es el que debemos utilizar: el peso habitual, el ideal, el actual. No hay acuerdo en cuál es el óptimo. En los pacientes que se aproximan al peso ideal y en los que hay una importante pérdida de peso, el peso actual es el que deberíamos utilizar. En los pacientes obesos es recomendable referirse al peso ideal o utilizar el peso ideal más un 25% de la diferencia con el actual. El peso a utilizar debería ser el previo a la agresión (ya que se han encontrado variaciones importantes del mismo como consecuencia de la reanimación inicial) o el peso ajustado en caso de obesidad.

Se recomienda por otros grupos que el aporte energético se haga en relación al Índice de Masa Corporal.

Ecuación de Harris-Benedict

$$\text{Hombres} = 66,4730 + (13,7516 \times \text{peso Kg}) + (5,0033 \times \text{talla cm}) - (6,755 \times \text{edad años})$$

$$\text{Mujeres} = 655,095 + (9,563 \times \text{peso Kg}) + (1,8496 \times \text{talla cm}) - (4,6756 \times \text{edad años})$$

Ecuaciones de Ireton-Jones

$$\text{Ventilación espontánea} = 629 - (11 \times \text{edad}) + (25 \times \text{peso}) - (609 \times \text{obesidad})$$

$$\text{Ventilación mecánica} = 1784 - (11 \times \text{edad}) + (5 \times \text{peso}) + (244 \times \text{género}) + (239 \times \text{trauma}) + (804 \times \text{quemado})$$

(La edad es en años; el peso en Kg.; para hombres, obesidad, trauma y quemados es 1, siendo 0 en caso contrario).

Tabla 1. Factores relacionados con la desnutrición en los candidatos a trasplante

Disminución de la ingesta oral.	<ul style="list-style-type: none"> • Caquexia cardiaca (hipoxia, mecanismos neurohumorales, aumento de citocinas proinflamatorias). • Saciedad precoz (compresión mecánica por ascitis masiva, oxigenoterapia, hiperleptinemia). • Impalatabilidad por restricciones dietéticas (de sodio, proteínas, grasas y líquidos). • Dificultades en la masticación y deglución por alteraciones de la mecánica respiratoria. • Efectos colaterales de la medicación y exacerbaciones de la enfermedad de base. • Alteración de la capacidad gustativa (déficit de magnesio, zinc, carotenos, vitamina A). • Anorexia, náuseas, vómitos.
Aumento de la pérdida de nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia pancreática. • Mala digestión, Mal absorción (reducción pool de sales biliares, mal absorción de la grasa, sobrecrecimiento bacteriano por alteraciones de la motilidad intestinal, hipertensión portal, pérdida gastrointestinal de proteínas, fármacos) • Altos débitos, Diarrea, diálisis.
Cambios del gasto energético y alteración de la oxidación de sustratos	<ul style="list-style-type: none"> • Infección (predispone al hipermetabolismo). • Ascitis (predispone al hipermetabolismo). • Disminución de la oxidación de glucosa. • Aumento de la oxidación de grasa y proteína. • Síntesis proteínica ineficaz. • Hipoxia, aumento del trabajo cardiaco y respiratorio.
Complicaciones de la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> • Ascitis a tensión. • Encefalopatía de bajo grado. • Astenia, fatigabilidad.

Tabla 2. Cribado de riesgo nutricional [Nutritional Risk Screening (NRS), 2002]

Screening inicial o pre-screening			
¿Es el índice de masa corporal (IMC) < 20,5?		Sí	No
¿Ha perdido el paciente peso en los últimos 3 meses?			
¿Ha reducido el paciente su ingesta en la última semana?			
¿Está el paciente gravemente enfermo? (p. ej., en cuidados intensivos)			
Sí: si la respuesta es sí a cualquiera de las preguntas, se realizará el <i>screening</i> final No: si la respuesta es no a todas las preguntas, el paciente será reevaluado semanalmente			
Screening final			
Alteración del estado nutricional		Gravedad de la enfermedad	
Ausente Puntos: 0	Estado nutricional normal	Ausente Puntos: 0	Requerimientos nutricionales normales
Leve Puntos: 1	Pérdida de peso > 5% en 3 meses o ingesta < 50-75% de requerimientos en semana previa	Leve Puntos: 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos con complicaciones agudas (cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, oncología)
Moderada Puntos: 2	Pérdida de peso > 5% en 2 meses o IMC = 18,5-20,5 + alteración de estado general o ingesta 25- 60% de requerimientos en semana previa	Moderada Puntos: 2	Cirugía mayor abdominal, ICTUS, neumonía grave, tumor hematológico
Grave Puntos: 3	Pérdida de peso > 5% en 1 mes (> 15% en 3 meses) o IMC < 18,5 + alteración de estado general o ingesta 0-25% de requerimientos en semana previa	Grave Puntos: 3	Lesión craneal, TMO, pacientes en UCI (APACHE > 10)
Puntos + puntos = puntuación total			
Edad: si ≥ 70 años, añadir 1 a la puntuación total = puntos ajustados por edad			
<ul style="list-style-type: none"> • Puntuación ≥ 3: el paciente está en riesgo nutricional y se iniciará un plan nutricional • Puntuación < 3: reevaluación semanal del paciente 			

Tabla 3. Método de control nutricional (CONUT)

Parámetro	Valores (Puntuación)			
	Sin déficit	Leve	Moderado	Grave
Albúmina g/dl	≥ 3,50 (0)	3,00-3,49 (2)	2,50-2,99 (4)	< 2,50 (6)
Linfocitos	≥ 1,600 (0)	1,200-1,599 (1)	800-1.199 (2)	< 800 (3)
Colesterol mg/dl	≥ 180 (0)	140-179 (1)	100-139 (2)	< 100 (3)
Riesgo (Puntuación)	No (0-1)	Bajo (2-4)	Medio (5-8)	Alto (> 8)

Los pacientes que se consideran susceptibles de intervención nutricional son los de los grupos de riesgo medio y alto.

Ecuación de Penn State

Harris-Benedict (0,85) + VE(33) + Tmax(175) - 6433.

(Peso actual. VE = volumen minuto en litros minuto, según el registro del ventilador. Tmax = temperatura máxima, en grados centígrados, en las 24 horas previas según la gráfica del paciente)

Ecuación de Frankenfield

GE = 1000 + 100(Volumen espirado) + 1,3 (Hb) + 300 (Sepsis Sí = 1; NO = 0)

Las ecuaciones predictivas basadas en datos antropométricos de los pacientes no son demasiado útiles en el cálculo de las necesidades a lo largo de la evolución.

No parece necesario aportar todo el gasto energético medido, al menos durante las primeras fases del estrés, ya que no se consiguen disminuir las pérdidas nitrogenadas con aportes calóricos por encima del mismo, produciéndose depósitos de grasas y apareciendo complicaciones metabólicas secundarias a la sobrealimentación.

En pacientes en los que se determine el gasto energético mediante calorimetría indirecta, se recomienda comenzar con un aporte energético alrededor del 80% durante los primeros 7-10 días tras la fase de estabilización, dado lo próximos que están el gasto energético en reposo y el gasto energético total durante esta primera fase. Después, se debería aumentar el aporte energético, pero sin sobrepasar en las primeras semanas el 120-130% del gasto energético medido, dado el aumento del mismo durante la segunda semana y la fase de convalecencia.

El balance nitrogenado será útil para determinar la relación entre el ingreso y la pérdida nitrogenada, considerado también un valor fundamental para lograr el objetivo de la reposición.⁸ (Tabla 4)

Tabla 4. Categorización del estrés metabólico

Grado de estrés	1	2	3
Nitrog. Orina (g/d)	5-10	10-15	> 15
Glucemia mmol/	8,3 ± 1,3	8,3 ± 1,3	13,8 ± 1,3
Índice V _O ₂ (ml/min/m ²)	130 ± 6	140 ± 6	160 ± 10

Tabla 5. Objetivos nutricionales y necesidades en el periodo prequirúrgico

Objetivo nutricional	Necesidades de proteínas
Mantenimiento del peso	0,8 - 1,2 g/kg/d día
Reposición de las reservas	1,3 - 2,0 g/kg/día
Diálisis	Hemodiálisis: 1.2-1,5g/kg/día Peritoneal: 1,5 g/kg/día

Atención nutricional en el trasplantado

- Mejorar su situación nutricional.
- No empeorar el aspecto metabólico o hemodinámico.
- Conseguir una mejoría en el status nutricional y funcional del miocardio enfermo.

Fase de pretrasplante

Es esencial una selección adecuada del paciente.⁹

Mantener o mejorar el estado nutricional del enfermo. Frenar o reducir la hipercatabolia. Aportar cantidades adecuadas de energía, proteínas y otros nutrientes para lograr una masa muscular adecuada y una buena calidad de vida durante el tiempo variable de inclusión en la lista de espera.

Tratar adecuadamente, desde el punto de vista nutricional, las complicaciones causadas por el fallo del órgano.

Proporcionar una terapia nutricional adecuada al donante, aunque suele estar fuera de control del equipo de trasplante.

La ingestión adecuada de energía y proteínas tiene mayor importancia que la limitación de grasas saturadas y colesterol.¹⁰ (Tabla 5)

Utilizar nutrientes concentrados, evitando volúmenes elevados con poca densidad energética de los alimentos.

Restringir en la dieta lo menos posible, liberalizar la alimentación siempre que se pueda, evitando menús monótonos. Iniciar la alimentación con baja relación Kcal/kg peso y aumentarla con precaución, lentamente.

Restringir el aporte de sodio (1-2 g/d máximo). Restricción de líquidos (1-1,5 l/d) y siempre realizar balances hídricos. Hacer uso racional de diuréticos.

Pensar siempre en el posible déficit clínico/subclínico de micronutrientes.

En obesos: reducción progresiva del peso corporal. Pensar que también un obeso puede presentar una MEP (Malnutrición Energético-Proteico), encubierta por el aumento crónico del peso.

Vigilar el desarrollo de un síndrome de realimentación.

Hacer un uso racional y escalonado del soporte nutricional: inicio con soporte oral, luego NET (Nutrición Enteral Total), NPT (Nutrición Parenteral Total), o mixto.

Indicar una dieta blanda con reparto proporcional en una dieta de 6 tomas diarias para evitar

el efecto termogénico de los alimentos y el incremento de trabajo del diafragma.

Si es insuficiente estará indicado suplemento oral con preparados líquidos: 1,5-2 Kcal/cc y, si es necesario, hiperproteicos.

Cuando la alimentación oral es insuficiente, se pasará a la nutrición artificial, siendo la NET por sonda naso-entérica la vía de elección.

Dieta enriquecida en los micronutrientes específicos que se requieran para un paciente con IC (tiamina, electrolitos, fósforo, etc.).

La indicación de NET con dieta oligomérica pobre en grasa o enriquecida en triglicéridos de cadena media será cuando se asocie en la CQ una malabsorción grasa documentada, aportando asimismo vitaminas liposolubles.

Normas-guías ASPEN recomiendan que el uso de NPT se reserve a aquellos pacientes cardíacos que presenten complicaciones en el postoperatorio que impidan el uso del aparato digestivo.^{7, 9}

Tratamiento farmacológico: modulación de las alteraciones neurohormonales con IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), betabloqueantes y antagonistas de la aldosterona. Los pacientes con CQ presentan mayor ganancia de peso tras tratamiento con carvedilol o metoprolol. Los IECA pueden provocar directamente cambios metabólicos y mecánicos en el músculo esquelético (aumento de la concentración de mitocondrias por fibra, aumento de las presiones inspiratorias y espiratorias máximas, cambio de la expresión de las cadenas pesadas de miosina del músculo de la pierna con mejoría de la función física).¹¹

Nutrición órgano-específica: aquella que promueve la oxidación óptima de sustrato, facilita flujo de electrones y previene daño mitocondrial (carnitina, coenzima Q10, ubiquinona, taurina).¹⁰

Numerosas complicaciones que pueden afectar al estado nutricional directa o indirectamente, pueden ocurrir una vez realizado el trasplante como: rechazo, lesión por preservación, retraso en la funcionalidad del injerto, complicaciones quirúrgicas, hiperglucemia, hipertensión arterial, insuficiencia renal, alteraciones electrolíticas y otras.¹²

Fase de postrasplante inmediato

Estado hipercatabólico importante. Incremento de las necesidades energéticas y nutrimentales.¹²⁻¹³

Monitoreo metabólico estrecho: calorimetría, nitrógeno (N₂) ureico urinario, albúmina, prealbúmina, linfocitos. Evaluar función ventilatoria. Conocer la medicación concomitante. Reiniciar ingesta oral precozmente. Evaluar indicación de dieta de bajo contenido microbiano.

Tabla 6. Aporte calórico y nitrogenado en función del grado de estrés metabólico

Grado de estrés	g AA/kg/d	kcalnp: gN ₂
1	1,1*- 1,3	130:1
2	> 1,3 - 1,5	110:1
3	> 1,5 **	80-100:1

*No se debe aportar menos de 1 g/AA/kg/día y la razón kcalnp:gN₂ no debe ser inferior a 70:1

** Superar un aporte de AA/kg/d > de 2,0 puede ser deletéreo.

Si existe ingesta inadecuada, considerar suplementos industriales (enteral, parenteral, mixta).

Aportar sustratos suficientes para que el organismo tenga capacidad de luchar frente a la infección y de poder cicatrizar las anastomosis y heridas quirúrgicas.

Evitar la hiperalimentación o hipernutrición. Modular la respuesta inmune.

Aportar la energía suficiente para una adecuada rehabilitación física y la incorporación a sus actividades diarias de la vida.¹⁴ (Tabla 6)

Requerimiento calórico: 30 kcal/kg. (Reponer las reservas de nutrientes y de mantener el funcionamiento del órgano trasplantado.)

Requerimientos de proteínas: De acuerdo con la excreción de nitrógeno (considerando la función renal actual). La alimentación oral es la opción de elección.

Indicaciones para una nutrición parenteral (NP):¹¹ Sangrado digestivo activo y prolongado, Íleo persistente, durante los períodos de rechazo significativo del órgano.

La NPT estará complementada por aquellos micronutrientes, junto al resto, que pueden ser deficitarios en la IC.¹⁵

La cantidad a infundir será progresiva, iniciando la NPT con 1/3 ó 1/2 de las necesidades diarias.

Avanzar hasta conseguir en 2-3 días suficiencia nutricional, pero siempre será prioritaria la tolerancia cardiovascular.

Los pacientes con NPT deben recibir los lípidos con precaución. Infusiones >5 mg/kg/min pueden disminuir la contractilidad miocárdica y la hematosi alveolar.

Fase de postrasplante tardío¹⁵⁻¹⁶

Prevenir o tratar las complicaciones nutricionales y metabólicas que puedan surgir tras el trasplante.¹⁷ (Tabla 7)

De base inmunológica: Aterosclerosis del injerto. Derivadas del uso de medicamentos: esteroides (obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia y osteoporosis), ciclosporina

Tabla 7. Directrices de cuidados nutrimentales en pacientes con trasplante de corazón

	Pretrasplante	Post inmediato	Tardío
Energía	GMB + 20-30%	GMB + 20%	GMB + 20%
Proteínas	0,8 – 1,2 g/kg/d	1,2 – 1,5 g/kg/d	0,8-1,5 *
Grasas	< 30% energía	Limitar grasa saturada	Ídem
Glúcidos	Según demanda	Según demanda	50-60% energía
Colesterol	200-300 mg/d	200-300 mg/d	200-300 mg/d
Sodio	60-90 mEq/d	90-135 mEq/d	90-180 mEq/d
Calcio	800-1200 mg/d	800-1200 mg/d	1200-1500 mg/d
Líquidos	1-3 L/d	1-3 L/d	No restricción *
Estéril	No procede	90 días	Excepción
Cafeína	No si arritmia	No si arritmia	No si arritmia

(Hipertensión arterial, hiperpotasemia, hipomagnesemia, nefrotoxicidad).^{14-16,18,19}

Posibles alteraciones de los minerales y electrolitos en pacientes sometidos a un trasplante: Ca (administración de glucocorticoides, aumento excreción urinaria), Fe (Hemorragias crónicas), Mg (Pérdida por diuréticos), PO₄ (anabolismo, alcoholismo y administración de glucocorticoides), Zinc (diarrea, administración de diuréticos).^{13, 20}

Medicamentos con efectos secundarios sobre la nutrición: Suero antilinfocítico, Azatioprina, Basiliximab, Ciclosporina, Daclizumab, Muromonab-CD3, Sirolimús, Tacrolimús y Micofenolato Mofetilo.^{17,19,21}

Mecanismos: Fiebre y escalofríos, Leucocitopenia, Náuseas y vómitos, Infecciones de garganta, mucositis, Anemia macrocítica y Pancreatitis.^{7,22}

Objetivos dietéticos fundamentales del trasplantado cardíaco

Seguir una dieta sana y equilibrada, que aporte todos los nutrientes necesarios y evite agresiones al nuevo corazón.

Mantener unas medidas higiénicas estrictas para reducir al mínimo los gérmenes en los alimentos.

Dieta de protección cardiovascular

Evitar el sobrepeso: Produce una sobrecarga funcional del nuevo corazón y se incrementan los valores del colesterol, triglicéridos, glucosa y presión arterial.²³

Prevención de dislipemias. Responsable de la vasculopatía coronaria del implante.¹⁸ La dieta hipolipemiante tiene varios componentes:

Restricción moderada de la ingesta de colesterol, por debajo de 300 miligramos al día.

Limitar los lípidos totales de la dieta a menos del 30% del valor calórico total (VCT).

Limitar las grasas saturadas a menos del 10% del VCT.

Incrementar las grasas mono y poliinsaturadas (esas últimas, alrededor de un 7% del VCT).

Recomendar a los pacientes que cocinen su comida con pocas grasas: (asado, plancha, microondas, hervido o vapor) y evitando sobre todo, fritos y rebozados.^{18, 19, 24, 25}

Limitar el consumo de alimentos ricos en grasa animal: Leche entera y derivados: mantequilla, leche condensada, helados, nata, quesos grasos.

Flanes y postres con huevo. Carnes grasas (cerdo, pato, cordero), salchichas, tocino y manteca, vísceras, hueva de pescado, embutidos.

Aceitunas, coco, chocolate. Alimentos envasados que contengan aceite de palma o coco, grasa saturada.

Recomendar aumentar la ingesta de: Pescado, preferiblemente azul, en lugar de carne, y carnes magras (pollo, pavo, conejo) en vez de las más grasas. Aceite de oliva. Legumbres, frutas y verduras.

Restricción de sodio. La supresión de sodio es definitiva en la mayoría de los trasplantados cardíacos. Consumir con moderación los alimentos ricos en sodio: Embutidos y quesos, Pescados en salazón, mariscos, Cubitos de caldo para cocinar, sopas de sobre, Bicarbonato sódico y aguas con gas, Polvos para hornear, Conservas y precocinados, Aperitivos salados, aceitunas y encurtidos, Cereales de desayuno, Salsas envasadas, Tartas y dulces de pastelería. Sugerir métodos alternativos de aliño, como limón o vinagre, ajo y cebolla, hierbas y especias.^{13, 26, 27}

Limitar los carbohidratos. Debe limitarse para mantener glucemias normales. El tratamiento corticoide está asociado a un incremento de los niveles de glucosa, siendo necesario el tratamiento con insulina. En caso de insuficiencia hepática inducida por la Ciclosporina, con elevación de la bilirrubina y de las enzimas hepáticas la dieta debe ser rica en carbohidratos, aunque sea necesaria la administración de insulina.^{13, 28,29}

Potasio y Magnesio: mantener un equilibrio entre las pérdidas por el uso de diuréticos y las alteraciones secundarias al tratamiento con Ciclosporina.

Aporte de proteínas: administración de una dieta rica en aminoácidos esenciales y pobre en los no esenciales ayuda a prevenir la insuficiencia renal, complicación frecuente del tratamiento con Ciclosporina.^{30, 31}

Alimentos ricos en fibra: frutas y verduras, hortalizas, legumbres y cereales.

Casos particulares en que se deben evitar otros alimentos.

Hiperpotasemia: Limitar el consumo de legumbres, cacao, aceitunas, aguacates, plátanos, zanahoria, cítricos, tomate, papas fritas, lechuga, etc. Dejar en remojo las verduras y hortalizas antes de consumirlas y no utilizar el caldo de su cocción, ya que parte del potasio se pierde en esa agua.³⁰

Hiperuricemia: Restringir la ingesta de alimentos ricos en purinas como carnes grasas, hígado, riñones, vísceras, mariscos y alcohol.³¹

Hipomagnesemia: Aumentar la ingesta de nueces, cereales, legumbres, leche, carne y hortalizas verdes.³⁰

Normas de higiene de los alimentos

La mayor inmunosupresión de las primeras semanas y la dificultad de extremar las medidas higiénicas en cocinas de gran volumen, hace necesarias que las restricciones sean mucho más severas en el hospital que tras el alta.^{13, 32-34} (Tabla 8)

Prohibir durante la estancia hospitalaria el consumo de: Verduras y hortalizas crudas, ensaladas. Zumos naturales no envasados. Frutos secos sin pelar. Quesos frescos. Embutidos y fiambres crudos. Durante los primeros seis meses postrasplante, considerados los de mayor riesgo, se mantiene la recomendación de no tomar alimentos crudos.^{16, 35-38}

CONCLUSIONES.

La intervención nutricional antes del trasplante e inmediatamente después del mismo incluye un monitoreo estrecho a corto, mediano y largo plazo y puede ser controlado y manipulado con una intervención nutricional adecuada.

La desnutrición en el candidato a trasplante de órganos es muy frecuente en cualquier momento de su evolución y se asocia con una mayor morbilidad. Los enfermos que padecen desnutrición grave antes del trasplante desarrollan más complicaciones y tienen una supervivencia global inferior postrasplante.

El principal objetivo del tratamiento nutricional en la fase inmediatamente posterior al trasplante es corregir los déficits nutricionales. La prevención es el objetivo más importante del tratamiento nutricional a largo plazo.

Numerosas complicaciones que pueden afectar el estado nutricional directo o indirectamente

Tabla 8. Normas de higiene de los alimentos

Carnes frescas:
<ul style="list-style-type: none">No es preciso lavarlas. Conservar en el frigorífico, permitiendo que el agua que escurre quede separada de la carne. Consumir antes de 2 días.La carne picada ha de picarse en una máquina limpia, sin restos, y consumirse en el día.Cocinar a elevadas temperaturas, durante suficiente tiempo para que las zonas interiores pierdan su color rojo; no se pierden cualidades nutricionales y es el único modo seguro de eliminar los gérmenes.
Pescados frescos:
<ul style="list-style-type: none">Deben presentar un aspecto externo y olor frescos; y mantenerse refrigerados hasta su consumo, como máximo 24 horas.
Leche y derivados:
<ul style="list-style-type: none">Consumir sólo leche descremada pasteurizada y productos elaborados a partir de ésta (quesos, yogures, flanes).
Guisos preparados en casa:
<ul style="list-style-type: none">Si no se consumen inmediatamente después de su elaboración, introducir tapados en el frigorífico y consumir antes de 24 h. No se debe añadir nada crudo posteriormente a la preparación. Es preferible guardar por separado las salsas.
Frutas y verduras:
<ul style="list-style-type: none">Conservar refrigerados y aireados.Lavar al chorro, eliminando restos de tierra e insectos.Cocer el tiempo adecuado: suficiente para que se ablanden, pero no en exceso, para mantener las cualidades nutritivas. Las frutas se pelarán. No consumir aquellas que presenten ablandamientos, golpes, insectos.Hortalizas crudas: deberán remojar en agua con lejía (10 gotas de lejía en 1 litro de agua) durante 30 minutos. Volver a lavar al chorro después.Los zumos de frutas deben tomarse en el momento de su preparación, a partir de frutas lavadas y peladas.
Alimentos envasados:
<ul style="list-style-type: none">Consumir marcas reconocidas.Respetar las instrucciones de conservación, manipulación y caducidad.Comprobar el estado del envase. Rechazarlos si están abiertos, deteriorados o manchados. No consumir las latas que presenten abombamiento o que desprendan gas al abrir.Desechar cualquier producto con aspecto, olor o sabor extraños.Una vez abiertas, las bebidas embotelladas y latas de conservas deben mantenerse refrigeradas y tapadas, un máximo de 24 horas. Los productos enlatados deben cambiarse de recipiente para evitar la oxidación del mismo.Congelados: respetar la cadena del frío, rechazar los que presentan escarcha y nunca recongelar.

pueden ocurrir una vez realizado el trasplante, como: rechazo, lesión por preservación, retraso en la funcionalidad del injerto, complicaciones quirúrgicas, hiperglucemia, hipertensión arterial, insuficiencia renal, alteraciones electrolíticas y otras. En los pacientes con trasplante se han descrito complicaciones nutricionales a largo

plazo, tales como Diabetes Mellitus, hiperlipémia, hipertensión arterial, obesidad y osteoporosis. La arteriosclerosis es una de las causas más importantes de fallecimiento en los receptores de trasplante cardiaco.

El tratamiento inmunodepresor que de manera crónica reciben los pacientes con trasplante cardiaco puede dar lugar a una serie de alteraciones nutricionales y metabólicas que es preciso tener presente a la hora de establecer recomendaciones dietéticas tras el trasplante. Se considera que a dichas alteraciones no sólo contribuye el tratamiento inmunodepresor, sino también los cambios en los hábitos de vida y en los patrones dietéticos de la población. La educación nutricional se presenta como una herramienta útil para evitar posibles complicaciones, sin agravar las consecuencias metabólicas del tratamiento inmunodepresor.

La atención que se brinda a la nutrición en los pacientes trasplantados es mediocre, lo cual se refleja en la escasez de artículos que aborden este aspecto. En nuestro medio la ausencia de estudios que aborden el manejo nutricional de los pacientes trasplantados y en general sometidos a cirugía cardiaca es notoria. Se hace necesario realizar estudios sobre el factor pronóstico del estado nutricional frente a la cirugía cardiaca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conferencia de Consenso de los Grupos Españoles de Trasplante Cardiaco. Rev Esp Cardiol. 2007; Supl 7:4B.
2. Miján A. Caquexia cardiaca. Nutr. Hosp. 2006; 21(S3):84-93.
3. Bogaev RC. Cost considerations in the treatment of heart failure. Tex Heart Inst J. 2010; 37(5):557-8.
4. Slezak J, Tribulova N, Okruhlicova L, Dhingra R, Bajaj A, Freed D, et al. Hibernating myocardium: pathophysiology, diagnosis, and treatment. Can J PhysiolPharmacol. 2009 Apr; 87(4):252-65.
5. Hsu DT, Pearson GD. Heart failure: part II: diagnosis, treatment, and future directions. Circ Heart Fail. 2009 Sep; 2(5):490-8.
6. Guida B, Perrino NR, Laccetti R, Trio R, Nastasi A, Pesola D, et al. Role of dietary intervention and nutritional follow-up in hearttransplant recipients. ClinTransplant. 2009 Jan-Feb; 23(1):101-7.
7. Kaufman BD, Nagle ML, Levine SR, Vijaynathan N, Hanna BD, Paridon S, et al. Too fat or too thin? Body habitus assessment in children listed for hearttransplant and impact on outcome. J Heart Lung Transplant. 2008 May; 27(5):508-13.
8. Da Rocha EE, Alves VG, da Fonseca RB. Indirect calorimetry: methodology, instruments and clinical application. CurrOpinClinNutrMetabCare. 2006; 9:247-56.
9. Garcia A, Farré M. Cálculo de los requerimientos nutricionales. Libro Electrónico de Medicina Intensiva. Intensivos. 2008; 06.04 Disponible en: <http://intensivos/uninet.edu/06/0604.html>
10. Calañas A, Gutiérrez C. Desnutrición y trasplante. Nutr-ClinMed. 2007; 1(2):109-36.
11. Bannister L, Manlihot C, Pollock-BarZiv S, Stone T, McCrindle BW. Anthropometric growth and utilization of enteral feeding support in hearttransplant recipients. PediatrTransplant. 2010 Nov; 14(7):879-86.
12. Desseigne PP, Treilhaud M, Bérard L, Delile L, Fournet X, Bizouarn P, et al. Body mass index and albuminemia in patients under mechanical circulatory assistance before cardiactransplantation. Ann FrAnesthReanim. 2006 Jan; 25(1):6-10.
13. Barreto J. Nutrición en situaciones especiales: trasplante de órganos. Simposio de Nutrición clínica. Hospital Hermanos Ameijeiras 2009. Disponible en: <http://www.nutricionclinica.sld.cu/EducacionContinuada/CursoParaPediatras/ApoyoNutricionalTrasplanteOrganos.pdf>
14. Carlos DM, França FC, Sousa Neto JD, Silva CA. Impact of weight variation on the metabolic stability of cardiac transplant patients in the state of Ceara. Arq Bras Cardiol. 2008 Apr; 90(4):268-73.
15. Hunt SA. Taking heart-cardiac transplantation past, present, and future. N Engl J Med. 2006; 355:231-5.
16. Yoshimura N, Okajima H, Ushigome H, Sakamoto S, Fujiki M, Okamoto M. Current status of organ transplantation in Japan and worldwide. Surg Today. 2010 Jun; 40(6):514-25.
17. Gazit AZ, Huddleston CB, Checchia PA, Fehr J, Pezzella AT. Care of the pediatric cardiac surgery patient - part 2. CurrProbl Surg. 2010 Apr; 47(4):261-376.
18. Iwanaga K, Hasegawa T, Hultquist DE, Harada H, Yoshikawa Y, Yanamadala S, et al. Riboflavin-mediated reduction of oxidant injury, rejection, and vasculopathy after cardiacallotransplantation. Transplantation. 2007 Mar 27; 83(6):747-53.
19. Flattery MP, Salyer J, Maltby MC, Joyner PL, Elswick RK. Lifestyle and health status differ over time in long-term heart transplant recipients. Prog Transplant. 2006; 16:232.
20. Aslam S, Hernández M, Thornby J, Zeluff B, Darouiche RO. Risk factors and outcomes of fungal ventricular-assist device infections. Clin Infect Dis. 2010 Mar 1; 50(5):664-71.
21. Othman RA, Suh M, Fischer G, Azordegan N, Riediger N. A comparison of the effects of fish oil and flaxseed oil on cardiac allograft chronic rejection in rats. Am J PhysiolHeartCirc Physiol. 2008 Mar; 294(3):H1452-8.
22. Habedank D, Hummel M, Hetzer R, Anker S. Reversibility of cardiac cachexia after heart transplantation. J Heart Lung Transplant. 2005; 24:1757-62.
23. Grady KL, Naftel D, Pamboukian SV. Post-operative obesity and cachexia are risk factors for morbidity and mortality after heart transplant: multi-institutional study of post-operative weight change. J Heart Lung Transplant. 2005; 24:1424-30.
24. Guida B, Ruggiero N, Laccettia R. Role of dietary intervention and nutritional follow-up in heart transplant recipients. Clin Transplant. 2009; 23:101-107.
25. García CD, Barboza AP, Goldani JC, Neumann J, Chem R, Camargo J, et al. Educational program of organ donation and transplantation at medical school. Transplant Proc. 2008 May; 40(4):1068-9.
26. Siwińska J, Lesiak-Kalukin M, Przybyłowski P, Sadowski J. Health behavior of patients after heart transplantation as an indicator of patient compliance. Transplant Proc. 2011 Oct; 43(8):386-8.
27. Barbosa M, Barros A. Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice: an update. CurrOpinClinNutrMetab Care. 2006; 9:263.
28. Villarino AL, Posada P, Zaragoza I, Ortuño I, Mora P, Casañas I. Nutritional analysis of 25 heart transplanted patients. Med Clin (Barc). 2007 Oct 20; 129(14):530-1.
29. Yu X, Larsen B, Urschel S, Cheung PY, Ross DB, Rebekka I, et al. The profile of inflammatory and metabolic response in children undergoing heart transplanta-

- tion.ClinTransplant. Article first published online: 14 DEC 2011 DOI: 10.1111/j.1399-0012.2011.01566.x
30. Blosser CD, Bloom RD. Posttransplantanemia in solid organ recipients. *Transplant Rev (Orlando)*. 2010 Apr; 24(2):89-98.
 31. Mazali FC, Mazzali M. Uric acid and transplantation. *SeminNephrol*. 2011 Sep; 31(5):466-71.
 32. Ward HJ. Nutritional and metabolic issues in solid organ transplantation: targets for future research. *J RenNutr*. 2009 Jan; 19(1):111-22.
 33. Kniepeiss D, Wagner D, Pienaar S, Thaler HW, Porubsky C, Tscheliessnigg KH, et al. **Solid organ transplantation: Technical progress meets human dignity a review of the literature considering elderly patients' health related quality of life following transplantation.** *Ageing Res Rev*. 2012 Jan; 11(1):181-7.
 34. Anker SD. Impact of the parenteral administration of specific substrates on cardiac function. *Clinical Nutrition*. 2009; 28:455-60.
 35. Rossano JW, Smith EO, Denfield SW. Body habitus and survival in pediatric heart transplant patients. *J Heart Lung Transplant*. 2008 Oct; 27(10):1187-8.
 36. Lederer DJ, Wilt JS, D'Ovidio F, Bacchetta MD, Shah L. **Arcasoy Obesity and Underweight Are Associated with an Increased Risk of Death after Lung Transplantation** *Am J Respir Crit Care Med*. 2009 November 1; 180(9):887-895.
 37. Cordero A, Gavira JJ, Alegría-Barrero E, Castaño S, Martín A, Ubilla M, et al. Prevalence of metabolic syndrome in heart transplant patients: role of previous cardiopathy and years since the procedure-the TRACA study. *J Heart Lung Transplant*. 2006; 25:1192-8.
 38. Martínez L, Almenar L, Martínez L, Arnau MA, Chamorro C, Moro J, et al. Predictive factors for development of diabetes mellitus post-heart transplant. *Transplant Proc*. 2005; 37:4064-6.

Recibido: 18 de diciembre de 2011.

Aceptado: 21 de febrero de 2011.