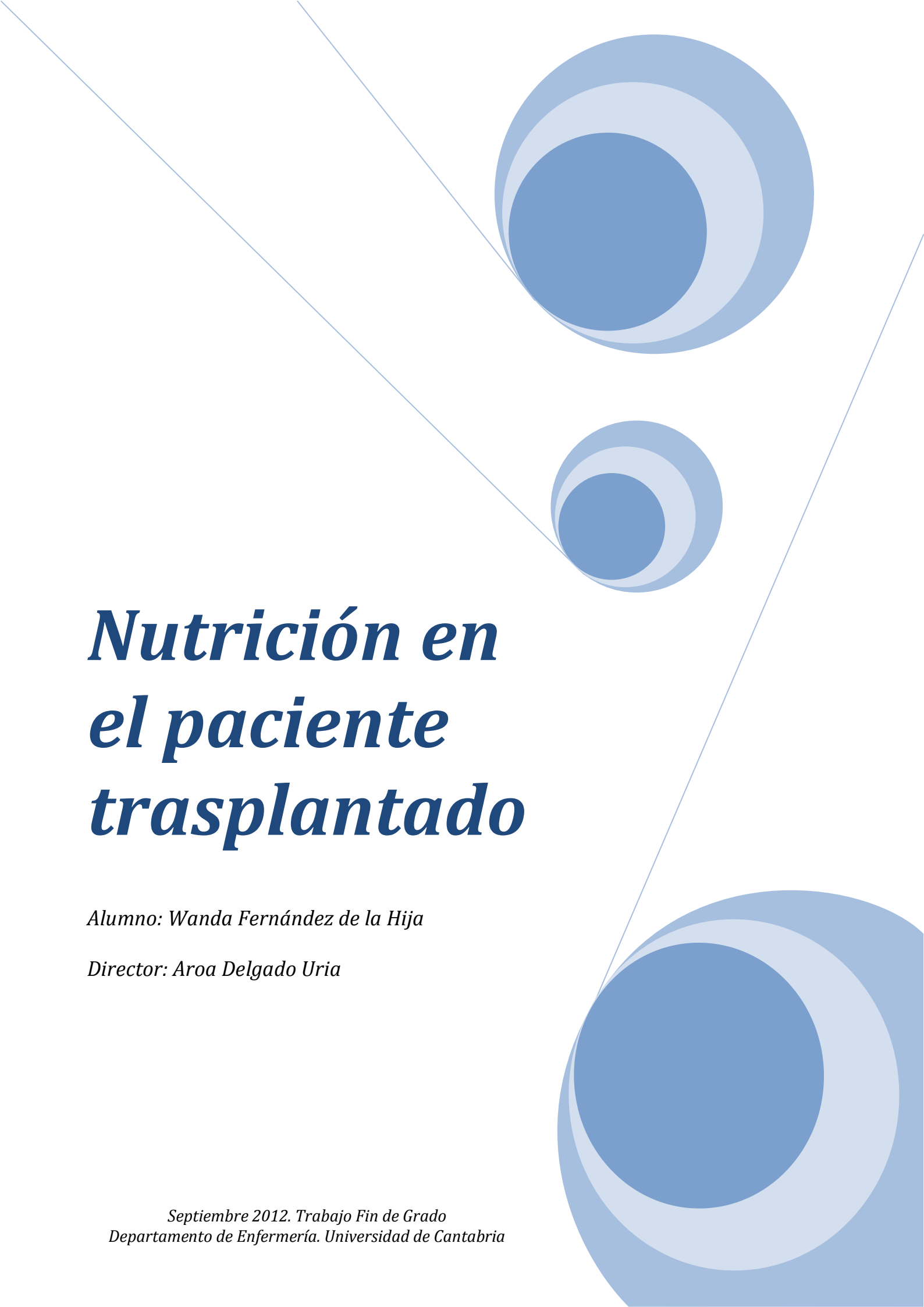


The background features an abstract design with three concentric blue circles of varying sizes. Two thin blue lines intersect at a point on the left side of the page, extending towards the top right. The title is written in a bold, dark blue, italicized serif font.

Nutrición en el paciente trasplantado

Alumno: Wanda Fernández de la Hija

Director: Aroa Delgado Uria

*Septiembre 2012. Trabajo Fin de Grado
Departamento de Enfermería. Universidad de Cantabria*

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. HISTORIA DE LOS TRASPLANTES	6
CAPÍTULO 2. PERÍODO PRETRASPLANTE	10
2.1 La valoración nutricional	10
2.1.1 Causas que contribuyen a la desnutrición en el paciente candidato a trasplante	11
2.1.2 Causas que contribuyen a la obesidad en el paciente candidato a trasplante	12
2.1.3 Parámetros objetivos	13
2.1.4 Parámetros subjetivos	15
2.1.5 Combinación de parámetros objetivos y subjetivos	15
2.1.6 Limitaciones de los parámetros de valoración nutricional	16
2.2 Manejo nutricional en esta etapa	16
2.2.1 Recomendaciones	17
CAPÍTULO 3. PERÍODO POSTRASPLANTE INMEDIATO	20
3.1 Principales repercusiones	20
3.1.1 Derivadas del estrés metabólico postquirúrgico	20
3.1.2 Derivadas del tratamiento inmunosupresor	20
3.2 Manejo nutricional en esta etapa	21
3.2.1 Particularidades del soporte nutricional en función del tipo de trasplante	23
CAPÍTULO 4. PERÍODO POSTRASPLANTE TARDÍO	26
4.1 Control nutricional y prevención de las complicaciones nutricionales y metabólicas más frecuentes	26
4.2 Recomendaciones generales al paciente trasplantado	28
REFLEXIONES	35
ANEXOS	36
BIBLIOGRAFÍA	43

RESUMEN

El hecho de prolongar la vida, amenazada por la disfunción de un órgano mediante su sustitución por un órgano sano, ha supuesto una de las hazañas más espectaculares de la ciencia médica en el siglo XX. Actualmente, España es uno de los países pioneros en lo que a donación y trasplante de órganos se refiere.

Los avances en este campo, han permitido aumentar la esperanza de vida de los pacientes que lo precisan, pero también han abierto camino a la aparición de diversas alteraciones, metabólicas y nutricionales, de las que antes no se tenía constancia, y que se inician en el momento en que la enfermedad basal comienza a afectar al estado nutricional, desarrollándose posteriormente durante el ciclo del trasplante.

Se abre así una nueva línea de trabajo para los Profesionales de Enfermería, responsables de la valoración continua e integral del paciente, lo que comprende también la valoración del estado nutricional durante todo el proceso.

En el preoperatorio, una adecuada valoración e intervención nutricionales, puede mejorar la situación de los pacientes antes de la cirugía y disminuir la morbi-mortalidad quirúrgica.

Tras el trasplante, el estrés metabólico a consecuencia de la agresión quirúrgica y el inicio del tratamiento inmunosupresor, aumentarán las necesidades nutricionales de estos pacientes, de modo que continúa siendo importante una intervención nutricional que contribuya a restablecer la inmunidad y atenuar la respuesta metabólica a la agresión quirúrgica, y que por tanto, favorezca una mejor evolución y recuperación postoperatorias.

Igualmente importante ha de ser un control y seguimiento nutricionales durante el post-trasplante tardío, a fin de evitar la aparición de enfermedades crónicas endocrino-metabólicas tales como: Hipertensión arterial (HTA), obesidad, Diabetes Mellitus Post-trasplante (DMPT) o dislipemia, frecuentes en estos pacientes, y que predisponen a la enfermedad cardiovascular, primera causa de mortalidad en pacientes trasplantados.

En definitiva, la valoración y seguimiento nutricional de estos pacientes y una intervención dietética en consecuencia deben ser tenidos en consideración para una evolución favorable de los pacientes a lo largo del ciclo del trasplante.

ABSTRACT

To extend a threatened life span by means of replacing a faulty organ for a healthy one is one of the greatest achievements in 20th-century medical science and Spain is currently a pioneer country in the practice of organ donation and transplantation.

Steps forward in this field have allowed to increase life expectancy in these patients, but they have also paved the way for different metabolic and nutritional alterations that used to be unknown. These alterations begin when the basal disease starts affecting the nutritional status and then they develop after the transplantation.

Hence, we have a new working field for Nurse Specialists who are in charge of a continuous and comprehensive evaluation of the patient, which also includes an evaluation of the nutritional status during the whole process.

An appropriate nutritional evaluation and intervention during the preoperational stage can improve patient's condition before surgery and reduce the risk of surgical morbidity and mortality.

After the transplant, the metabolic stress due to the surgical aggression and the beginning of the immunosuppressive therapy will increase the nutritional needs of these patients. Therefore, it will still be important to maintain a nutritional intervention to restore the immune system and to lessen the metabolic reaction to surgical aggression, which will lead to a better postsurgical evolution and recovery.

It is equally important to carry out a nutritional monitoring during the late postsurgical period in order to avoid the appearance of chronic endocrine and metabolic disorders such as: Hypertension (HTN), obesity, Post-transplant Diabetes Mellitus (PTDM) or dyslipidemia. Such disorders are frequent in transplant patients and they represent a predisposition to cardiovascular diseases, which are the first cause of mortality in these patients.

In short, a nutritional evaluation and monitoring of these patients as well as dietetic intervention must be taken into consideration to obtain a favorable progress throughout the whole transplant process.

INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos y tejidos se ha convertido en un tratamiento cada vez más frecuente y eficaz para aumentar la supervivencia y mejorar la calidad de vida¹.

Según sugieren algunos autores, uno de los aspectos que ha contribuido a aumentar la supervivencia tras el trasplante de un órgano, son los cuidados pre y post-operatorios que reciben estos enfermos, entre los cuales se incluye el mantenimiento de un adecuado estado nutricional², aspecto que constituye la piedra angular de este trabajo.

La repercusión que tiene la nutrición, y más concretamente el estado nutricional, sobre el paciente en las fases pre, peri y post-trasplante es, al contrario de lo que se pudiera creer, un fenómeno poco estudiado que ha adquirido mayor relevancia y se ha convertido en objeto de investigación en la última década.

OBJETIVO:

El presente trabajo, mediante la revisión de diversos estudios, tiene por objetivo analizar el impacto que tiene la situación nutricional previa sobre el trasplante y su evolución, valorando además, si la corrección de dicho estado nutricional, mediante la integración de unos hábitos higiénico-dietéticos y de la actividad física en el marco de vida del paciente, puede mejorar el pronóstico y reducir la aparición de posibles complicaciones a corto y largo plazo, ya sean inherentes al propio trasplante, derivadas del tratamiento inmunosupresor, del estilo de vida de la persona o de otras patologías asociadas.

METODOLOGÍA:

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: **Pubmed, Scielo, Cuiden Evidencia y Google Académico**. También se realizó la búsqueda de evidencia escrita al respecto en la revista electrónica *Index de Enfermería y a través de Elsevier*.

Además, se consultaron las páginas Web de distintas organizaciones como: *Organización Nacional de Trasplantes (ONT)*, *International Transplant Nurses Society (ITNS)*, o *Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE)*.

Los términos *Mesh* que se emplearon fueron: **Nutrición, Paciente trasplantado, Trasplante, Dieta y Alimentación, Nutrition, Transplant patient, Diet and Feeding** y la búsqueda se efectuó mediante combinación de los mismos, haciendo uso exclusivo del operador booleano **AND**.

Esta búsqueda mostró catorce resultados, de los cuales diez son artículos en publicaciones científicas, dos son capítulos de monografías y los otros dos, ponencias en congresos. De las correspondientes bibliografías se obtuvieron referencias a otros trabajos relacionados, utilizados también para ampliar este documento.

CAPÍTULO 1. HISTORIA DE LOS TRASPLANTES

Desde tiempos remotos el hombre ha soñado con modificar su morfología corporal. Un ejemplo de ello entre tantos sería el mito del hombre-quimera³.

La idea científica de los trasplantes, algo más moderna hoy por hoy, pretende algo similar aunque distinto a la vez: solucionar el problema del órgano afecto sin modificar la esencia de la persona.

El concepto de trasplante ha sufrido modificaciones y ha ido evolucionando a lo largo de los tiempos. Para comprender el proceso de transición que ha sufrido este concepto, desde las ideas más primitivas a la idea más actual y moderna, servirá volver la vista a nuestra historia³.

En la cultura Grecolatina ya se narraban relatos de seres híbridos como el centauro (mitad hombre y mitad caballo), el minotauro (mitad hombre y mitad toro), las sirenas (mitad mujer y mitad pez) o la quimera, proveniente según Homero, en su libro *La Ilíada*, de una triple fusión de animales: cabeza de león, vientre de cabra y cola de serpiente.

La mitología Egipcia representaba a sus dioses con torsos humanos y cabezas de animales. Sirvan de ejemplo el dios Ra (con cabeza de halcón) o la diosa Hathor (con cabeza de vaca).

La cultura Hindú recoge en su libro sagrado el “Mahabharata” la leyenda del dios Ghanesa, surgido de la unión entre un niño y una cabeza de elefante (símbolo de sabiduría y fortaleza) en sustitución de la propia, ya que su padre le había decapitado.

En los pueblos precolombinos, las expresiones pictóricas mostraban manifestaciones culturales que nos hablan de cuerpos a los que se les ha cambiado algún miembro u órgano.

Pieu Chi’ao relata en la cultura china, que los corazones de dos pacientes que sufrían un desequilibrio de energía fueron intercambiados con buen resultado. Además, menciona que a ambos pacientes se les dio una infusión de hierbas para favorecer la aceptación del nuevo órgano, siendo esta la primera referencia a la inmunosupresión de la que se tenga constancia en la historia.

En la cultura Judeocristiana, los mitos abren paso a los milagros. En los relatos bíblicos que aluden a la creación del hombre encontramos algunos ejemplos, como la costilla de Adán, extraída para dar origen a una nueva vida. Dentro de los mismos, también se atribuye a Jesucristo el milagro de haber pegado la oreja a un soldado en el huerto de Getsemaní, o a la virgen del Pilar retornar su pierna al “Cojo de Calanda”. Aunque sin duda, el milagro más sonado dentro del imaginario cristiano y al que suele hacerse referencia al hablar de Historia del Trasplante de Órganos, fue narrado por el arzobispo de Génova en el siglo XII. Cuenta que los santos Cosme y Damián se aparecieron ante un sacristán de la iglesia de Roma mientras dormía y le cortaron la pierna enferma, sustituyéndola por la de un etíope recientemente sepultado. Esta historia ha quedado plasmada en el óleo “Milagro de San Cosme y San Damián” y representa una de las primeras ideas de trasplante con donante cadavérico para fines terapéuticos.

En el siglo XIX, y gracias a los conocimientos adquiridos en siglos previos (XVI-XVIII), además de al florecimiento de otras ciencias como la Biología y la Zoología, surgen los primeros intentos de trasplante que fueron practicados casi en su totalidad en animales. Será en 1869 cuando se obtengan los primeros éxitos de injerto epidérmico en el hombre.

Los fracasos por aquel entonces se atribuían a técnicas quirúrgicas inadecuadas o a la infección, aunque durante estos años de investigación y experimentación, la idea de que los autoinjertos tienen mayor éxito que los homo-injertos empieza a tomar fuerza.

En poco tiempo, esta intuición unida al avance del conocimiento en materia de inmunidad y especificidad biológica, sentará las bases de la inmunología del trasplante.

El siglo XX supone para los trasplantes la época de mayor apogeo:

- En 1902, Alex Carrel extrae el riñón de un perro reimplantándoselo en el cuello y emitiendo orina horas más tarde.

- En 1906 se injerta el riñón de un cerdo en el codo de una mujer con síndrome nefrótico; el heterotrasplante fracasa horas después.
- En 1908, Alex Carrel practica otro autotrasplante renal en un animal, con una supervivencia del mismo de varios años.
- En 1933, Voronoy realiza el primer homotrasplante renal a una mujer de 26 años en coma urémico. El donante era un hombre de 60 años fallecido tras una fractura de base de cráneo. El riñón, que se había colocado en la ingle anastomosando los vasos femorales, se mantuvo funcionando unas horas pero finalmente la diuresis se detuvo y la paciente falleció a los dos días.
- En 1947 tiene lugar el primer trasplante renal con supervivencia del receptor. Se trató de un homotrasplante con donante cadavérico a una mujer que sufría insuficiencia renal aguda. El riñón se implantó en el codo y secretó orina durante todo un día, aunque lo cierto es que pronto los propios riñones de la paciente recuperaron su función, siendo esta probablemente la causa de su curación y no el trasplante en sí.
- En 1950 Lawler realiza un homotrasplante de riñón a una mujer con poliquistosis renal y se mantuvo funcionando durante más de seis meses.
- En 1954 llega el primer éxito real, cuando trasplantan a un hombre el riñón de su hermano gemelo y extirpan los suyos. Este acontecimiento acabó de ratificar las sospechas de los investigadores de la necesidad de compatibilidad genética en los trasplantes.

Las investigaciones en el ámbito de la inmunología continuaron y surgieron algunas alternativas encaminadas a disminuir el problema del rechazo. Los pioneros emplearon la irradiación total para destruir las células sanguíneas de médula y tejido linfoide, aunque pronto se hizo evidente que no era un buen sistema y surgen otras alternativas, como la utilización de fármacos que inhibían la respuesta inmune.

A principio de los sesenta comienzan a utilizarse las drogas inmunosupresoras (Azatioprina y Cortisona) en los enfermos trasplantados, hecho que unido a que los trasplantes solían ser realizados entre parientes, aumentó la supervivencia, aunque raramente vivían más de un año.

En los años ochenta, la utilización de la Ciclosporina abre una nueva etapa, posibilitando el trasplante de otros órganos.

Como se ha visto hasta el momento, tal vez por requerir una técnica quirúrgica más sencilla o porque comprometía menos la vida del paciente, el trasplante de riñón ha sido el más investigado a lo largo de estos años, pero ello no significó que paralelamente no se investigara con otro tipo de trasplantes.

- Trasplante de Hígado:

En 1963, Starzl realiza el primer trasplante hepático en un ser humano, con una supervivencia del trasplantado de cinco horas. Meses más tarde realiza un segundo trasplante, pero en esta ocasión administró terapia inmunosupresora (Corticoides, Azatioprina y Actomicina C) sobreviviendo el paciente 22 días.

En 1967, Starzl comunica cuatro trasplantes en niñas con supervivencias más prolongadas, lo que demuestra que la operación era factible y con buen resultado si se mejoraba la técnica quirúrgica y el tratamiento inmunosupresor.

En los años 80 el trasplante de hígado comienza a generalizarse, coincidiendo con la aparición de la Ciclosporina, una mejora en la técnica quirúrgica y una mejor selección de los receptores.

- Trasplante de Pulmón:

Como en la mayoría de casos, este tipo de trasplante estuvo precedido de numerosos experimentos en animales. Se supo que el rechazo aparecía siempre, aunque con el tratamiento inmunosupresor se retrasaba.

En 1963 se realiza el primer trasplante de pulmón, con una supervivencia de 18 días. Otros intentos posteriores tampoco tuvieron grandes resultados, obteniendo la más larga supervivencia en 1969 en un paciente que vivió 10 meses tras el trasplante. No es hasta 1980 cuando se practican al fin trasplantes pulmonares con éxito.

- Trasplante Cardíaco:

Apareció más tarde en relación a otro tipo de trasplantes, ya que a los problemas comunes se añadían otros de difícil solución. La necesidad celular de recibir oxígeno y nutrientes hacía inviable que el corazón dejara de funcionar, razón por la cual, para poder llevar a cabo este tipo de trasplante, debía solucionarse primeramente cómo hacer que llegara sangre oxigenada a través de los vasos.

En 1953, Gibbson consigue utilizar un sistema de circulación extracorpórea en una operación, sistema que será empleado por otros equipos a posteriori.

Por otra parte, otro profesional realizaba una técnica de circulación cruzada, en la cual un voluntario sano oxigenaba la sangre del paciente. Ésta técnica mejoró posteriormente, desarrollándose un oxigenador.

En 1967 Christian Barnard realiza el primer trasplante cardíaco en humanos, con una supervivencia de 19 días.

- Trasplante de bloque Cardiopulmonar:

Surgió como alternativa a aquellos pacientes que presentaban problemas cardíacos y pulmonares simultáneamente.

El primer trasplante de bloque cardiopulmonar se realiza en 1968.

Los fracasos en éste ámbito provocaron que no se realizaran trasplantes de este tipo durante años y no es hasta 1981 cuando se realizan cuatro trasplantes con resultados alentadores.

- Trasplante de Páncreas:

Los primeros trasplantes de páncreas en humanos tienen lugar en 1966 y asociados a un trasplante renal, como solución a la gran morbilidad que suponía la Diabetes. Actualmente, este tipo de trasplante queda relegado a los trasplantes simultáneos con riñón, debido al mejor manejo de la Diabetes, el tratamiento inmunosupresor y la experimentación en el trasplante de islotes pancreáticos.

- Trasplante de intestino:

Es el trasplante que menos se ha puesto en práctica. El primer trasplante de intestino en humanos tiene lugar en el año 1987 con una supervivencia de dos meses.

En los 90, se lograron supervivencias superiores a dos años y desde 1995 los resultados fueron cada vez más esperanzadores, obteniéndose supervivencias prolongadas y con completa autonomía nutricional en la mayoría de pacientes.

Las primeras andanzas de nuestro país en materia de trasplantes fueron, al contrario de lo que se ha visto hasta ahora, bastante más tardías. Hasta 1965 solo se habían realizado trasplantes de córnea, cuando en otros lugares en cambio, ya habían realizado trasplantes de riñón, hígado o pulmón.

- En 1965 tiene lugar el primer trasplante de órgano sólido: trasplante renal en el Hospital Clínic de Barcelona.
- 1983, primer trasplante de páncreas, en el hospital Clínic de Barcelona.
- 1984, primer trasplante hepático, en el hospital Bellvitge.

- 1984, primer trasplante cardíaco, en el hospital de Santa Creu y San Pau.
- 1986, primer trasplante de bloque cardiopulmonar, en la Clínica universitaria de Navarra.
- 1990, primer trasplante de pulmón aislado, en el hospital Gregorio Marañón.
- 2002, primer trasplante de intestino, con la colaboración entre los hospitales Ramón y Cajal y La Paz.
- 2003, trasplante multivisceral (estómago, duodeno, intestino delgado, páncreas, hígado y riñón), con la colaboración entre los hospitales Ramón y Cajal y La Paz.

Como puede observarse, desde que comienza a investigarse y experimentar en materia de trasplantes, hasta que en nuestro país empiezan a practicarse los primeros trasplantes de órganos, hay una diferencia de 20 años.

Sin embargo, actualmente España es pionera en lo referente a donación y trasplante de órganos, encontrándose a la cabeza de los países en cuanto a número de trasplantes y buenos resultados.

En España existen 43 hospitales autorizados para la donación de órganos. Desde 1989, cuando se creó la Organización Nacional de trasplantes (ONT), hasta el 1 de enero de 2012, el número de trasplantes realizados en todo el territorio español ha sido de 81.909. En el último año, nuestros hospitales han incrementado el número de órganos trasplantados en casi 500 anuales⁴.

Por su parte, la Comunidad Autónoma de Cantabria, y concretamente el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, se encuentra entre los hospitales que mayor número de trasplantes realiza, siendo un referente en toda la zona norte de España.

CAPÍTULO 2. PERÍODO PRETRASPLANTE

2.1 La valoración nutricional

La valoración de la situación global del paciente, es una responsabilidad fundamental del Profesional de Enfermería en su trabajo diario. Ello incluye el conocimiento de la situación nutricional de los pacientes, lo que puede constituir un aspecto de especial interés para la recuperación de la salud del enfermo.

Entre las condiciones médicas generales que influyen en la selección para el trasplante de un órgano se encuentra el estado nutricional y, aunque dicho estado no supone una contraindicación absoluta para el trasplante, los enfermos en el extremo nutricional son los que presentan mayor riesgo de complicaciones tras el mismo².

En los últimos años, la importancia de la evaluación nutricional en pacientes con enfermedades crónicas ha aumentado. Conocer el estado nutricional previo al ingreso del paciente en la lista de espera, nos permitirá implementar estrategias dietoterápicas que puedan mejorar el estado nutricional del paciente y, de esta manera, aumentar la supervivencia y mejorar su calidad de vida⁵.

Las alteraciones metabólicas y nutricionales que tienen lugar en los pacientes trasplantados, no se limitan al período post-trasplante, sino que se inician en el momento en que la enfermedad basal comienza a afectar al estado nutricional y se desarrollan posteriormente durante el ciclo del trasplante⁶.

Diversos autores^{1,5,6,7,8,9}, coinciden en afirmar que la mayoría de pacientes candidatos a trasplante de distintos órganos presentan algún tipo de malnutrición, y que este estado tiene una repercusión importante sobre la morbilidad, tanto en la fase previa al trasplante como en el periodo postoperatorio.

En otros estudios^{1,8,10,11}, se destaca que el tipo de malnutrición que aparece con más frecuencia en estos pacientes es la desnutrición calórico-proteica, si bien en todos se habla insistentemente de desnutrición en este grupo de enfermos, aunque sin especificar tipo o grado.

No se puede obviar que el concepto de malnutrición comprende, no solo el estado nutricional alterado por defecto en el aporte de nutrientes, sino también el estado nutricional alterado por exceso en el aporte de los mismos, lo que nos conduce al análisis de la situación contraria, la obesidad. Sin embargo, la trascendencia de esta situación sobre el paciente candidato a trasplante es referida en escasos artículos, lo cual no implica que sea un problema de menor relevancia en este campo.

Iglesias *et al.*⁵, en un estudio sobre el estado nutricional de pacientes candidatos a lista de espera de trasplante renopancreático en el que se incluyeron 45 pacientes, encontraron que un 6,66% de casos presentaba desnutrición y, aunque no se hallaron casos de obesidad, un 13,33% presentaba pre obesidad.

En otro estudio realizado en nuestro país a 163 pacientes candidatos a trasplante pulmonar¹, se encontró que un 60,9% de los pacientes estudiados presentaba algún grado de desnutrición, frente a un 13,5% de pacientes con obesidad. Además, se comprobó que la primera prevalencia concordaba con la frecuencia de desnutrición comunicada por otros autores, mientras que la segunda, tampoco difería de la prevalencia de obesidad comunicada para el conjunto de la población española entre 25 y 60 años.

Se sabe que la obesidad en pacientes candidatos a trasplante, aunque menos frecuente que la desnutrición, también puede tener una influencia negativa sobre el paciente y la evolución del trasplante. Estudios realizados en este grupo de pacientes, han demostrado una mayor tasa de infección de la herida quirúrgica y un aumento de la mortalidad en pacientes obesos trasplantados^{12,13}.

Las causas que conducen a los pacientes a estos extremos nutricionales, son múltiples y variadas.

2.1.1 Causas que contribuyen a la desnutrición en el paciente candidato a trasplante:

En la **Tabla I**, se detallan los principales factores implicados en la desnutrición en el paciente candidato a trasplante:

Tabla I FACTORES IMPLICADOS EN LA DESNUTRICIÓN EN CANDIDATOS A TRASPLANTE DE ÓRGANOS
Disminución de la ingesta oral: Anorexia (hipoxia, mecanismos neurohumorales, aumento de citocinas proinflamatorias). Saciadad 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. Tratamientos y exacerbaciones de la enfermedad de base (esteroides). Terapias acondicionadoras (quimioterapia, radioterapia). Alteración de la capacidad gustativa (déficit de magnesio, zinc, carotenos, vitamina A).
Aumento de la pérdida de nutrientes: Insuficiencia pancreática. Mala digestión. Malabsorción (reducción pool de sales biliares, malabsorción de grasa, sobrecrecimiento bacteriano por alteraciones de la motilidad intestinal, hipertensión portal, pérdida gastrointestinal de proteínas, fármacos). Mucositis oral y gastrointestinal tóxicas. Altos débitos (ostomías).
Cambios del gasto energético y alteración de la oxidación de sustratos: Infección (predispone al hipermetabolismo). Ascitis (predispone al hipermetabolismo). Disminución de la oxidación de glucosa. Aumento de la oxidación de grasa y proteínas. Síntesis proteínica ineficaz.
Complicaciones de la enfermedad Ascitis a tensión. Encefalopatía de bajo grado. Astenia, fatigabilidad.

Tabla I: Factores implicados en la desnutrición en candidatos a trasplante de órganos. Fuente: Calañas AJ, Gutiérrez C⁸.

Una disminución de la ingesta de nutrientes, la anorexia, y el tratamiento farmacológico, constituyen algunas de las principales causas de desnutrición; sin embargo, los mecanismos por los que se llega a éste estado no son del todo conocidos y varían en función de la patología de base del paciente y del órgano que va a ser trasplantado.

Así, en candidatos a trasplante hepático, las principales causas por las que se llega a la desnutrición son: la disminución de la ingesta de nutrientes (bien por la presencia de anorexia o náuseas, la ingesta y abuso de alcohol, una dieta prescrita poco apetitosa o una alteración del nivel de conciencia por encefalopatía), la malabsorción de grasas y proteínas y un aumento del gasto energético¹⁴.

En candidatos a trasplante pulmonar, en cambio, las dificultades en la masticación y la deglución (secundarias a una mecánica respiratoria alterada), son las desencadenantes del descenso de la ingesta de nutrientes, además de la hipoxia que, a través de mecanismos neurohumorales de la leptina y por acción de las citocinas, contribuye a la pérdida de apetito^{8,15}.

Los pacientes candidatos a trasplante de células precursoras hematopoyéticas, por su parte, están predispuestos a la desnutrición de manera especial por la terapia acondicionadora intensiva (quimioterapia y radioterapia) que precisan⁸.

Además de las causas mencionadas, Calañas *et al.*¹, consideran en su estudio el hecho de que muchos candidatos a trasplante ingresan previamente en el hospital por descompensaciones en su patología de base, exponiéndose al riesgo de desarrollar malnutrición hospitalaria, cuya prevalencia es elevada.

En España, el 23 por ciento de los pacientes ingresados en hospital, está en riesgo de desnutrición, lo que supone un gasto sanitario extra que oscila entre los 900 y los 1.700 millones de euros anuales para el Sistema Nacional de Salud, según el estudio *Predyces (Prevalencia de la Desnutrición Hospitalaria y Costes Asociados en España)*, realizado por la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral entre 2010 y 2011 en más de 1.500 pacientes de 31 centros hospitalarios¹⁶.

2.1.2 Causas que contribuyen a la obesidad en el paciente candidato a trasplante:

No existe evidencia científica sobre cuáles son los mecanismos inherentes a la enfermedad de base que pudieran llevar a estos pacientes a un aumento ponderal del peso; solo Calañas y Gutiérrez⁸ mencionan en su trabajo que, de entre los pacientes con patología pulmonar y candidatos a trasplante, aquellos con enfermedades restrictivas como la fibrosis pulmonar o la hipertensión pulmonar, son los que presentan con mayor frecuencia sobrepeso y obesidad, achacándolo a la limitada capacidad de ejercicio físico, el escaso consumo de oxígeno y la rápida disponibilidad de alimentos¹⁷.

Dada la alta prevalencia de malnutrición y sobre todo la gran proporción de desnutridos estimada en aquellos pacientes candidatos a trasplante (20-70%)¹, una valoración nutricional temprana y una estrategia terapéutica previa al trasplante cuando fuera necesario, podrían poner freno al deterioro del paciente mientras permanece en espera del nuevo órgano, y posibilitaría una mejor recuperación y evolución postoperatorias, que se traducirían en una mejora en la calidad de vida de las personas trasplantadas e indirectamente en un abaratamiento de los costes que implica un trasplante.

Una correcta valoración nutricional, debe permitirnos determinar el estado nutricional que presenta el paciente. Para ello, no existe un solo indicador que proporcione una evaluación completa y exacta, por lo que muchos índices son medidos independientemente y luego evaluados colectivamente¹⁸.

Los parámetros de valoración nutricional más usados, pueden clasificarse en dos grupos principales:

- En el primer grupo están los **parámetros de valoración objetiva**, donde se incluyen fundamentalmente: historia clínica, medidas antropométricas, determinaciones bioquímicas y evaluación de la composición corporal^{1,5,19,20}.
- En el segundo grupo se encuentran los **parámetros de valoración subjetiva**, donde destacan: el test de Valoración Subjetiva Global (VSG) y las encuestas alimentarias^{5,19,20}.

Existen también otros métodos, que combinan **parámetros objetivos y subjetivos** de valoración, como es el caso del Mini Nutritional Assessment test (MNA)¹⁹.

2.1.3 Parámetros objetivos:

- La historia clínica recoge los datos personales y el historial de salud del paciente, por lo que constituye una valiosa fuente de información.
- Dentro de las medidas antropométricas, el peso (expresado en kg) y la talla (expresada en metros), figuran en todos los estudios sobre evaluación nutricional consultados^{1,5,19,20}, y fruto de ambos datos, se calcula el índice de masa corporal (IMC) mediante la fórmula:

$$\text{Peso (kg)/talla(m) x talla (m)}.$$

Gracias a éste índice y en función de los valores obtenidos, se puede hacer una primera clasificación del estado nutricional. El comité de expertos de la OMS propone la siguiente:

Tabla II <u>CLASIFICACIÓN DE LA OMS DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO CON EL IMC</u>		
Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Desnutrición	<18,50	<18,50
Desnutrición severa	<16,00	<16,00
Desnutrición moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Desnutrición leve	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18.5 - 24,99	18.5 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Pre-obeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

Tabla II: Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC (índice de masa corporal).

Fuente: Modificada de la OMS; 2004²¹.

La medición de la circunferencia muscular del brazo (CMB) y la de los pliegues cutáneos, principalmente el pliegue tricipital (PT), son otras dos determinaciones antropométricas frecuentemente referidas en los estudios nutricionales^{1,19,20}.

Mediante la medición de los pliegues cutáneos, se determina la grasa corporal subcutánea; la técnica consiste en medir en tres ocasiones cada pliegue para comparar después la media de las tres medidas con un estándar, obteniendo un percentil. Valores inferiores al percentil 3 indican algún grado de desnutrición²⁰.

La circunferencia muscular del brazo se mide con una cinta métrica a nivel de la zona media del brazo no dominante. El valor obtenido se compara con unas tablas de referencia, para así obtener un percentil²⁰.

Otra variable antropométrica, menos referida, es el porcentaje de peso ideal. Para su cálculo se considera un IMC ideal de 22 en la mujer y 22,5 en el varón. Un peso inferior en un 10% del considerado ideal, supone un riesgo mayor de sufrir complicaciones por desnutrición²⁰.

Las determinaciones bioquímicas son, principalmente, de proteínas plasmáticas y linfocitos sanguíneos. Aunque la elección de los parámetros a medir varía en función del órgano afectado, la determinación de albúmina sérica es referida en todos los estudios de valoración nutricional consultados^{1,5,19,20}.

También es común la determinación de otras proteínas plasmáticas, como la transferrina, la prealbúmina o la proteína transportadora del retinol^{1,19,20}. La concentración en plasma de estas proteínas, es un reflejo del compartimento proteico visceral²⁰. Sus niveles dependen directamente de la síntesis hepática, luego es lógico pensar que en pacientes con alteración hepática sus valores se verán alterados. Así, se sabe que los valores de albúmina disminuyen en presencia de fallo hepático, por una disminución en su síntesis²². El valor de prealbúmina disminuye en presencia de infección y traumatismo y aumenta en la insuficiencia renal, por ser degradada por el riñón²⁰. El nivel de proteína transportadora del retinol, aumenta en la insuficiencia renal por el mismo motivo, y disminuye si hay déficit de Vitamina A²⁰. La transferrina se ve influida por los niveles de hierro, de modo que si hay una deficiencia del mismo su síntesis se ve aumentada mientras que, cuando hay sobrecarga, su síntesis disminuye²⁰.

En lo que se refiere a la determinación inmunológica de linfocitos, su nivel en sangre periférica disminuye por debajo de 1000mm³ en individuos desnutridos²⁰.

Dentro de los test bioquímicos cabe mencionar, por último, las pruebas de sensibilidad cutánea, ya que la presencia de anergia cutánea a distintos antígenos puede verse comprometida en sujetos desnutridos²⁰.

Mediante la asociación de los parámetros descritos hasta el momento, se puede valorar el estado nutricional. Por ejemplo, el Índice Pronóstico Nutricional (IPN), asocia el pliegue cutáneo tricipital (PCT), la reactividad cutánea a alérgenos comunes (HR) y las cifras en sangre de albúmina y transferrina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IPN} = 158 - 16,6 (\text{gr. Albúmina}) - 0,78 (\text{mm de PCT}) - 0,2 (\text{mg/dl transferrina}) - 5,8 (\text{HR } 0-2)$$

Valores superiores al 40%, representan un riesgo elevado de complicaciones en el postoperatorio²³.

Otra asociación de parámetros a la hora de realizar un diagnóstico nutricional es la que establece el protocolo RWS Chang²⁴, que obtiene una puntuación nutricional a partir de tres parámetros antropométricos, (Porcentaje de peso ideal, Pliegue tricipital y Circunferencia muscular del brazo), uno bioquímico (albúmina sérica) y otro inmunológico (recuento total de linfocitos en sangre periférica).

Para finalizar con la valoración objetiva, es importante tener también en cuenta los métodos de evaluación de la composición corporal.

La dilución isotópica, la densitometría de rayos X, la hidrodensitometría, los ultrasonidos, la conductividad eléctrica total, el potasio corporal total o la actividad de neutrones *in vivo* son algunos de los métodos utilizados para valorar el estado nutricional, sin embargo, todos son métodos demasiado sofisticados e inaccesibles en la práctica clínica diaria²⁰.

En algunos de los estudios^{1,19}, se utilizó el sistema de la Bioimpedancia Corporal. Para realizar esta técnica se colocan unos electrodos adhesivos en las extremidades derechas y se genera una corriente. Mediante la resistencia y reactancia se consigue calcular el agua corporal, la masa grasa y la masa libre de grasa.

Este método es frecuentemente utilizado por su simplicidad, rapidez y bajo coste económico.

2.1.4 Parámetros subjetivos:

El *Test de Valoración Subjetiva Global* es una técnica de evaluación del estado de nutrición desarrollada por Detsky et al.²⁵ en 1987, que considera seis parámetros (Anexo 2):

1. Pérdida de peso en los últimos seis meses: una pérdida entre el 5 y el 10% del peso se considera significativa y mayor del 10% grave.
2. Cambios en la ingesta, en relación a la ingesta habitual.
3. Presencia de síntomas digestivos, considerándose relevantes cuando persisten durante más de dos semanas.
4. Capacidad funcional: valora la capacidad para realizar actividades de la vida diaria.
5. Relación de la enfermedad con los requerimientos nutricionales. Valora la influencia de la enfermedad en la posibilidad de alimentarse por boca y el estrés metabólico que supone su presencia.
6. Examen físico: evalúa la pérdida de masa grasa y muscular mediante valoración subjetiva del examinador.

En función de los resultados, los pacientes son clasificados en tres grupos según su estado nutricional:

- **A) bien nutridos**
- **B) moderadamente desnutridos**
- **C) gravemente desnutridos**

En cuanto a las encuestas alimentarias, suponen una técnica de valoración nutricional más rudimentaria y variopinta. Pueden ser elaboradas por el profesional de la salud, de modo que recojan los aspectos que más interese evaluar. De Luis *et al.*¹⁹, en un estudio prospectivo que examinaba la influencia de la situación nutricional y la ingesta dietética en el post-trasplante hepático, realizaron un registro mediante encuesta de tres días consecutivos con el fin de calcular la ingesta de los pacientes, aunque en su trabajo no describen detalladamente en qué consistía dicha encuesta.

2.1.5 Combinación de parámetros objetivos y subjetivos:

El MNA está compuesto por una serie de preguntas que pueden dividirse en varios apartados: medidas antropométricas (peso, altura y pérdida de peso), evaluación global (estilo de vida, medicación y morbilidad), evaluación dietética (número de comidas, ingesta de alimentos sólidos y líquidos y autonomía en la alimentación) y evaluación subjetiva (autopercepción de salud y nutrición)¹⁹ (**Anexo 3**).

Como muestra la **Tabla III**, divide a los pacientes en situación nutricional adecuada, riesgo de desnutrición y desnutrición instaurada:

Tabla III CLASIFICACIÓN SEGÚN EL MNA	
Situación Nutricional Adecuada	MNA > 24
Riesgo de desnutrición	MNA : 17- 23,5
Desnutrición instaurada	MNA< 17

Tabla III: Clasificación según el MNA.

2.1.6 Limitaciones de los parámetros de valoración nutricional:

Existen, sin embargo, algunas objeciones en el uso de éstos parámetros:

Calañas y Gutiérrez⁸, refieren que la interpretación de los parámetros de valoración nutricional se dificulta por alteraciones derivadas de la insuficiencia del órgano y el proceso inflamatorio concomitante a la enfermedad de base, por el desequilibrio hídrico y por el estrés de la agresión quirúrgica que supone el trasplante.

La imprecisión de estos parámetros, en el caso de los pacientes candidatos a trasplante hepático, ha sido comúnmente sugerida por diferentes autores^{6,8,20,26}. Los pacientes pueden presentar un incremento del agua corporal total, especialmente extracelular, manifestándose como ascitis y edemas²⁰.

Dicha situación, debe ser considerada por el profesional a la hora de realizar la valoración nutricional, puesto que puede producir alteraciones en algunos parámetros objetivos, haciéndoles menos sensibles a la hora de detectar la desnutrición.

Las determinaciones antropométricas (peso y pliegues cutáneos), pueden verse alteradas por la retención hidrosalina²⁶, y las determinaciones bioquímicas de proteínas plasmáticas, como ya se dijo anteriormente, por cambios en la síntesis hepática de las mismas a consecuencia del fallo hepático²⁰.

De los métodos de evaluación de la composición corporal, la Impedanciometría Bioeléctrica es poco recomendable, por la ya mencionada alteración de fluidos²⁶.

Pese a estos inconvenientes, algunos autores consideran que los parámetros de evaluación nutricional descritos anteriormente son útiles, siendo el valor del pliegue tricipital, combinado con la circunferencia muscular del brazo, el mejor método para identificar desnutrición en pacientes con enfermedad hepática crónica²⁶. Aunque otros autores, advierten que en presencia de edemas o encamamiento del paciente, los valores obtenidos en la medición de los pliegues cutáneos deben considerarse con cierta cautela²⁰.

La valoración nutricional subjetiva también ha sido aplicada en éstos pacientes con buenos resultados²⁷.

Según Calañas y Gutiérrez⁸, la heterogeneidad de los métodos que evalúan el estado nutricional y la ausencia de una prueba estandarizada para la valoración nutricional, complican aún más el diagnóstico de desnutrición en los pacientes candidatos a trasplante; por ésta razón, recomienda la realización de diferentes medidas, tanto objetivas como subjetivas, para mejorar la seguridad de la valoración.

Los parámetros de valoración nutricional descritos, pese a sus limitaciones, son medidas sencillas, económicas y fácilmente reproducibles que pueden llevarse a cabo por un profesional cualificado.

Un uso más extendido de estos medios, podría significar una mayor detección de los casos susceptibles de padecer desnutrición en aquellos pacientes que se encuentran a la espera de un trasplante, o de aquellos otros casos en los que la desnutrición ya está instaurada, de modo que, en cualquier caso, puedan beneficiarse de una intervención nutricional destinada a mejorar su situación antes de la cirugía.

2.2 Manejo nutricional en esta etapa

Algunos autores presumen, que un manejo nutricional oportuno en el período pretrasplante puede ayudar a minimizar o prevenir eventos mórbidos en el postrasplante²⁸. Pero la realidad es que la incidencia del soporte nutricional preoperatorio sobre la evolución del paciente trasplantado, ha sido estudiada en limitadas ocasiones⁶. Lo que sí se ha demostrado, por el contrario, es que una mejoría en el estado de nutrición disminuye la morbi-mortalidad quirúrgica²⁹.

Los objetivos principales de una intervención nutricional pretrasplante son: mantener y mejorar el estado nutricional del enfermo, de modo que le confiera una buena calidad de vida durante el

tiempo de permanencia en lista de espera para el trasplante y tratar además, desde el punto de vista nutricional, las complicaciones causadas por el fallo del órgano. Calañas y Gutiérrez⁸, añaden en su trabajo un tercer objetivo, que advierten suele estar fuera de control del equipo de trasplante, y que consiste en proporcionar terapia nutricional al donante. El fin no es otro que trasplantar el órgano en las mejores condiciones posibles, y según se refiere en dicho trabajo, ya existen algunos estudios experimentales realizados en animales donde el receptor se beneficia cuando se mejora la nutrición del donante. Este efecto, predomina posiblemente en el trasplante hepático dado su protagonismo en el almacenamiento de glucógeno y Adenosín-Tri-Fosfato (ATP).

De los artículos consultados en esta monografía, son cuatro los que hacen referencia al soporte nutricional preoperatorio^{8,6,20,26}, y tres de ellos versan específicamente sobre el trasplante hepático; luego parece que la terapia nutricional previa al trasplante ha sido más estudiada, si no al menos descrita, en este grupo de pacientes. Es por esta razón que las recomendaciones dietéticas que se sugieren a continuación van enfocadas fundamentalmente a pacientes candidatos a trasplante hepático.

2.2.1 Recomendaciones

Cabe señalar primero que el tratamiento nutricional debe ser siempre individualizado para cada paciente²⁰, independientemente del órgano susceptible de trasplante o de la patología desencadenante.

Sin embargo, existen algunos aspectos comunes a tener en cuenta a la hora de diseñar una intervención dietoterápica en pacientes con afección hepática avanzada y candidatos a trasplante.

Las alteraciones metabólicas que surgen con mayor frecuencia en estos pacientes son²⁰:

- Tendencia a la hipoglucemia. Aunque el estado de la glucemia en estos pacientes es muy variable, en aquellos que se encuentran en estadios avanzados de enfermedad hepática se suele tender a la hipoglucemia. Las causas pueden ser variadas, pero todas consecuencia de la alteración en el metabolismo de los carbohidratos que sufren estos pacientes, como una disminución en la producción de glucosa por el hígado, el agotamiento de las reservas de glucógeno hepático, un aumento en los niveles de insulina periférica o la disminución de la gluconeogénesis.
- Hiperamonemiemia. El metabolismo de las proteínas también se encuentra alterado. Durante el proceso de gluconeogénesis se producen grupos amonio, que deben ser convertidos a urea por el hígado, para que puedan ser eliminados. Cuando no es así, el nivel de amonio aumenta en sangre.
- Elevación de los niveles plasmáticos de aminoácidos aromáticos y disminución de los ramificados. Los aminoácidos ramificados son metabolizados casi exclusivamente en el músculo, pero los aromáticos deben ser transportados al hígado, ya que su oxidación únicamente tiene lugar en el hepatocito. Lógicamente cuando el hígado no es capaz de oxidar los aminoácidos aromáticos su concentración plasmática aumenta.
- Elevación de los niveles de triglicéridos en sangre. El metabolismo de las grasas no es una excepción y también se ve alterado. En pacientes con fallo hepático crónico, existe un aumento en los niveles de ácidos grasos libres. Además la producción hepática de cuerpos cetónicos se encuentra disminuida, lo que contribuye también al aumento de los niveles de ácidos grasos libres.

En algunos casos, puede existir mal absorción de las grasas, manifestada por esteatorrea, que puede ir desde leve (<5 g de grasa fecal diaria), hasta severa (>30 g de excreción de grasa fecal diaria).

- Aumento del catabolismo de grasas y proteínas durante el período nocturno. Como es sabido, el hígado tiene un papel clave en el metabolismo energético. Los enfermos con cirrosis carecen de depósitos adecuados de glucógeno debido a la atrofia hepática y desarrollan un catabolismo grave tras el ayuno⁸. Owen *et al.*³⁰ demostraron que tras el ayuno nocturno, estos enfermos presentaban un marcado descenso en la oxidación de glucosa y un aumento en el catabolismo de grasa y proteínas. Para hacerse una idea, la modificación que se produce en la oxidación de macronutrientes en estos pacientes durante el período nocturno, es similar a la que tiene lugar en un sujeto sano tras 2 o 3 días de ayuno⁸.
- Osteodistrofia hepática (osteopenia y osteoporosis). Es prevalente en pacientes con hepatopatías avanzadas independientemente de su etiología y constituye una causa de morbilidad pre y post-trasplante hepático⁸.

Consecuentemente, los objetivos nutricionales se van a centrar en³¹:

- Evitar la hipoglucemia.
- Prevenir o mejorar la encefalopatía hepática evitando factores dietéticos desencadenantes: El acumulo de aminoácidos aromáticos en sangre hace que aumente su paso a través de la barrera hematoencefálica y una vez en el Sistema Nervioso Central, actúan como falsos neurotransmisores. Se ha demostrado, que este perfil alterado de aminoácidos en sangre contribuye en la génesis de la encefalopatía hepática³².
- Administrar un aporte moderado de proteínas y grasa: Aunque para algunos autores, la restricción de proteínas no debe realizarse de manera rutinaria en todo paciente hepatópata crónico, ya que puede empeorar la desnutrición⁸. Por eso propone en su trabajo, el uso de formulaciones estándar de aminoácidos, que suelen ser bien toleradas, respaldándose además en los resultados de algunos estudios que han sugerido que los pacientes tratados con una dieta hiperproteica, muestran una tendencia al descenso de la mortalidad con respecto a los pacientes en tratamiento con una dieta hipoproteica.
- Restringir la ingesta de sal y líquidos en pacientes con intolerancia hidrosalina y aportar suplementos de vitaminas y minerales: Principalmente Zinc y Selenio, dada la tendencia al déficit de micronutrientes que tienen por diversas razones, como la disminución en la ingesta, malabsorción, aumento de las demandas metabólicas y disminución de sus depósitos en hígado.
- Para evitar la oxidación aberrante de sustratos que tiene lugar en los pacientes con cirrosis hepática durante el periodo nocturno: Plauth *et al.*³³, recomiendan el consumo de suplementos calóricos antes de ir a dormir. Se ha estudiado el uso tanto de suplementos ricos en hidratos de carbono³⁴, que parecen acortar el ayuno nocturno disminuyendo la oxidación de grasa y proteínas, como en aminoácidos ramificados que administrados en la noche es posible que fueran utilizados por el organismo preferentemente para la síntesis proteica³⁵ y no para la generación de energía como ocurre durante el día³⁶.
- Suplementación con calcio en enfermos con osteopenia (1.200 a 1500 mg/día).

Por lo general, estos objetivos nutricionales pueden alcanzarse perfectamente mediante una dieta oral convencional normal, pero en ocasiones, algunos pacientes descompensados requieren el uso de suplementos nutricionales químicamente definidos²⁰.

Esta situación se plantea, por ejemplo, en pacientes con intolerancia a la ingesta de proteínas, a quienes se les recomienda disminuir la ingesta de alimentos ricos en proteína animal como la carne y aumentar la de proteínas de origen vegetal, por su menor contenido en amoníaco, metionina y aminoácidos aromáticos; pero al no verse las necesidades proteicas cubiertas, se recurre al uso de estos suplementos químicos en forma de módulos que se añaden a la dieta y que contienen aminoácidos ramificados.

Dichos suplementos, pueden ser administrados por vía oral, como un complemento a la dieta habitual o por vía enteral, como nutrición completa, aportando la totalidad de las necesidades calórico-proteicas. Esta última modalidad de alimentación, ha demostrado doblar la ingesta voluntaria de calorías y es la más indicada en pacientes con encefalopatía hepática, donde el bajo nivel de conciencia imposibilita la alimentación oral³⁷. Además, su administración en estos pacientes ha demostrado, según avalan algunos estudios^{38,39}, aumentar las calorías totales ingeridas y mejorar los parámetros antropométricos, pero no el grado de encefalopatía.

La administración de suplementos nutricionales en esta etapa por vía parenteral, es una posibilidad de uso menos frecuente y de elección en pacientes que, por el motivo que fuere (hemorragia digestiva, intervención quirúrgica, período superior a 5 días en dieta absoluta), no toleran la vía digestiva para alimentarse.

Para poner fin a este capítulo, en la **tabla IV** se recogen las recomendaciones nutricionales aplicables en la fase previa al trasplante:

Tabla IV RECOMENDACIONES PARA EL SOPORTE NUTRICIONAL EN LA FASE PRE-TRASPLANTE	
Nutriente	Recomendaciones y consideraciones
Calorías	- Según situación clínica y actividad. 1,0-1,5 x GEB. 15-25 Kcal/kg peso/día.
Proteínas	0,8-1,2 g/kg/día. - Si aumentan niveles de urea y amonio en sangre restringir a 0,4-0,8g/kg/día. - En caso de encefalopatía, valorar empleo de AACR.
HC y Grasas	- Proporción 60:40 respectivamente. - En caso de esteatorrea grave restricción dietética de TG de cadena larga y sustitución por preparado farmacológico con TG de cadena media (aceite MCT).
Electrolitos	Administrar según ionograma, fármacos y patología asociada
Vitaminas	Valorar presencia de alcoholismo, esteatorrea o fármacos que causan depleción.
Minerales	- Valorar presencia del alcoholismo, malabsorción, o alteraciones metabólicas que causan depleción. - Deficiencias más frecuentes: Zinc y Selenio - Cobre y Manganese se acumulan en la obstrucción biliar - Antes de aportar Hierro valorar riesgo de Hemocromatosis

Tabla IV: Recomendaciones para el soporte nutricional en la fase pre-trasplante(GEB: gasto energético basal, AACR: aminoácidos de cadena ramificada, TG: triglicéridos). Fuente: Modificada de Hasse JM⁴⁰.

CAPÍTULO 3. PERÍODO POSTRASPLANTE INMEDIATO

El post-trasplante inmediato engloba las primeras 4-6 semanas posteriores a la cirugía del trasplante²⁸.

La desnutrición preoperatoria, el estrés que supone la cirugía y el tratamiento inmunosupresor, aumentarán las necesidades nutricionales de éstos enfermos⁸. Además, estos factores pueden inducir a un catabolismo proteico severo, que interferirá en la buena evolución del paciente predisponiéndole, entre otras cosas, a un mayor riesgo de infección y complicaciones con la herida quirúrgica²⁸.

Los objetivos nutricionales en esta etapa se centraran por tanto, en mantener una adecuada ingesta nutricional para restablecer los depósitos agotados de nutrientes, favorecer la cicatrización de heridas y la capacidad de lucha del organismo frente a la infección⁸.

3.1 Principales repercusiones

3.1.1 Derivadas del estrés metabólico postquirúrgico

La agresión de la cirugía, lleva al organismo a un estado hipercatabólico de nutrientes; por ello, los lípidos constituyen el combustible empleado durante las primeras seis horas tras el trasplante. Posteriormente, se debe restaurar el uso de la glucosa como sustrato de primer orden para abastecer al organismo de energía⁴¹; sin embargo, una alteración frecuente en pacientes sometidos a cirugía, es la hiperglucemia, que se produce a consecuencia de una resistencia a la acción de la insulina en respuesta a la agresión quirúrgica⁴².

3.1.2 Derivadas del tratamiento inmunosupresor

Aunque el incremento del riesgo de infección es la principal complicación asociada, el tratamiento inmunosupresor al que quedan supeditados estos pacientes de por vida, contribuye también de manera importante al desarrollo de problemas de origen metabólico-nutricional tras el trasplante⁶.

Algunos de los efectos adversos a la terapia inmunosupresora pueden aparecer en etapas tempranas, mientras que otros se manifiestan tras un periodo de consumo más prolongado.

En la **Tabla V** se recogen los principales efectos adversos de los inmunosupresores de uso más extendido:

Tabla V <u>IMPLICACIONES NUTRICIONALES DE LOS MEDICAMENTOS INMUNOSUPRESORES</u>	
Medicamento	Efecto adverso
Azatioprina	• Náuseas, vómitos, diarrea • Alteración del gusto • Pancreatitis
Ciclosporina	• Hiperglucemia • Hipomagnesemia • Hiperlipidemia • Hepatotoxicidad • Nefrotoxicidad • Neurotoxicidad • Déficit vitamina D
Corticosteroides	• Hiperglucemia • Pancreatitis • Hiperfagia • Hiperlipidemia • Hipermetabolismo • Osteoporosis • Ganancia de peso
Daclizumab	• Náuseas, vómitos
Micofenolato de Mofetilo	• Náuseas, vómitos, diarrea • Hemorragia digestiva
Sirolimus	• Náuseas, vómitos, diarrea • Hiperlipidemia
Tacrolimus	• Náuseas, vómitos, diarrea • Hiperglucemia • Hipomagnesemia • Neurotoxicidad
Suero antilinfocítico	• Náuseas, vómitos, diarrea • Dolor abdominal

Tabla V: Implicaciones nutricionales de los medicamentos inmunosupresores. Fuente: Modificada de Montejo González *et al* ⁶.

La utilización de corticoides y otros fármacos inmunomoduladores, también contribuye a la hiperglucemia del paciente⁴³. El uso de corticoides, se ha relacionado además con un aumento en el catabolismo proteico, demostrándose que aportes de 1,2 g/kg/día tras el trasplante, no son capaces de mantener un balance nitrogenado positivo⁴⁴.

3.2 Manejo nutricional en esta etapa

Una vez que el paciente ha sido trasplantado, el soporte nutricional continúa siendo importante. La intervención nutricional en el post-trasplante inmediato debe restablecer la inmunidad, favorecer el anabolismo y atenuar la respuesta catabólica a la agresión quirúrgica⁴⁵. A continuación, se sugiere un estándar de las cantidades recomendables de nutrientes, que aunque difiere entre autores y en función de cada caso particular, queda recogido en la **Tabla VI** de la siguiente manera:

Tabla VI <u>RECOMENDACIONES PARA EL SOPORTE NUTRICIONAL EN LA FASE POSTRASPLANTE</u> <u>INMEDIATO</u>	
Nutriente	Recomendaciones y consideraciones
Calorías	• 1,3-1,5 x GEB. • 20-25 Kcal/kg peso/día. • Individualizar según estado nutricional y factor de estrés metabólico.
Proteínas	• 1,5-1,8 g/kg/día.
Carbohidratos	• 50-70% de las calorías no proteicas • Evitar hiperglucemia • En pacientes diabéticos o con triglicéridos elevados restringir los HC simples.
Lípidos	• 30-50% de las calorías totales • Si hay mal absorción, aportar aceite MCT
Electrolitos	• Aporte estándar • Seguimiento con controles analíticos
Vitaminas y Oligoelementos	• Aporte estándar para pacientes en estrés metabólico.
Líquidos	• 1 ml/Kcal • Ajustar en función de las necesidades individuales (reponer si poliuria, restringir si oliguria)

Tabla VI: Recomendaciones para el soporte nutricional en la fase post-trasplante inmediato. Fuente: Modificada de Montejó González JC *et al.* ⁶

Para aportar tales requerimientos, la alimentación por vía oral es la opción de elección en pacientes sometidos a trasplante de órgano; sin embargo, a menudo se requieren diferentes tratamientos artificiales, bien hasta que sea posible la alimentación oral, o durante las complicaciones cuando la alimentación por esta vía es insuficiente⁸.

En condiciones normales, los pacientes inician la tolerancia oral de manera temprana en 3 o 5 días²⁶. Sin embargo, y hasta entonces, Hehir *et al.* ⁴⁶ advierten que los pacientes que no sean tratados con soporte nutricional precoz muestran un incremento en la eliminación urinaria de nitrógeno, que puede originar una pérdida acumulada próxima a los 200g durante la primera semana. Este grado de hipercatabolismo, junto a la desnutrición previa frecuente en estos pacientes, indicarían la necesidad de iniciar un soporte nutricional precoz⁶.

Dicho soporte puede ser administrado, hasta su tolerancia oral, bien por vía enteral o por vía parenteral. En este aspecto, la intervención del profesional de enfermería no debe limitarse a la implantación de sondas específicas para el inicio de la alimentación y control de complicaciones, sino que debe ir más allá, reconociendo las distintas alternativas, tanto de fórmulas nutritivas como de métodos de administración, reparando en los posibles beneficios o perjuicios de cada una.

Shronts *et al.* ⁴⁷ exponen en su trabajo que, clásicamente, la Nutrición Parenteral (NP) quedaba restringida en pacientes trasplantados por el elevado riesgo de infección derivado de la inmunosupresión, por lo que su uso se limitaba exclusivamente a aquellos casos en los que por alguna razón no era factible la Nutrición Enteral (NE).

Otros autores, como Jenkins *et al.* ⁴⁸, por el contrario, se muestran partidarios del soporte nutricional parenteral en las primeras 24-48 horas postquirúrgicas.

Existen trabajos en los que se ha comparado la eficacia de la NP frente a la NE precoz. Los resultados indican que el soporte nutricional por vía enteral se ha mostrado más útil, ya que en

algunos estudios⁴⁹ se demostró un efecto beneficioso sobre la disminución de las complicaciones infecciosas, y en otros, como el de Wicks *et al.*⁵⁰, que además este tipo de nutrición representa ventajas en términos de coste asociado al tratamiento.

Weimann *et al.*⁵¹, realizaron una encuesta sobre el soporte nutricional empleado en diferentes centros de trasplante europeos, que evidenció que en la mayoría de ellos se aplicaba un soporte nutricional postoperatorio precoz mediante colocación de sonda naso-yeyunal, aunque la combinación de la NE y la NP era la práctica más habitual.

Cabe mencionar, que nuevamente los estudios consultados en este trabajo, y que comparan la eficacia del soporte nutricional enteral frente al parenteral, fueron realizados en pacientes sometidos a trasplante hepático.

Según lo expuesto, otros autores^{26,52} concluyen en sus trabajos que, hasta el inicio de la alimentación vía oral, la vía de elección para el aporte nutricional es la enteral.

En pacientes con trasplante hepático, la rutina aconsejable sería la inserción de una sonda naso-yeyunal durante la cirugía de trasplante, con el fin de aplicar NE precoz durante al menos 2-3 días en aquellos pacientes con buena evolución, que recuperarán la nutrición oral en ese período⁵³. En caso de una evolución desfavorable la sonda representaría una ventaja añadida, ya que de otro modo este grupo de pacientes se vería obligado a NP o a la inserción de una sonda digestiva en el postoperatorio⁶.

3.2.1 Particularidades del soporte nutricional en función del tipo de trasplante

Como ya se ha dicho previamente, el tratamiento nutricional debe individualizarse, ya que cada persona y cada situación son únicos; no obstante, el tipo de trasplante influye directamente sobre la estrategia nutricional y confiere una serie de particularidades a tener en cuenta a la hora de diseñar una intervención nutricional óptima para éstos pacientes.

En el trasplante de precursores hematopoyéticos, y fundamentalmente cuando se trata de un alotrasplante, los pacientes suelen recibir NP, ya que no suelen tolerar bien la NE⁵⁴. No obstante, tanto la NE como la NP parecen ser eficaces en este tipo de trasplante⁸. Si bien, se sabe que la NE reduce la mortalidad precoz relacionada con la infección de manera segura, eficaz y coste-efectiva en los receptores de un alotrasplante⁸ y, además, se desarrolla menos Enfermedad del Injerto Contra Huésped (EICH) grave⁵⁵. Pese a estas ventajas sobre la NP, existen unas limitaciones que deben tenerse en cuenta; por ejemplo, el riesgo de hemorragia e infección que implica la colocación de una sonda nasogástrica en un paciente inmunocomprometido y trombocitopénico⁵⁶, o el vómito, que puede relacionarse con la toxicidad del tratamiento acondicionante y/o gastroparesia tras la infusión del tejido⁵⁷. Para evitar esta situación, se recomienda demorar la inserción de la sonda al final del acondicionamiento en la primera semana tras el trasplante y aumentar gradualmente el volumen de fórmula enteral infundida⁸.

La NP también presenta sus inconvenientes, pese a ser el tratamiento de elección en estos pacientes. Por un lado, se asocia con una importante morbilidad, principalmente relacionada con la infección (mayor incidencia de sepsis por catéter⁵⁴), pero también con la presencia de trombosis venosa, disfunción de accesos venosos, hiperglucemia, hipertrigliceridemia y colestasis⁸. Por otro lado, el uso de NP en pacientes críticos se ha asociado con una atrofia de la mucosa y aumento del riesgo de complicaciones infecciosas. Según demostraron MacFie *et al.*⁵⁸, este tipo de tratamiento nutricional se asocia con un aumento de la prevalencia de translocación bacteriana. Ohta *et al.*⁵⁹ sugieren que un mínimo aporte de NE es suficiente para prevenir la atrofia de la mucosa.

Otros inconvenientes de la NP son, su capacidad de modificar el perfil de producción local de citocinas, implicadas en la regulación de la EICH y de algunas moléculas susceptibles de producir

daño directo al tubo digestivo, y la producción de alteraciones hepatobiliares que contribuyen a la colestasis causada por diferentes complicaciones del trasplante (sepsis, toxicidad medicamentosa, EICH, enfermedad veno-oclusiva, etc)^{8,60}.

La aparición de complicaciones como el Síndrome Obstructivo Sinusoidal (enfermedad veno-oclusiva), que se produce por la agresión tóxica al epitelio venular y sinusoidal hepático, o la EICH, producen cambios en los requerimientos nutricionales de estos pacientes, que han sido descritos en los trabajos de Lipkin *et al.*⁶¹ y Roberts *et al.*⁶².

Así, en caso de Síndrome Obstructivo Sinusoidal, se precisa un aporte controlado de glucosa (3-5 mg/kg/min) a fin de no sobrepasar la capacidad de oxidación hepática y una disminución en el aporte de líquidos y sodio, proteínas (1-1,5 g/kg/día con predominio de aminoácidos de cadena ramificada si existiera encefalopatía hepática), y grasas (15-40% de las calorías totales).

En caso de EICH se aumentan las calorías totales a 30-50 kcal/kg de peso/día, las proteínas aumentan a 2-2,5 g/kg/día, el consumo de líquidos debe controlarse si existe afección hepática y aumentarse si existe afección gastrointestinal y cutánea, y deben aportarse micronutrientes (vitamina C, Zinc, Folato) y multivitaminas con minerales (sin hierro en el primer año post-trasplante).

En el trasplante hepático, como en el resto, se recomienda reanudar la ingesta tan pronto como sea posible. Se prefiere la ingesta oral cuando sea factible; de no ser así y siempre que el tracto digestivo sea funcionante, se prefiere el uso de NE a la parenteral.

Los requerimientos energéticos no difieren mucho con respecto a la fase pretrasplante, aunque varían considerablemente en función de cada caso individual, por lo que la calorimetría indirecta se establece como método óptimo para un cálculo personalizado, siempre y cuando sea posible. Cuando no lo es, se recomienda realizar el cálculo de la necesidad energética mediante la ecuación de Harris-Benedict y añadiendo un incremento del 20-30%⁶³.

Los requerimientos proteicos se encuentran incrementados respecto a la población normal por el hipercatabolismo proteico previo, el estrés de la cirugía y la administración de esteroides los primeros días post-cirugía que contribuyen al hipercatabolismo proteico post-trasplante, pero de forma similar a los de cualquier otro paciente sometido a cirugía mayor. Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía tras el trasplante, por lo que se recomienda que representen hasta un 70% de las calorías no proteicas. Sin embargo, la frecuente aparición de hiperglucemia por la liberación de hormonas contrainsulares y el tratamiento inmunosupresor con esteroides, hace recomendable en estos casos reducir el aporte calórico procedente de los carbohidratos a un 30-50%, así como limitar el consumo de hidratos de carbono simples o de absorción rápida⁶³.

El metabolismo de los aminoácidos, principalmente de los de cadena ramificada, no se normaliza por completo tras el trasplante, por lo que puede ser interesante el uso de fórmulas enriquecidas en aminoácidos de cadena ramificada frente a la suplementación con fórmulas estándar⁸; no obstante, ambas han conseguido un balance nitrogenado positivo más rápido y una menor estancia en UCI que la no intervención nutricional⁶⁴.

El empleo de fórmulas ricas en aminoácidos ramificados se recomienda también en caso de que el paciente presente encefalopatía hepática tras el tratamiento con fórmulas estándar⁸.

Los pacientes con trasplante renal recobran de nuevo su función renal en diferente proporción, una razón más para ajustar la intervención nutricional a cada paciente.

La evaluación de las necesidades nutricionales, se hace mediante la monitorización del balance hídrico (control ingesta/diuresis), para ajustar los líquidos en la dieta, del balance de nitrógeno para ajustar la cantidad de proteínas ya que si el balance es negativo se aumentan y si es positivo se disminuyen, y del nivel sérico de electrolitos como el potasio, magnesio, calcio y fósforo, que pueden verse alterados ante cambios bruscos en la función renal y precisar un reajuste²⁸.

Alguno de estos pacientes debe someterse a diálisis durante varios días o semanas tras el trasplante, por lo que las necesidades nutricionales se asemejaran, en este caso, a las de cualquier otro paciente sometido a diálisis, pero teniendo en cuenta ahora un factor añadido: el uso de corticosteroides²⁸. Por un lado contribuyen, junto a otras causas ya mencionadas, a la hiperglucemia, en cuyo caso deberá controlarse el consumo de carbohidratos y limitar el de los hidratos de carbono de rápida absorción; esta recomendación, mencionada ya anteriormente, es una consecuencia ineludible ligada al trasplante y al tratamiento inmunosupresor, y por tanto ha de tenerse en cuenta que es generalizable a todo paciente con independencia del órgano trasplantado. Por otro lado, su uso ha sido relacionado con un aumento en el catabolismo proteico, que predispone aún más al paciente a un balance nitrogenado negativo, hasta el punto que aportes de hasta 1,2g/kg/día, no han sido capaces de lograr un balance nitrogenado positivo⁴⁴. Por ello, tal vez debiera tenerse en cuenta incrementar, cuando estuviera justificado, la cantidad de proteínas por encima de dicha cifra, a fin de mantener los depósitos de proteína visceral en éstos pacientes, uno de los objetivos fundamentales en esta fase²⁸.

Tras el trasplante cardíaco, además de las recomendaciones derivadas del tratamiento con corticosteroides, es aconsejable disminuir el consumo de lípidos a menos del 30% del valor calórico total, ya que la supervivencia prolongada de estos pacientes ha permitido conocer la aparición de complicaciones, como la vasculopatía coronaria del implante, sobre la que parece tener gran influencia la hiperlipemia postrasplante^{65,66}.

Se recomienda también la restricción de sodio, y aunque el contenido permitido en la dieta puede variar entre pacientes, la supresión suele ser definitiva en la mayoría de trasplantados cardíacos⁶⁷, lo que para muchos de ellos no supondrá un gran cambio, ya que su patología cardíaca previa ya habría hecho necesaria esta restricción.

La ingesta de cafeína queda restringida en presencia de arritmias⁶⁸.

Otra particularidad del soporte nutricional en el post-trasplante cardíaco, es que los pacientes que se encuentren con NP total, deben recibir los lípidos con precaución, dado que según parece, infusiones superiores a 5 mg/kg/min pueden disminuir la contractilidad miocárdica^{68,69}.

En el caso del trasplante pulmonar, de entre la bibliografía revisada, no se han hallado recomendaciones características a la hora de administrar soporte nutricional (más allá de las inherentes al tratamiento inmunosupresor), salvo para aquellos pacientes que se encuentran con NP, pues deben recibir los lípidos con precaución, al igual que en el trasplante cardíaco, ya que infusiones superiores a 5 mg/kg/min también pueden disminuir la hematosi alveolar^{68,69}.

CAPÍTULO 4. PERÍODO POSTRASPLANTE TARDÍO

Este período tiene lugar alrededor de la cuarta o sexta semana postrasplante²⁸.

La intervención nutricional de aquí en adelante, irá dirigida fundamentalmente a la prevención de posibles complicaciones nutricionales y metabólicas post-trasplante, o en su caso, al tratamiento⁸.

En general, se puede decir que las “*recomendaciones nutricionales estándar*” que se establecían en el periodo previo se mantienen, aunque con alguna modificación esencialmente en la cantidad de calorías totales consumidas, que deben disminuirse ligeramente. Esta disminución en la ingesta calórica, se hace principalmente a costa de un ligero descenso en el consumo de grasas y proteínas, mientras que el de carbohidratos se mantiene, aunque debe controlarse el consumo de los simples o de rápida absorción.

4.1 Control nutricional y prevención de las complicaciones nutricionales y metabólicas más frecuentes

Aunque la supervivencia del paciente y del órgano trasplantado han mejorado en los últimos años, los receptores de trasplante muestran una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular respecto a la población general⁷⁰; probablemente por esta razón, las recomendaciones nutricionales en esta etapa se asemejen mucho a las de la dieta de protección cardiovascular.

La mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en pacientes trasplantados puede deberse a diversas complicaciones en este período, susceptibles de reducir la función del nuevo órgano, y que algunos autores han agrupado bajo la denominación de “*Síndrome metabólico post-trasplante*”⁸.

La **Diabetes Mellitus Pos-Trasplante (DMPT)**, es una de las complicaciones metabólicas posibles, y que se relaciona con importantes consecuencias a largo plazo: reduce la función del injerto, aumenta la mortalidad cardiovascular, el riesgo de infección y el porcentaje de pérdida del injerto⁷⁰.

Su prevalencia, según demostraron Kasiske *et al.*⁷¹, aumenta con el tiempo post-trasplante y la incidencia acumulativa es del 9,1% a los tres meses, del 16% a los seis meses y a los tres años asciende al 24%.

En su aparición pueden influir diversos factores, algunos no modificables como los antecedentes familiares de DM tipo 2, edad, raza, trasplantados con co-infección de hepatitis C y otros potencialmente modificables, sobre los que el profesional sanitario puede intervenir, como la obesidad o el tipo de inmunosupresión utilizada⁷⁰.

Entre los inmunosupresores utilizados en pacientes trasplantados, los corticoides y los inhibidores calcineurínicos como la Ciclosporina o el Tacrolimus, son las drogas con mayor poder diabetogénico. Los primeros, producen un aumento de la resistencia periférica a la insulina en el músculo y tejido adiposo y un aumento en la producción hepática de glucosa, mientras que los segundos actúan disminuyendo la producción pancreática de insulina⁷⁰.

La incidencia de DMPT en pacientes que reciben Prednisolona, asciende al 46% y está íntimamente relacionada con la dosis administrada y la duración del tratamiento⁷². La Ciclosporina y el Tacrolimus, por su parte, también producen alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, aunque el Tacrolimus tiene un poder diabetogénico cinco veces mayor que la Ciclosporina y constituye por sí solo un factor de riesgo independiente para desarrollar DMPT^{71,73}. Tanto es así, que el estudio de Kasiske *et al.*⁷¹ también se puso en evidencia que el riesgo de desarrollar DMPT, es un 53% mayor en pacientes tratados con Tacrolimus. No obstante, varios trabajos han demostrado que la toxicidad del Tacrolimus es dosis-dependiente y revierte tras interrumpir el tratamiento con esta droga⁷³.

En cuanto a la prevención de la DMPT, una dieta adecuada, el ejercicio físico y la modificación de la pauta inmunosupresora, constituyen la mejor estrategia para minimizar el riesgo de aparición de esta complicación.

La capacidad diabetogénica de los diferentes tratamientos inmunosupresores es muy variable, por lo que en la elección de la pauta inmunosupresora apropiada deberá tenerse en cuenta el perfil de riesgo del paciente y la capacidad de provocar diabetes de cada fármaco, estableciendo un equilibrio entre el riesgo mínimo de diabetes y el de rechazo⁷⁰.

Así, debieran planearse esquemas terapéuticos bien libres de corticoides, o bien interrumpiendo su uso precozmente, sobre todo cuando se combinan con Tacrolimus. Algunos estudios sugieren que el uso de pautas inmunosupresoras con ahorro de esteroides y sin ellos pueden ser seguras⁷⁰.

Para una detección precoz, hay que tener en cuenta que la DMPT clínicamente se asemeja a una Diabetes Tipo 2, con un comienzo insidioso y asintomático, que puede aparecer inmediatamente tras el trasplante o varios meses o años después, y que se caracteriza por la presencia de hiperglucemias, principalmente vespertinas⁷⁰.

El diagnóstico se basa en los criterios de la American Diabetes Association (ADA) del 2012⁷⁴, que recomienda realizar una glucemia en ayunas una vez por semana durante el primer mes post-trasplante.

El control o seguimiento, se realiza mediante la toma de la glucemia en ayunas, siendo sospechosa o de riesgo cuando iguale o supere los 126 mg/dl. Cuando la glucemia es mayor a 100 mg/dl pero menor de 126 mg/dl, se debe realizar una prueba de tolerancia oral de glucosa (PTOG).

Transcurrido el primer mes post-trasplante, el control glucémico se realizará a los 3, 6 y 12 meses y posteriormente de forma anual⁷⁴.

En todo paciente con diagnóstico de DMPT debe realizarse un control seriado de la Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) cada 3 meses. El primer estudio se realiza a partir del tercer mes post-trasplante y su uso antes no está recomendado, porque muchos pacientes aún se encuentran anémicos y/o reciben transfusiones de sangre⁷³.

La monitorización glucémica debe realizarse de manera similar al resto de personas diabéticas y el perfil lipídico debe medirse anualmente⁷³.

En cuanto al tratamiento, rara vez se logran los objetivos glucémicos con cambios en el estilo de vida y antidiabéticos orales, por lo que normalmente se requiere tratamiento con insulina. Se recomienda seguir el algoritmo de la Diabetes Mellitus Tipo 2, teniendo en cuenta las posibles interacciones con las drogas inmunosupresoras⁷³.

La **Obesidad** aparece en un elevado porcentaje de pacientes trasplantados (60-70%) a partir del segundo mes postrasplante⁷⁵ y contribuye, junto con el resto de alteraciones metabólicas tardías en los pacientes trasplantados, al incremento del riesgo cardiovascular⁷⁶.

Patel *et al.* ⁷⁷, demostraron en su estudio que los pacientes no sujetos a seguimiento nutricional aumentaron el doble de peso en el primer año post-trasplante, en comparación con los receptores que recibieron orientación intensiva durante los primeros cuatro meses. El incremento de peso promedio fue de 5,5 kg para el grupo que recibió orientación y de 11,8 kg para el grupo que no la recibió.

Calañas y Gutiérrez ⁸, proponen también un asesoramiento dietético precoz para prevenir la excesiva ganancia ponderal.

La alteración del metabolismo lipídico o **Dislipemia**, es otro factor de riesgo evitable para la enfermedad cardiovascular. La hiperlipemia, y el consiguiente desarrollo de una forma acelerada de arteriosclerosis, ha sido descrita en receptores de diversos trasplantes⁶.

Los niveles de colesterol en el pretrasplante, constituyen un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipercolesterolemia en esta fase, cuya incidencia alcanza el 43%⁸. La causa de

hipercolesterolemia parece estar relacionada con la medicación inmunosupresora, probablemente a través de un descenso en la degradación del colesterol o un incremento de su síntesis⁶.

Para su prevención, se recomienda una dieta adecuada, el control del sobrepeso, tabaquismo, hipertensión y fomento del ejercicio físico regular. De la misma forma, estas pautas se mantienen para el tratamiento de la dislipemia, con la salvedad de que además puede que se precise un tratamiento farmacológico con hipolipemiantes, que mediante sus efectos adversos pueden introducir otras alteraciones nutricionales⁶, tales como: alteraciones intestinales, déficit de vitaminas liposolubles y de ácido fólico, hiperglucemia o alteraciones hepáticas, entre otras.

La **Hipertensión Arterial (HTA)**, también es una complicación frecuente y un factor de riesgo para la supervivencia del paciente y del órgano trasplantado. Aunque existen mecanismos comunes en su desarrollo, fundamentalmente a consecuencia de algunas drogas inmunosupresoras, la fisiopatología varía en función del órgano trasplantado, lo que deberá tenerse en cuenta a la hora de elegir el esquema de tratamiento⁷⁸. Una vez más, tanto la prevención como el tratamiento, pasan por el control de los factores de riesgo potencialmente modificables del paciente como el peso, tabaquismo, sedentarismo, la dieta o la dislipemia.

La presencia de **Osteoporosis** también ha sido descrita en pacientes trasplantados, y pese a constituir una complicación metabólica en el post-trasplante, no está comprendida entre las alteraciones que conforman el llamado *Síndrome Metabólico Post-trasplante*, al que se hacía referencia con anterioridad.

Su patogénesis es compleja y no completamente conocida⁶, y su gravedad varía con el tipo de órgano trasplantado, siendo menor la afectación del esqueleto en el trasplante renal y mayor en el trasplante hepático, cardíaco y pulmonar⁷⁹.

La pérdida de masa ósea es más acusada en los primeros seis meses después del trasplante, coincidiendo con la fase de mayor intensidad del tratamiento inmunosupresor⁶.

Estos pacientes van a presentar, por tanto, mayor riesgo de fracturas post-trasplante, y al no existir una forma certera de identificar qué pacientes son los que van a desarrollar esta complicación, es importante tener en consideración los factores de riesgo individuales para la pérdida de masa ósea y fractura que pueden darse tanto en el pre-trasplante (masa ósea reducida previamente, antecedentes de fracturas previas, etiología de la enfermedad de base), como en el post-trasplante (Inmunosupresión con glucocorticoides e inhibidores de la calcineurina)⁷⁹.

Puesto que la prevalencia de fracturas post-trasplante parece ser elevada, es necesario tomar medidas que nos ayuden a prevenir riesgos, de modo que es recomendable un aporte adecuado de Calcio (entre 1000-1500 mg) y de Vitamina D (400-800 U), además de estimular al paciente a una movilización precoz⁸⁰. En algunos estudios, además, se ha propuesto el inicio precoz de un tratamiento con Calcitriol y Bifosfonatos en éstos pacientes, lo que al parecer, ayuda a prevenir la pérdida de masa ósea y la aparición de fracturas⁸¹.

4.2 Recomendaciones generales al paciente trasplantado

Entre las funciones de enfermería, se encuentran la información y educación sanitarias, información y educación que precisan adquirir, tanto el paciente trasplantado como su familia, para poder realizar un autocuidado de calidad tras el alta hospitalaria, que se traduzca en una mejor evolución, y menor riesgo de complicaciones y reingresos.

A continuación, poniendo fin a este trabajo, se sugieren una serie de medidas recomendables y extrapolables a todo paciente, con independencia del órgano trasplantado, que debieran integrar en su “nueva vida” y que entrañan cambios a nivel higiénico-dietético y de actividad física.

- **MEDIDAS HIGIÉNICAS:**

Debido a la mayor inmunosupresión de las primeras semanas, es necesaria la restricción en el consumo de ciertos alimentos, sobre todo si el paciente permanece aún en el hospital, puesto que la dificultad para extremar las medidas higiénicas en cocinas de gran volumen es mucho mayor⁶⁷.

Probablemente las restricciones sean más severas durante la estancia hospitalaria que tras el alta, no permitiendo el consumo de ninguno de los siguientes alimentos^{82,83}:

- Verduras y hortalizas crudas, ensaladas.
- Frutas frescas que no se puedan pelar.
- Zumos naturales no envasados.
- Frutos secos sin pelar.
- Quesos frescos.
- Embutidos y fiambres crudos.

La recomendación de no tomar alimentos crudos se mantiene durante los seis primeros meses post-trasplante, considerados los de mayor riesgo⁸³.

Las recomendaciones higiénicas para mantener la seguridad alimentaria del paciente trasplantado tras el alta hospitalaria hacen referencia a los siguientes alimentos⁶⁷:

- **Carnes frescas:**

- Deben conservarse en el frigorífico y ser consumidas antes de 2 días.
- La carne picada debe picarse en una máquina limpia, sin restos, y consumirse en el día.
- Debe cocinarse a elevadas temperaturas y durante suficiente tiempo como para que las zonas interiores pierdan su color rojo; no se pierden las cualidades nutricionales y es el único modo seguro de eliminar los gérmenes.

- **Pescados frescos:**

- Deben presentar un aspecto externo y olor “frescos” y mantenerse refrigerados hasta su consumo, como máximo 24 horas.
- No se recomienda el consumo de mariscos crudos o que no estén bien cocidos.

- **Frutas y verduras:**

- Conservar refrigeradas y aireadas y lavar a chorro antes de su consumo, eliminando restos de tierra e insectos.
- Para su preparación, deben cocerse durante el tiempo adecuado; es decir, el suficiente para que se ablanden, pero no en exceso, para mantener las cualidades nutritivas.
- Las frutas deben pelarse, y no se consumirán aquellas que presenten golpes, ablandamientos o insectos.
- Los zumos de frutas deben tomarse en el momento de su preparación, a partir de frutas lavadas y peladas.
- En cuanto a las hortalizas crudas, deben remojarse sin trocear las piezas o las hojas en agua con lejía (10 gotas de lejía en un litro de agua) durante 30 minutos y volver a lavar al chorro después.

- **Huevos:**

- Comprobar frescura, fecha de caducidad y conservar en el frigorífico.
- Antes de abrirlos, limpiar con un paño húmedo en exterior y no lavar, ya que los gérmenes podrían penetrar por la cáscara porosa.

- No consumir crudos, por ejemplo en mayonesas, pues aparte del riesgo de transmisión de microorganismos, el aprovechamiento de los nutrientes es menor.
- **Leche y derivados:**
 - Consumir sólo la leche descremada higienizada, como la uperizada o la pasteurizada, y productos elaborados a partir de esta (quesos, yogures, flanes).
- **Guisos preparados en casa:**
 - Si no se consumen tras su elaboración, deben introducirse tapados en el frigorífico y consumirse antes de 24 horas
 - No se debe añadir nada crudo posteriormente a la preparación. Es preferible guardar las salsas por separado.
- **Alimentos envasados:**
 - Respetar las instrucciones de conservación, manipulación y caducidad.
 - Comprobar el estado del envase y rechazar aquellos que estén 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 las 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.
 - En cuanto a los congelados, debe respetarse la cadena del frío, rechazar los que presentan escarcha y nunca re-congelar.

En general, las recomendaciones higiénicas que los Profesionales de la Salud deben ofrecer a los pacientes trasplantados previo al alta hospitalaria, pasan por la manutención de una higiene escrupulosa tanto en la manipulación de alimentos, como de los utensilios y superficies de trabajo; la adecuada preparación de los alimentos con métodos que los sometan a temperaturas elevadas, y la adecuada conservación mediante refrigeración⁶⁷.

- **MEDIDAS DIETÉTICAS:**

Ya se ha comentado que la dieta de un paciente trasplantado que reanuda su vida es semejante a la dieta de protección cardiovascular, de la que también se ha hablado.

El concepto de esta última, a su vez, no dista mucho de lo que se conoce por *Dieta Mediterránea*; luego la integración de los alimentos óptimos, en las proporciones adecuadas para que todo paciente trasplantado se beneficie de una alimentación saludable, no debiera representar cambios exagerados en los hábitos alimenticios de pacientes de un país mediterráneo como es España, aunque, obviamente esto no es así, puesto que la cultura de esta dieta se ha ido perdiendo por diversos motivos.

Los grupos alimenticios principales varían dependiendo del país o la cultura, aunque casi todos incluyen los cereales, legumbres, vegetales, frutas, productos lácteos, carnes, pescados y aceites.

A continuación se describen los grupos de alimentos imprescindibles según la *International Transplant Nurses Society (ITNS)* ⁸⁴, que todo profesional sanitario debe tener en consideración, dada su aptitud para prevenir numerosas alteraciones, como las cardiovasculares, cuando se consumen en su justa proporción (**Anexo 4**).

▪ **Cereales:**

- Pueden ser integrales o refinados.
- Los integrales contienen las tres partes del grano: el salvado, que aporta fibra y Vitamina B, el endospermo, que contiene proteína, carbohidratos complejos y Vitamina B, y el germen que aporta Vitaminas B y E, minerales, grasas saludables no saturadas y antioxidantes.

Además son bajos en grasa y no contienen colesterol.

Su consumo diario puede reducir el riesgo de muchas enfermedades crónicas desórdenes digestivos, varios tipos de cáncer, enfermedades del corazón, colesterol alto, presión sanguínea alta, obesidad y Diabetes Tipo 2.

La harina integral, el pan integral, la avena, las palomitas de maíz, la cebada y el arroz marrón son algunos representantes.

- Los refinados son aplastados o molidos para remover el germen y el salvado.

Algunos ejemplos son la harina blanca, el pan blanco, la pasta y el arroz blanco. Puede apreciarse que todos tienen color blanco. Esto se debe a la pérdida de nutrientes que sufre el grano cuando se muele, por lo que usualmente los cereales refinados se enriquecen con algunos de los nutrientes que pierden.

Estos alimentos liberan energía en forma lenta y también proveen de algunas vitaminas y minerales, pero se digieren más rápidamente que los alimentos altos en fibra y no tienen los mismos beneficios para la salud que los granos integrales.

▪ **Legumbres:**

- Constituyen una fuente vegetariana de proteína y fibra principalmente.
- Es importante variar el origen de las proteínas que se consumen, incluyendo alimentos como las lentejas, alubias, o garbanzos más a menudo como plato principal o parte de una comida.

▪ **Frutas y vegetales:**

- Esenciales para una dieta saludable, poseen un alto contenido en fibra, vitaminas, y minerales.
- Ayudan a proteger el organismo de enfermedades cardíacas y algunos tipos de cáncer.
- Un vaso de zumo, solo provee una ración de este grupo si se trata de un producto 100% de fruta o vegetal.
- La elección en la presentación (frescas, congeladas, enlatadas, enteras) y forma de preparación (crudas o cocinadas), puede variar en función de algunas recomendaciones dietéticas; así en las dietas bajas en sal, es preferible el consumo de vegetales frescos o congelados, ya que los enlatados son altos en sal, mientras que en las dietas bajas en azúcar no se deben consumir frutas enlatadas, por su alto contenido, a no ser que se compren frutas enlatadas en jugo natural o sin azúcar añadido.
- Algunos pacientes tras el trasplante, pueden presentar niveles altos de potasio en sangre, en cuyo caso, puede ser necesario limitar el consumo de alimentos ricos en este mineral como: brócoli, champiñones, espinacas, guisantes, tomate, lechuga, frutas secas (pasas, ciruelas pasas), bananas, zumo de naranja, melón, albaricoque, higos y peras.

▪ **Frutos secos:**

- Añaden variedad a la dieta y contienen aceites saludables.
- Se recomienda escoger nueces, anacardos o almendras como merienda, en ensaladas o en platos principales.
- Cuando se merienden, hay que tener en cuenta su alto contenido calórico, por lo que se aconseja servirse una pequeña porción en vez de comerlos directamente del envase.

▪ **Productos lácteos:**

- La mayoría de estos productos se derivan de la leche.
- Son altos en proteínas y buena fuente de calcio.
- Los alimentos del grupo lácteo deben retener su contenido en calcio después de ser procesados para ser incluidos en este grupo. Aunque la mantequilla y la crema también se derivan de la leche, no se incluyen en el grupo de los lácteos por no mantener su contenido de calcio inicial tras ser procesadas.
- De este grupo, deben escogerse aquellos productos que sean bajos o libres de grasa, como la leche desnatada o el yogur bajo en grasa.
- En cuanto a los quesos, debe optarse también por los de menor contenido en grasa como el queso Cheddar, requesón, queso Edam o pastas de queso de grasa reducida.

▪ **Carnes:**

- Hay variedad entre ellas: cordero, cerdo, vacuno, pollo, pavo, etc.
- Es preferible la carne magra o baja en grasa (pollo, pavo) a la carne roja, pero esta última es también una buena fuente de hierro, por lo que se recomienda elegir cortes magros de esta carne dos veces por semana.
- En general, se recomienda elegir los cortes de carne más magros: si la carne es de vacuno pedir bistec, corte para asados, lomo o filete, si es de cerdo escoger el lomo, filete o jamón, si se compra carne picada escoger aquella que sea al menos 90% magra y si es de ave, escoger la pechuga.

Además es recomendable cocinar la carne de ave sin piel, quitar la grasa a las carnes antes de cocinarlas, escurrir la grasa que suelta al cocinarse y evitar freírlas, optando por otras posibilidades como a la parrilla, a la plancha o al horno.

▪ **Pescados:**

- Tanto la carne, como el pescado, son buenas fuentes de proteínas y otros nutrientes como Vitaminas B y E, hierro, zinc y potasio.
- La mayoría de personas consumen suficientes proteínas, pero provenientes mayormente del grupo de las carnes.
- Es recomendable variar el origen de las proteínas que se consumen, incluyendo el pescado en la dieta regularmente. Se recomienda escoger aquellos que son altos en Ácidos Grasos Omega-3, como el salmón, la trucha, las sardinas y el arenque.
- Algunos estudios, sugieren que el comer pescados altos en Ácidos Grasos Omega-3, puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

▪ **Huevos:**

- También constituyen una buena fuente de proteínas, especialmente la clara del huevo.
- Sin embargo, también es alto su contenido en colesterol, por lo que es posible que deba limitarse su consumo si se tienen elevadas cifras de colesterol.

▪ **Aceites:**

- Son grasas líquidas a temperatura ambiente, como los aceites vegetales que se usan para cocinar. Los más comunes en la zona mediterránea son el de oliva y el de girasol.
- Es más saludable usar estos aceites para cocinar la comida en vez de usar grasas sólidas, como la mantequilla, la margarina, o la manteca. No obstante, los aceites contienen la misma cantidad de grasa que las grasas sólidas, por lo que debe controlarse su consumo.
- Hay que controlar tanto las grasas que se consumen como el tipo. Hay 3 tipos de grasas en los alimentos: las *grasas saturadas*, que son el tipo malo de grasa por aumentar el nivel de

colesterol en sangre y que provienen de la carne, mantequilla, manteca, queso, o leche. Las *grasas insaturadas* pueden dividirse en dos tipos: las grasas *poliinsaturadas*, que se encuentran en aceites vegetales como el de girasol, nueces y algunos pescados; y las *grasas monoinsaturadas*, que se encuentran en el aceite de oliva y otras fuentes como los aguacates, avellanas, cacahuetes o almendras.

En general, el consumo de grasas debe incluir más de las grasas insaturadas y menos de las grasas saturadas.

Mención aparte merecen los *Ácidos Grasos Trans* o *Grasas Trans*, que son el resultado de la solidificación de los aceites vegetales en margarina o manteca.

Las Grasas Trans, tienen mayor probabilidad de ocluir las arterias y por tanto, de aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Pueden aumentar los niveles de lipoproteínas de baja densidad (LDL) o colesterol “malo” y disminuir los de lipoproteínas de alta densidad (HDL) o colesterol “bueno”.

Los pacientes trasplantados, corren mayor riesgo de desarrollar hipercolesterolemia, ya que algunos medicamentos anti-rechazo pueden aumentar el nivel de colesterol. Por tanto, se recomienda leer atentamente las etiquetas de los productos alimenticios para evitar que contengan Grasas Trans, puesto que se usan en gran variedad de alimentos en sustitución del aceite, por abaratar los costes y alargar la caducidad del producto.

En general, el consumo de grasas debe incluir más de las grasas insaturadas, en especial de las monoinsaturadas y las poliinsaturadas y menos de las grasas saturadas.

▪ **Líquidos:**

- También es importante tomar una cantidad adecuada de líquidos, especialmente agua, tras el trasplante.
- Las cantidades variarán en función del tipo de trasplante recibido, (riñón, intestino), y de las circunstancias individuales de cada persona.

En cuanto a las cantidades, el tamaño de cada ración variará en función de las calorías que haya en esa comida; así como puede comerse la cantidad que se quiera de vegetales verdes, una porción de carne saludable equivale a la cantidad que cabe en la palma de la mano.

• **ACTIVIDAD FÍSICA:**

Algunos medicamentos inmunosupresores tienden a añadir peso en el área del abdomen. Esa capa adicional de grasa, está relacionada con un riesgo mayor de padecer enfermedad cardiovascular y diabetes, dos enfermedades comunes en pacientes trasplantados.

Según la ITNS⁸⁵, el ejercicio puede ayudar a combatir ciertas enfermedades y prolongar la vida.

El momento idóneo para incrementar el nivel de actividad, dependerá de la recuperación de cada persona, el tipo de órgano que recibido y de si ha padecido alguna complicación durante el post-trasplante. Algunos pacientes, podrán comenzar a ejercitarse en el propio hospital con un Profesional Sanitario capacitado.

Todos los pacientes trasplantados, deberían salir del hospital con un programa de ejercicios como parte de su plan de tratamiento.

Estos ejercicios pueden incluir⁸⁵:

- Actividad física moderada: caminar a un ritmo ligero que permita cubrir 4 kilómetros por hora, bailar, hacer ciclismo (menos de 15 kilómetros por hora).
- Actividad física intensa: hacer footing, correr a un ritmo de 8 kilómetros por hora, nadar, ciclismo (más de 15 kilómetros por hora).

Estas actividades aumentan el ritmo cardíaco y respiratorio y hacen sudar, por lo que se las considera ejercicio aeróbico, que es bueno para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes y cáncer.

- También pueden indicarse ejercicios de entrenamiento de fuerza, levantando pesas dos veces por semana en repeticiones de entre 8 y 15 veces, cesando el ejercicio antes de que los músculos se cansen y siempre teniendo en cuenta la influencia del tratamiento inmunosupresor, que puede causar debilidad muscular.
- Ejercicios de entrenamiento de resistencia, como montar en bicicleta estática o hacer ejercicio en una máquina de remar, y ejercicios que contribuyan a la flexibilidad y que puedan prevenir lesiones óseas y musculares, como el yoga o el pilates.

Pero en definitiva, el mejor ejercicio es aquel que llega a hacerse, ya sea caminando, nadando, montando en bicicleta o haciendo las labores de la casa. Cualquier actividad física es beneficiosa, siempre y cuando se realice con prudencia.

En el caso de los pacientes trasplantados, incluso meses o años después del trasplante, no es recomendable hacer ejercicios si se está enfermo, con fiebre o se tiene dolor.

A la hora de iniciar la actividad física, se recomienda empezar con una intensidad y cantidad de ejercicio manejable, que debe permitir a la persona conversar fácilmente mientras lo realiza. Una vez acostumbrada a estos ejercicios, se irán añadiendo gradualmente entre dos o tres minutos a la rutina. La meta es conseguir una resistencia física que permita realizar de 20 a 30 minutos de actividad física todos los días.

La mayoría de personas receptoras de un trasplante, pueden alcanzar un nivel de actividad “normal”, incluso algunas pueden alcanzar un alto nivel de actividad y participar en competiciones deportivas.

REFLEXIONES

- Es un hecho probado, que la mayoría de pacientes candidatos a trasplante presentan algún tipo de malnutrición, como también lo es que dicho estado nutricional tiene una repercusión importante en términos de morbi-mortalidad. Por tanto, una valoración y seguimiento nutricional tempranos, y de acuerdo con ellos, una intervención nutricional adecuada, pueden constituir una herramienta sencilla y eficaz para mejorar la situación de los pacientes de cara a la cirugía de trasplante, disminuyendo el riesgo de aparición de posibles complicaciones en el post-trasplante y favoreciendo a su vez una mejor recuperación post-operatoria.
- Llama la atención, que muchos de éstos pacientes en espera de un trasplante, ingresan en el hospital por descompensaciones en su patología de base con un estado nutricional normal, desarrollando alteraciones nutricionales durante su estancia hospitalaria, lo que es aún más alarmante. De modo que, los Profesionales de Enfermería no deben relajarse en ningún caso, haciendo una evaluación continua del paciente, a fin de reducir aquellos factores que pudieran conducir a un deterioro progresivo del estado nutricional y metabólico durante la estancia hospitalaria y que contribuyen a aumentar tanto la prevalencia de malnutrición hospitalaria como los costes sanitarios.
- En el post-trasplante inmediato, una intervención nutricional adaptada a las características de cada paciente, a su evolución y a las particularidades del tratamiento inmunosupresor, pueden favorecer una recuperación más rápida, además de representar una buena oportunidad para sentar las bases nutricionales y de otros hábitos saludables, que pasan a formar parte indispensable en la vida de estas personas.
- Los Profesionales de Enfermería, deben tener en cuenta que, la sensación de bienestar físico que se produce tras el trasplante, junto al incremento del apetito y la acción de determinados fármacos, puede llevar a una excesiva ganancia de peso en el paciente, que termine por traducirse en una obesidad post-trasplante, cuya prevalencia es elevada. Además, la obesidad constituye un factor de riesgo en la aparición de la enfermedad cardiovascular, también frecuente en éstos pacientes. Por ambas razones, es de suma importancia una educación sanitaria previa al alta hospitalaria y un seguimiento posterior de estos pacientes, con el fin de disminuir la aparición de complicaciones metabólicas y nutricionales tardías que pudieran truncar la esperanza y calidad de vida de estas personas.

ANEXOS

1. ÍNDICE DE TÉRMINOS

- **Citocinas proinflamatorias:** las citocinas son proteínas que regulan la función de las células que las producen u otros tipos celulares. Según la célula que las produzca se denominan linfocinas (linfocito), monocinas (monocitos, precursores de los macrófagos) o interleucinas (células hematopoyéticas). Su acción fundamental es en la regulación del mecanismo de la inflamación, existiendo citocinas proinflamatorias y citocinas anti-inflamatorias.
- **Leptina:** hormona producida mayoritariamente por los adipocitos y que actúa como un regulador de la grasa; cuando su cantidad aumenta en los adipocitos se libera leptina al flujo sanguíneo, lo que constituye una señal que informa al hipotálamo de que el cuerpo tiene suficientes nutrientes y debe inhibir el apetito.
- **Hiperleptinemia:** exceso en la concentración de hormona leptina en sangre.
- **Anergia cutánea:** incapacidad para reaccionar a una batería de antígenos comunes con pruebas cutáneas.
- **Impedanciometría Bioeléctrica:** método que suele emplearse para conocer la composición aproximada de un cuerpo. Se basa en medir la resistencia que opone el cuerpo al paso de una corriente. Al conocerse el potencial aplicado, se utiliza la Ley de Ohm ($V=IR$) para conocer la impedancia del cuerpo, y en función de la misma, se puede determinar la composición corporal dado que el valor obtenido se relaciona de manera aproximada con la proporción de grasa y músculo que está presente.
- **Esteatorrea:** presencia de materia grasa en las heces a consecuencia de una mala digestión (déficit de lipasa) o de una mala absorción intestinal, debida a una alteración de la pared intestinal, o a un sobrecrecimiento bacteriano intestinal.
- **Grasas saturadas:** grasa en la cual predominan los ácidos grasos saturados, es decir, que no contienen ningún doble enlace. Este tipo de grasa suele ser sólida a temperatura ambiente.
- **Grasas insaturadas:** compuestas por ácidos grasos insaturados, es decir, que contienen uno o varios enlaces dobles. Este tipo de grasa suele ser líquida a temperatura ambiente.
- **Grasas poliinsaturadas:** Ácidos grasos que poseen más de un doble enlace en su estructura carbonada.
- **Grasas monoinsaturadas:** Ácidos grasos que poseen un único doble enlace en su estructura carbonada.
- **Grasas Trans o ácidos grasos trans:** Se obtienen a partir de la hidrogenación de los aceites vegetales, por lo cual, pasan de ser grasas insaturadas a ser grasas saturadas y poseer la conformación estructural espacial de trans, de ahí el término de grasas trans.

2. TEST DE VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA

ANAMNESIS
1. Peso: ▪ Peso habitual: _____ kg ▪ Peso perdido en los últimos 6 meses: _____ (sí; no; no sabe) ▪ Cantidad pérdida: _____ kg ▪ % pérdida de peso en relación al peso habitual: _____ % ▪ Últimas dos semanas: _____ (estable, continúa perdiendo, subió de peso)
2. Ingesta alimentaria con relación a la habitual: _____ (sin alteraciones, hubo alteraciones) – Si hubo: hace cuanto tiempo _____ días Para qué tipo de dieta _____ (sólida en menor cantidad, líquida completa, líquida incompleta, ayuno)
3. Síntomas gastrointestinales presentes hace más de 15 días: _____ (sí o no) – Vómitos: _____ (sí o no) – Náuseas: _____ (sí o no) – Diarrea: + de 3 evacuaciones líquidas/día _____ (sí o no) – Anorexia: _____ (sí o no)
4. Capacidad funcional: _____ (sin disfunción, con disfunción) – Si hubo, hace cuanto tiempo: _____ días Qué tipo: _____ (trabajo subóptimo, ambulatorio sin trabajo, postrado en cama)
5. Diagnóstico principal y su relación con las necesidades nutricionales. – Diagnóstico principal: _____ – Demanda metabólica: _____ (estrés bajo, moderado o alto)
EXAMEN FÍSICO: para cada ítem califique (normal, pérdida leve, moderada o importante) Pérdida grasa subcutánea _____ (tríceps, tórax) Pérdida masa muscular _____ (cuadriceps, deltoides) Edema tobillos _____ Edema sacro _____ Ascitis _____
EVALUACIÓN SUBJETIVA A = Bien nutrido; B = Moderadamente desnutrido; C = Desnutrición grave

3. TEST MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA)

TEST DE CRIBAJE			
PREGUNTAS	RESPUESTAS		PUNTOS
A) ¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?	0	Anorexia grave	
	1	Anorexia moderada	
	2	Sin anorexia	
B) Pérdida reciente de peso (<3 meses)	0	Pérdida de peso > 3 kg	
	1	No lo sabe	
	2	Pérdida de peso entre 1 y 3 kg	
	3	No ha habido pérdida de peso	
C) Movilidad	0	De la cama al sillón	
	1	Autonomía en el interior	
	2	Sale del domicilio	
D) ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?	0	Sí	
	1	No	
E) Problemas neuropsicológicos	0	Demencia o depresión grave	
	1	Demencia o depresión moderada	
	2	Sin problemas psicológicos	
F) Índice de Masa Corporal (IMC = Peso/Talla^2 en Kg/m^2)	0	IMC<19	
	1	$19 < \text{IMC} < 21$	
	2	$21 < \text{IMC} < 23$	
	3	$\text{IMC} > \text{ó} = 23$	
PUNTUACIÓN TOTAL (CRIBAJE)			

Evaluación del cribaje (subtotal máximo 14 puntos):

11 o > puntos: Normal, no es necesario continuar; **10 o < puntos:** Posible malnutrición, continuar la evaluación

TEST DE EVALUACIÓN			
PREGUNTAS	RESPUESTAS		PUNTOS
G) ¿El paciente vive independiente en su domicilio?	0	No	
	1	Si	
H) ¿Toma más de 3 medicamentos al día?	0	No	
	1	Si	
I) ¿Úlceras o lesiones cutáneas?	0	No	
	1	Si	
J) ¿Cuántas comidas completas toma al día? (Equivalentes a dos platos y postre)	0	1 comida	
	1	2 comidas	
	2	3 comidas	
K) ¿Consume el paciente...(Sí o no) - ¿Productos lácteos al menos 1 vez al día? - ¿Huevos/legumbres 1 o 2 veces/semana? - ¿Carne, pescado o aves a diario?	0	0 ó 1 Síes	
	0,5	2 Síes	
	1	3 Síes	
L) ¿Consume frutas y verduras al menos 2 veces al día?	0	No	
	1	Si	
M) ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (zum, café, té, leche, vino, cerveza...)	0	Menos de 3 vasos	
	0,5	De 3 a 5 vasos	
	1	Más de 5 vasos	
N) Forma de alimentarse	0	Necesita ayuda	
	1	Se alimenta solo con dificultad	
	2	Se alimenta solo sin dificultad	
O) ¿Considera el paciente que está bien nutrido? (problemas nutricionales)	0	Malnutrición grave	
	1	No lo sabe o malnutrición moderada	
	2	Sin problemas de nutrición	
P) En comparación con las personas de su edad, ¿Cómo encuentra el paciente su estado de salud?	0	Peor	
	0,5	No lo sabe	
	1	Igual	
	2	Mejor	
Q) Circunferencia braquial (CB) en cm	0	CB < 21	
	0,5	CB 21-22	
	1	CB > 22	
R) Circunferencia de la pantorrilla (CP) en cm	0	CP < 31	
	1	CP > ó = 31	
PUNTUACIÓN TOTAL (GLOBAL)			

Evaluación global (Cribaje + evaluación, máximo 30 puntos)

*De **17 a 23,5 puntos**: riesgo de malnutrición; < **17 puntos**: malnutrición*

4. EJEMPLO DE DIETA SEMANAL PARA UN PACIENTE TRASPLANTADO

LUNES

DESAYUNO 1 vaso de café con leche (desnatada) 2 rebanadas de pan con aceite de oliva 1 vaso de zumo de naranja (natural)	COMIDA Alubias Filete de pollo a la plancha 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta	CENA Judías verdes rehogadas Salmón a la plancha con lechuga 1 rebanada de pan
MEDIA MAÑANA 1 yogur (desnatado)	MERIENDA Queso fresco	ANTES DE ACOSTARSE 1 vaso de leche (desnatada)

MARTES

DESAYUNO 1 vaso de café con leche (desnatada) 1 bollo de pan con mantequilla (sin sal) y mermelada (casera)	COMIDA Puré de calabacín con un quesito. Libritos de lomo a la plancha (lomo, jamón york y queso en tranches) 1 cuajada	CENA 1 plato de sopa de verdura Merluza a la plancha con calabacín 1 pieza de fruta
MEDIA MAÑANA 1 pieza de fruta	MERIENDA 2 rebanadas de pan con mantequilla (sin sal)	ANTES DE ACOSTARSE 1 yogur (desnatado y sin azúcar) con miel

MIÉRCOLES

DESAYUNO 1 vaso de leche (desnatada) con cereales (sin azúcar)	COMIDA Lentejas estofadas con chorizo 1 huevo a la plancha 1 rodaja de pan Natillas	CENA Trucha al horno con patatas asadas 1 rodaja de pan 1 pieza de fruta
MEDIA MAÑANA 1 vaso de zumo (natural)	MERIENDA Manzana asada	ANTES DE ACOSTARSE 1 vaso de leche (desnatada) con miel

JUEVES

DESAYUNO 1 vaso de café con leche (desnatada) y 2 rebanadas de pan con aceite de oliva	COMIDA Ensalada de arroz (arroz integral, lechuga, tomate, zanahoria, cebolla, remolacha, frutos secos) Tortilla francesa 1 rebanada de pan Natillas	CENA Puré de verduras Filetes de lomo a la plancha con pimientos asados 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta
MEDIA MAÑANA 1 pieza de fruta	MERIENDA 1 vaso de compota	ANTES DE ACOSTARSE 1 yogur (desnatado) con miel

VIERNES

DESAYUNO 1 vaso leche (desnatada) con una cucharada de cacao. 2 rebanadas de pan con mantequilla (sin sal)	COMIDA Garbanzos con espinacas Pollo asado 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta	CENA Gazpacho Sardinas con ensalada (tomate, lechuga, cebolla) 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta
MEDIA MAÑANA 1 bocadillo (pequeño) de jamón serrano	MERIENDA 1 yogur (desnatado) con avena	ANTES DE ACOSTARSE 1 vaso de leche (desnatada) con miel

SÁBADO

DESAYUNO 1 vaso de café con leche (desnatada) 1 trozo de bizcocho (casero)	COMIDA Macarrones con tomate Pescadilla frita 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta	CENA Puré de patata 1 filete de ternera a la plancha y pimientos asados 1 rebanada de pan 1 helado (casero)
MEDIA MAÑANA 1 yogur (desnatado) con 2 nueces troceadas	MERIENDA Batido de leche con fruta fresca	ANTES DE ACOSTARSE 1 pieza de fruta

DOMINGO

DESAYUNO 1 vaso de leche (desnatada) con una cucharada de cacao 2 rebanadas de pan con mantequilla (sin sal) y mermelada (casera)	COMIDA Patatas guisadas con carne Revuelto de champiñones 1 rebanada de pan 1 helado (casero)	CENA Menestra de verduras Albóndigas a la jardinera 1 rebanada de pan 1 pieza de fruta
MEDIA MAÑANA 1 pieza de fruta	MERIENDA 2 rebanadas de pan con tomate natural	ANTES DE ACOSTARSE 1 vaso de leche(desnatada) y un trozo de bizcocho (casero)

BIBLIOGRAFÍA

1. Calañas AJ, Cerveró C, Muñoz E, Lama R, Font P, Molina MJ, *et al.* Prevalencia de desnutrición en enfermos candidatos a trasplante pulmonar. *Nutr Hosp* 2002; 17(4):197-203.
2. Trulock EP. Lung Transplantation. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:789-818.
3. Andreu L, Force E. Aspectos generales del trasplante de órganos. En: Andreu L, Force E. La enfermería y el trasplante de órganos. [s.l.]: Editorial Médica Panamericana; 2004. p.3-12.
4. Organización Nacional de Trasplantes [página Web] 2012 [citado 10 Jul 2012]. Disponible en: URL <http://www.ont.es/Paginas/Home.aspx>
5. Iglesias ML, Koll F, Delfante A, Sun Ho H, Grosebacher L, Rodota L. Evaluación nutricional de pacientes candidatos a lista de espera de trasplante renopancreático. *Nutr Hosp* 2010; 25(3):406-13.
6. Montejo JC, Calvo MV. Trasplante hepático: Implicaciones nutricionales. *Nutr hosp* 2008; 23 Supl.2:34-40.
7. Pikul J, Sharpe MD, Lowndes R. Degree of preoperative malnutrition is predictive of postoperative morbidity and mortality in liver transplantation recipients. *Transplantation* 1994; 57:469-72.
8. Calañas AJ, Gutiérrez C. Desnutrición en el trasplante de órganos: causas, consecuencias y tratamiento [revisión]. *Nutr Clin Med* 2007 Jul; 1(2):109-35.
9. Planas M, Montejo JC. Soporte nutricional y trasplante de órganos. En: Celaya, editor. Tratado de nutrición artificial. Madrid: Aula Médica; 1998.p.541-9.
10. DiCecco S, Wieners E, Wiesner R, Southborn P, Plevak D. Assessment of nutritional status of patients with end-stage liver disease undergoing liver transplantation. *Mayo Clin Proc* 1989; 64:95.
11. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2007; 49:1-180.
12. Testa G, Hasse JM, Jennings LW. Morbid obesity is not an independent risk factor for liver transplantation. *Transplantation* 1998; 66:S53.
13. Sawyer RG, Pelletier SJ, Pruett TL. Increased early morbidity and mortality with acceptable long-term function in severely obese patients undergoing liver transplantation. *Clin Transplantation* 1999; 13:126-30.
14. Shanbhogue RLK, Bistran BR, Jenkins RL, Jones C, Benotti P, Blackburn GL. Resting energy expenditure in patients with end stage liver disease and in normal population. *JPEN* 1987; 11:305-8.
15. Schols AM, Creutzberg EC, Buurman WA, Campfield LA, Saris WH, Wouters EF. Plasma leptin is related to proinflammatory status and dietary intake in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160:1220-6.
16. Consenso Multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España. Fundación Española de la Nutrición [página Web] 2012 [citado 15 Jul 2012]. Disponible en: URL <http://www.fen.org.es/imgPublicaciones/DocumentoConsensoDefinitivo.pdf>
17. Levine SM, Sako EY. Waiting to make the weight for lung transplantation. *Chest* 2002; 121:317-20.
18. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Nutrition* 2000; 16:585-9.
19. De Luis DA, Izaola O, Velicia MC, Sánchez G, García F, Terroba MC, *et al.* Efecto de la ingesta y del estado nutricional en el trasplante hepático. *REV ESP ENFERM* 2006 Dic; 98(1):6-13.
20. Valero MA, Moreno JM. Evaluación nutricional en el paciente candidato a trasplante hepático. En: Vicente E, Loinaz C, editores. El trasplante hepático en el comienzo del milenio. Sao Paulo: Editora Atheneu; 2006. p. 339-50.
21. Clasificación de la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC. Laboratorio de Fisiología. Universidad de Barcelona [página Web] 2012 [citado 12 Jul 2012]. Disponible en: URL http://www.ub.edu/LabFisio/index.php?option=com_content&view=article&id=106

22. Ballmer PE, Reichen J, McNurlan MA, Sterchi AB, Anderson SE, Garlick PJ. Albumin but not fibrinogen synthesis correlates with galactose elimination capacity in patients with liver cirrhosis. *Hepatology* 1996; 24:53-9.
23. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DL. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980; 139:160-7.
24. Chang RWS. Nutritional assessment using a microcomputer. *Clin Nutr* 1984; 3:67-73.
25. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker. What is subjective global assessment of nutrition status?. *JPEN* 1987; 11:8-13.
26. De Luis DA, Aller R. Nutrición en el trasplante hepático. *Endocrinol Nutr* 2003; 50(2):61-5.
27. Stephenson GR, Moretti EW, El-Moalem H, Clavien PA, Tuttle- Newhall JE. Malnutrition in liver transplant patients: preoperative subjective global assessment in predictive of outcome after liver transplantation. *Transplantation* 2001; 72:666-70.
28. Zapata EM. Nutrición en el trasplante renal. DOCSTOC [página Web][citado 20 Abr 2012]. Disponible en: URL <http://www.docstoc.com/docs/60091020/NUTRICION-EN-EL-TRASPLANTE-RENAL>.
29. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: with nutritional intervention modify it?. *Am J Clin Nutr* 1988;352-6.
30. Owen OE, Trapp VE, Reichard GA Jr, Mozzoli MA, Moctezuma J, Paul P, *et al*. Nature and quantify of fuels consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest* 1983; 72:1821-32.
31. O'Keefe SJD. Parenteral nutrition and liver disease. En: Rombeau JL, editor. *Parenteral nutrition*. 2 ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1993.p.676-95.
32. Fischer JE, Rosen HM, Ebeid AM. The effect of normalization of plasma amino acids on hepatic encephalopathy in man. *Surgery* 1976; 80:77-91.
33. Plauth M, Cabre E, Riggio O, Assis-Camilo M, Pirlich M, Kondrup J. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver disease. *Clin Nutr* 2006; 25:285-94.
34. Swart GR, Zillikens MC, Van Vuure JK, Van den Berg JW. Effect of a late evening meal on nitrogen balance in patients with cirrhosis of the liver. *BMJ* 1989; 299:1202-3.
35. Fukushima H, Miwa Y, Ida E, Kuriyama S, Toda K, Shimomura Y, *et al*. Nocturnal branched-chain amino acid administration improves protein metabolism in patients with liver cirrhosis: comparison with daytime administration. *J Parenter Enteral Nutr* 2003; 27:315-22.
36. Kato M, Miwa Y, Tajika M, Hiraoka T, Muto Y, Moriwaki H. Preferential use of branched-chain amino acids as an energy substrate in patients with liver cirrhosis. *Intern Med* 1998; 37: 429-34.
37. Bastow MD, Rawlings J, Allison SP. Overnight nasogastric tube feeding. *Clin Nutr* 1985; 4:7-11.
38. Simko V. Long-term tolerance of a especial amino acid oral formulae in patients with advanced liver disease. *Nutr Rep Int* 1983; 27:765-73.
39. Hirsch S, Bunout D, De la Maza P. Controlled trial on nutrition supplementation in outpatients with symptomatic alcoholic cirrhosis. *JPEN* 1993; 17:119-24.
40. Hasse JM. Nutrition assessment and support of organ transplant recipients. *J Parent Enteral Nutr* 2001; 25: 120-31.
41. Osaki N, Ringe B, Gubernatis G. Changes in energy substrates in relation to arterial ketone body ratio after human orthotopic liver transplantation. *Surgery* 1993; 113:403-9.
42. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85:109-17.
43. Jindal RM. Posttransplant diabetes mellitus: A review. *Transplantation* 1994; 58:1289-98.
44. Plevak DJ, DiGecco SR, Wiesner RH. Nutritional support for liver transplantation: Identifying caloric and protein requirements. *Mayo Clin Proc* 1994; 69:225-30.
45. Furrer K, Deoliveira ML, Graf R, Clavien PA. Improving outcome in patients undergoing liver surgery. *Liver Int* 2007; 27:26-39.
46. Hehir DJ, Jenkins RL, Bistrian BR, Blackburn GL. Nutrition in patients undergoing orthotopic liver transplant. *J Parent Enteral Nutr* 1985; 9:695-700.
47. Shronts EP, Teasley KM, Tholele SL, Cerra FB. Nutritional support of the adult liver transplant candidate. *J Am Diet Assoc* 1987; 87:441-51.

48. Jenkins RL, Benotti PN, Bothe AA, Rossi R. Liver Transplantation. *Surg Clin North Am* 1985; 65:103-122.
49. Hasse JM, Blue LS, Liepa GU, Goldstein RM, Jennings LW, Mor E, *et al.* Early enteral nutrition support in patients undergoing liver transplantation. *J Parent Enteral Nutr* 1995; 19:437-43.
50. Wicks C, Somasundaram S, Bjarnason I, Menzies IS, Routley D, Potter D, *et al.* Comparison of enteral feeding and total parenteral nutrition after liver transplantation. *Lancet* 1994; 344:837-40.
51. Weimann A, Kuse ER, Bechstein WO, Neuberger JM, Plauth M, Pichlmayr R. Perioperative parenteral and enteral nutrition for patients undergoing orthotopic liver transplantation. Results of a questionnaire from 16 European transplant units. *Transpl Int* 1998; 11 Supl.1: S289-91.
52. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, *et al.* ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25:224-44.
53. Hasse JM. Examining the role of tube feeding after liver transplantation. *Nutr Clin Pract* 2006; 21:299-311.
54. Weisdorf SA, Lysne J, Wind D, Haake RJ, Sharp HL, Goldman A, *et al.* Positive effect of prophylactic total parenteral nutrition on long-term outcome of bone marrow transplantation. *Transplantation* 1987; 43:833-8.
55. Seguy D, Berthon C, Micol JB, Darré S, Dalle JH, Neuville S, *et al.* Enteral feeding and early outcomes of patients undergoing allogeneic stem cells transplantation following myeloablative conditioning. *Transplantation* 2006; 82:835-9.
56. Arends J, Bodoky G, Bozzetti F, Fearon K, Muscaritoli M, Selga G, *et al.* ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Non-surgical oncology. *Clin Nutr* 2006; 25:245-59.
57. Eagle DA, Gian V, Lauwers GY, Manivel JC, Moreb JS, Mastin S, *et al.* Gastro paresis following bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2001; 28:59-62.
58. MacFie J, Reddy BS, Gatt M, Jain PK, Sowdi R, Mitchell CJ. Bacterial translocation studied in 927 patients over 13 years. *Br J Surg* 2006; 93:87-93.
59. Ohta K, Omura K, Hirano K, Kanehira E, Ishikawa N, Kato Y, *et al.* The effects of an additive small amount of a low residual diet against total parenteral nutrition-induced gut mucosal barrier. *Am J Surg* 2003; 185:79-85.
60. Mowat AM. Antibodies to IFN-gamma prevent immunologically mediated intestinal damage in murine graft-versus-host reaction. *Immunology* 1989; 68:18-23.
61. Lipkin AC, Lenssen P, Dickson BJ. Nutrition issues in hematopoietic stem cell transplantation: state of the art. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:423-39.
62. Roberts S, Thompson J. Graft-vs-host disease: nutrition therapy in a challenging condition. *Nutr Clin Pract* 2005; 20:440-50.
63. Gómez N, Herrero J, Quiroga J. La nutrición en el enfermo hepático. En: Asociación Española para el Estudio del Hígado, editor. *Tratamiento de las enfermedades hepáticas y biliares*. 1 ed. Madrid: Elba; 2001. p. 499-516.
64. Reilly J, Mehta R, Teperman L, Cemaj S, Tzakis A, Yanaga K, *et al.* Nutritional support after liver transplantation: a randomized prospective study. *J Parenter Enteral Nutr* 1990; 14:386-91.
65. Ramírez I, Amorós G, Ferrús L. La educación sanitaria en el enfermo con trasplante cardíaco. *Enf Clin* 1996; 5:46-51.
66. Rubio MA. Patologías asociadas a errores nutricionales. *Fundación de Estudios y Formación Sanitaria* 2001. P.384-87.
67. Casado MJ. Recomendaciones nutricionales para el paciente trasplantado de corazón. *Enfermería en Cardiología* 2005; 34(1):22-4.
68. Barreto J. Nutrición en situaciones especiales: Trasplante de órganos. En: Hospital Hermanos Ameijeiras. Simposio de Nutrición Clínica; 2009. Disponible en: URL <http://www.nutricionclinica.sld.cu/EducacionContinuada/CursoParaPediатras/ApoyoNutricionalTrasplanteOrganos.pdf>
69. Pérez FJ, Gil AL, García S, Pérez AF, Moret CR, Díaz J. Manejo nutricional del paciente trasplantado de corazón. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* 2012; 18(2):86-94.
70. Pilotti R, Casadei D. Diabetes mellitus postrasplante. *Rev Soc Arg de Diabetes* 2008; 42(3): 177-84.

71. Kasiske BL, Snyder JJ, Gilbertson D, Matas AJ. Diabetes Mellitus after transplantation in the United States. *Am J Transplant* 2003; 3:178-85.
72. Hjeltnes J, Hartmann A, Kofstad J, Stenstrom J, Leivestad T, Egeland T, *et al.* Glucose intolerance after renal transplantation depends upon prednisolone dose and recipient age. *Transplantation* 1997; 64:979-83.
73. Min Cho Y, Park K, Jung H, Jeon HJ, Ahn C, Ha J, *et al.* High incidence of Tacrolimus-Associated Posttransplantation Diabetes in the Korean Renal Allograft Recipients. *Diabetes Care* 2003; 26:1123-28.
74. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, *et al.* Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach: Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* 2012 Apr 19; 35(6):1364-79.
75. Palmer M, Schaffner F, Thung SN. Excessive weight gain after liver transplantation. *Transplantation* 1991; 51:797-800.
76. Baum CL. Weight gain and cardiovascular risk after organ transplantation. *J Parent Enteral Nutr* 2001; 25:114-9.
77. Patel MG, Mondaicini G. The effect of dietary intervention on weight gains after renal transplantation. *J Renal Nutr* 1998; 8(3):137-41.
78. Casola PD. Hipertensión arterial posterior a trasplante de órganos sólidos renal-hepático-cardíaco. *Insuf card [revista online]* 2011 Jun [citado 7 Ago 2012]; 6(2): 80-91. Disponible en: URL <http://www.scielo.org.ar/pdf/ic/v6n2/v6n2a05.pdf>.
79. De la higuera M, González S, Ruiz MS, Soriguer F. Osteoporosis y trasplante de órgano sólido 2007; 54:547-52.).
80. Maalouf NM, Shane E. Clinical Review: Osteoporosis after solid organ transplantation. *JCEM* 2005; 90:2456-65.
81. Julian BA, Laskow DA, Dubovsky J, Dubovsky EV, Curtis JJ, Quarles LD. Rapid loss of vertebral mineral density after renal transplantation. *N Engl J Med* 1991; 325:544-50.
82. Ramírez I, Amorós G. Conocimientos del paciente con trasplante cardíaco tras el alta hospitalaria. *Enf Clin* 1996; 6:63-71.
83. Casado MJ, Barragán A, González T, Solís M, Iza A. Intervenciones enfermeras para usuarios con trasplante cardíaco no complicado: una aproximación desde la perspectiva de V.Henderson. *Metas de Enfermería* 2001; 36:24-32.
84. International Transplant Nurses Society. Lo que usted debe saber: Dieta y ejercicio después del trasplante. Pittsburgh: The Society; 2010.