



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i1.2728>

Ciencias de la Salud  
Artículo de Revisión

## *Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General*

### *Importance of preoperative Nutritional Status in General Surgery patients*

### *Importância do estado nutricional pré-operatório em pacientes de cirurgia geral*

Maximilien Donald Valverde-Erazo <sup>I</sup>  
[massimodc.valverde@hotmail.com](mailto:massimodc.valverde@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-1498-6697>

Tanya Maricela Romero-Escobar <sup>II</sup>  
[dra\\_tromeroe@outlook.com](mailto:dra_tromeroe@outlook.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2945-6066>

Alexander Wladimir Huerta-Cordero <sup>III</sup>  
[alexhc17-1989@hotmail.com](mailto:alexhc17-1989@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-1927-0126>

Ismael Patricio Viteri-Paredes <sup>IV</sup>  
[ismavite@hotmail.com](mailto:ismavite@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-4309-6685>

**Correspondencia:** [massimodc.valverde@hotmail.com](mailto:massimodc.valverde@hotmail.com)

\***Recibido:** 30 de diciembre del 2021 \***Aceptado:** 06 de enero de 2022 \***Publicado:** 18 de febrero de 2022

- I. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Médico Cirujano, Investigador Independiente, Ecuador.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

### Resumen

La mala alimentación sigue siendo la causa más habitual de mortalidad y uno de los importantes problemas de salud en todo el mundo. Afecta de forma muy específica a un combinado determinado como es el de los sujetos en procesos pre-operatorios y/o hospitalizados, en el cual la incapacidad y la enfermedad son comunes, tomando en cuenta que estas características puedan desencadenar una “desnutrición hospitalaria” a futuro. El mal estado nutricional sobrelleva a la aparición de un sinnúmero de complicaciones como el incremento de su estadía hospitalaria, mayor gasto por día de hospitalización y morbimortalidad aumentadas más en la desnutrición proteínico-calórica, sobre todo cuando se evidencia una pérdida de peso mayor a su peso ideal. La desnutrición en el paciente hospitalizado es la consecuencia de la compleja interacción entre enfermedad y nutrición. Admite importantes consecuencias clínicas y económicas, Clínicamente, puede ayudar a acrecentar el número y la gravedad de las complicaciones de la propia enfermedad, a disminuir la capacidad de respuesta al tratamiento, disminuye el grado de la respuesta inmunológica y a aumentar irreversiblemente la morbi-mortalidad. En nuestro país se comprobó que el 60% de los pacientes demostraban un riesgo nutricional en el pre-operatorio, sin embargo, existe una baja incidencia de complicaciones posoperatorias, reingreso y estancias hospitalarias alargadas.

**Palabras Claves:** Pre-operatorio; Alimentación; Nutrición; Estadía Hospitalaria; Desnutrición.

### Abstract

Poor diet remains the most common cause of death and one of the major health problems worldwide. It affects in a very specific way a certain combination, such as that of the subjects in pre-operative and/or hospitalized processes, in which disability and illness are common, taking into account that these characteristics can trigger "hospital malnutrition" at future. Poor nutritional status leads to the appearance of endless complications such as increased hospital stay, higher cost per day of hospitalization and increased morbidity and mortality in protein-calorie malnutrition, especially when there is evidence of weight loss greater than normal. ideal weight. Malnutrition in hospitalized patients is the consequence of the complex interaction between disease and nutrition. It admits important clinical and economic consequences. Clinically, it can help increase the number and severity of the complications of the disease itself, decrease the responsiveness to treatment, decrease the degree of the immune response and irreversibly increase morbidity and mortality. . In our country,

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

it was found that 60% of patients showed a nutritional risk in the preoperative period, however, there is a low incidence of postoperative complications, readmission and prolonged hospital stays.

**Keywords:** Pre-operative; Feeding; Nutrition; Hospital Stay; Malnutrition.

### Resumo

A má alimentação continua sendo a causa mais comum de morte e um dos principais problemas de saúde em todo o mundo. Afeta de forma muito específica uma determinada combinação, como a dos sujeitos em processos pré-operatórios e/ou hospitalizados, nos quais a incapacidade e o adoecimento são comuns, tendo em vista que essas características podem desencadear a "desnutrição hospitalar" no futuro. O mau estado nutricional leva ao aparecimento de intermináveis complicações como aumento do tempo de internação, maior custo por dia de internação e aumento da morbimortalidade na desnutrição protéico-calórica, principalmente quando há evidência de perda de peso acima do normal. A desnutrição em pacientes hospitalizados é consequência da complexa interação entre doença e nutrição. Admite importantes consequências clínicas e econômicas, podendo contribuir clinicamente para aumentar o número e a gravidade das complicações da própria doença, diminuir a responsividade ao tratamento, diminuir o grau da resposta imune e aumentar irreversivelmente a morbimortalidade. Em nosso meio, verificou-se que 60% dos pacientes apresentaram risco nutricional no pré-operatório, porém, há baixa incidência de complicações pós-operatórias, reinternações e internações prolongadas.

**Palavras-chave:** Pré-operatório; Alimentando; Nutrição; Internação hospitalar; Desnutrição.

### Introducción

Una cirugía quirúrgica representa un riesgo que compromete prudentemente la evolución del paciente; a mediados del siglo XX se conoce que situación más grave es cuando existe una complicación nutricional de base ocasionada tanto por su patología que ocasiona la intervención y por otras enfermedades presentes, hábitos alimentarios o causas sociales. Dichos cambios en la alimentación son habituales en las etapas pre y posquirúrgicas, pueden llevar al paciente tanto a cuadros de malnutrición generalizada cuanto a estados de deficiencia relativa de nutrientes específicos. Este contexto alcanza no sólo a los pacientes que son sometidos a cirugías programadas sino, como un problema general, Sobre el particular, existen pacientes hospitalizados aparentemente

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

bien nutridos, pueden acumular un considerable número de deficiencias de nutrientes específicos (Correira, 2003).

Por una parte, hay evaluar el estado nutricional del paciente quirúrgico, esto con respecto a la relación existente entre la pérdida de peso y el incremento de la mortalidad postoperatoria, que permitieran detectar al paciente de riesgo. Por otra parte, las influencias del estado nutricional sobre la evolución quirúrgica se han orientado hacia la detección de la malnutrición clínicamente notable. Sin embargo, la visión actual de la nutrición no se encamina directamente en la malnutrición clínicamente relevante, sino también en deficiencias secundarias que pueden obstaculizar la normal evolución del paciente.

La disminución moderada de algunos nutrientes puede tener consecuencias eficaces que son anteriores al desarrollo de una deficiencia severa, tardía, clínicamente evidente y, por ende, fácil de diagnosticar. Al respecto, existe una acumulación de evidencias de que niveles de nutrición secundarias pueden favorecer al aumento de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados, por predisponerlos a complicaciones tales como infección y problemas de cicatrización de heridas. En este sentido, hay información de prolongación en la hospitalización de los pacientes en tales situaciones. La patología de bajo riesgo ha recibido poca atención, probablemente por no complicar en términos de prevalencia la vida del paciente y rara vez se evalúa el estado nutricional de individuos que, a juzgar por su peso corporal, son aparentemente bien nutridos (Vidal, 2008).

Es por ello que, el objetivo es seleccionar marcadores nutricionales de riesgo quirúrgico, esto quiere decir, aquellos que permitan identificar al paciente cuyo estado nutricional lo coloca en situación de riesgo de sufrir complicaciones quirúrgicas y la influencia del estado nutricional sobre la aparición de complicaciones postoperatorias en pacientes sin aparente compromiso nutricional, sometidos a intervenciones de bajo riesgo. Anteriormente, se ha evaluado el beneficio de indicadores de estado nutricional proteico.

En este mismo sentido, se analiza uso de marcadores respecto de vitaminas y minerales cuya presencia puede ser circunstancial en individuos o grupos poblacionales y cuya deficiencia puede comprometer la evolución del paciente: vitamina A y carotenos, vitamina C, hierro, calcio y zinc. Para así ajustar dichos nutrientes se seleccionaron valores que, por costo y equipamiento y, por consiguiente, ser efectivamente incluidos en una rutina preoperatoria.

### **Alimentos y nutrición**

El bienestar nutricional depende del contenido de nutrientes de los alimentos que se consumen, en relación con las necesidades que se determinan en función de diversos factores como la edad, sexo,

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

masa corporal, actividad física, crecimiento, embarazo, lactancia, infecciones y eficacia de la utilización de los nutrientes.

El análisis de la alimentación debe seguir la cadena alimentaria y sus factores relacionados: la disponibilidad estable de alimentos (energía) a escala nacional (hojas de balance), regional y de hogar; el acceso a los alimentos; el consumo y la utilización biológica (se analiza en el factor salud) siendo vitales en este último la inocuidad y calidad de los alimentos.

### **Salud y nutrición**

Que los alimentos sean suficientemente variados, de calidad e higiénicos, permite a cada miembro de la familia beneficiarse desde el punto de vista nutricional y contar con un adecuado estado de salud. En este proceso influyen el control de los ingresos, las limitaciones de tiempo, los hábitos alimentarios y los conocimientos nutricionales.

Para que la ingestión de alimentos de por resultado efectos nutritivos deseables, el organismo debe estar libre de enfermedades y principalmente de las infecciones que impactan negativamente la utilización de los nutrientes y la energía alimentaria (sobre todo las enfermedades diarreicas y respiratorias, el sarampión, los parásitos intestinales y el SIDA) ya que el estado de salud influye en la digestión, absorción y utilización biológica de los nutrientes. La interacción infección-consumo insuficiente de alimentos, que hace retardar el crecimiento de los niños, da origen al círculo y relación recíproca malnutrición-infección. Las personas con nutrición deficiente son más susceptibles a las infecciones y cuando se producen son más graves y prolongadas.

Las infecciones son de por sí perjudiciales para el estado nutricional, ya que reducen el apetito, y la ingestión de alimentos, y aumentan la demanda metabólica y las pérdidas de nutrientes. Las carencias de micronutrientes, en particular de hierro y vitamina A, reducen la resistencia a las infecciones, mientras que las infecciones parasitarias desequilibran el estado de micronutrientes en el organismo. Por ello se hace necesario mejorar las condiciones de salud ambiental y los servicios de salud para romper el complejo malnutrición-infección.

### **Cuidados y nutrición**

Consiste en la dedicación, en el hogar y en la comunidad, atención y ayuda para cubrir las necesidades físicas, mentales y sociales de los grupos nutricionalmente vulnerables. Los cuidados son especialmente importantes en determinados grupos, en particular los niños en crecimiento, en los cuales debe permitirse, entre otros aspectos, la lactancia materna, destete, y distribución intrafamiliar de alimentos adecuados. Estos cuidados redundan en el uso óptimo de los recursos humanos,

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

económicos y sociales. A pesar de que las madres y su educación son el factor principal de los cuidados, se hace necesario el apoyo de toda la familia al ser ésta la unidad social económica de mayor responsabilidad para el bienestar nutricional; esto hace imprescindible considerar las funciones, conocimientos, limitaciones de tiempo, ingresos y recursos y motivaciones de los miembros del hogar y de la familia.

### **Medición del estado nutricional con fines de estudios en seguridad alimentaria y nutricional**

Para una cabal comprensión de los problemas de seguridad alimentaria y nutricional, además de indicadores requiere información sobre nutrición con el fin de elaborar informes que abarquen la situación alimentario-nutricional y los factores que influyen sobre ésta. El objetivo final de la seguridad alimentaria y nutricional es el bienestar nutricional de la población, por lo que para su análisis integral es necesario conocer el estado nutricional de la población. La información antropométrica puede proporcionar complementos útiles, puesto que la medición se efectúa individualmente; no obstante, tales complementos son resultado de cambios en los indicadores anteriores, así como del entorno, de la salubridad y saneamiento y de otros factores, y sobre todo señalan la inseguridad alimentaria ya existente.

Debido a que las repercusiones de los cambios económicos en el estado nutricional de la población no son inmediatas y los individuos tienen diferentes mecanismos de adaptación a las bajas ingesta, los indicadores nutricionales más adecuados son los indicadores de tendencias históricas. Los indicadores nutricionales en su conjunto son una expresión reconocida de calidad de vida, de la cual la seguridad alimentaria y nutricional es solo una parte; de esta forma, los indicadores antropométricos de poblaciones infantiles reflejan problemas de salud y de medio ambiente junto con problemas de alimentación. Estos indicadores, al permitirnos clasificar a los grupos de población según la gravedad de los problemas nutricionales, nos permiten fijar prioridades de intervención que serán de utilidad para los programas de seguridad alimentaria y nutricional en la medida en que los criterios de identificación usados en nutrición sean compatibles con los criterios relativos a los sectores considerados.

### **Nutrición Perioperatoria**

Se define como la Terapia Nutricional y Metabólica administrada ya sea en forma Enteral o Parenteral al enfermo quirúrgico, los días previos o posteriores a la intervención quirúrgica, con el objetivo de preservar, mantener o recuperar la masa magra o masa celular metabólicamente activan, con el fin de tener una mejor respuesta a la injuria, y disminuir morbi-mortalidad.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

Sin embargo, los estudios prospectivos diseñados para determinar la eficacia del soporte nutricional perioperatorio en la reducción de la frecuencia de complicaciones postquirúrgicas, arrojaron resultados contradictorios. Las dificultades para llegar a un consenso en la literatura médica con relación a las indicaciones y uso de la nutrición perioperatoria se debe a una serie de factores entre los cuales tenemos:

1. Fallas en el diseño experimental; los estudios existentes no dividen los pacientes de acuerdo con su grado de desnutrición o diagnóstico primario, o estadio de la enfermedad, edad del paciente o presencia de otras enfermedades;
2. Los problemas técnicos intraoperatorios, los cuales pueden influenciar en los resultados operatorios independientemente del estado nutricional, no son comentados;
3. La duración del soporte nutricional administrado en el preoperatorio es variable;
4. No existe un punto de repleción nutricional adecuado que pueda ser fácilmente identificado;
5. Tratamientos inadecuados;
6. Definiciones imprecisas de complicaciones y otros factores.

### **Estado nutricional del paciente quirúrgico**

El estado nutricional, es la condición del organismo como resultado del proceso fisiológico por el cual recibe, transforma y utiliza los nutrientes de los alimentos. El estrés posoperatorio, incrementa las necesidades de nutrientes básicos; por ejemplo, en el paciente gastrectomizado es común que se presente e síndrome de dumping precoz o tardío caracterizado por dolor abdominal, pesadez, sudoración y taquicardia, debido al vaciamiento precoz del contenido hiperosmolar al intestino delgado; lo que conlleva a un desequilibrio de nutrimentos e inmunodepresión por déficit de proteínas. El mal estado nutricional preoperatorio de una paciente afecta notablemente su evolución con una repercusión desfavorable sobre el aparato digestivo y un incremento en la estancia hospitalaria debido a las complicaciones que pudieran presentara debido a su estado nutricional inicial relacionado con el estrés de la cirugía.

### **Respuesta metabólica al trauma quirúrgico**

La obtención de la energía para mantener el estado de los órganos del cuerpo se realiza mediante una serie de procesos metabólicos: el hipotálamo produce la fiebre, el sistema cardiovascular por activación simpática produce taquicardia, en el hígado se dan los procesos de glucogenólisis, gluconeogénesis, lipólisis, producción de cuerpos cetónicos, liberación de proteínas de fase aguda; en la hipófisis hay un incremento de la ACTH y la hormona antidiurética; las glándulas suprarrenales

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

incrementan la producción de aldosterona, cortisol y adrenalina, en el riñón se produce la activación del sistema renina-angiotensina, incremento de la absorción de sodio, disminución de la reabsorción de potasio y disminución de la producción de orina; el páncreas disminuye la producción de insulina e incrementa la del glucagón; en el músculo esquelético se produce la degradación muscular y liberación de aminoácidos al torrente sanguíneo.

Todos estos procesos mencionados van a movilizar proteínas, vitaminas, lípidos e hidratos de carbono; con los cuales se sintetizarán moléculas esenciales como glucosa o proteínas de fase aguda. La fase catabólica es donde hay mayor consumo de energía, debido a que en esta fase lo más importante es sobrevivir.

### **Respuesta metabólica ante el ayuno**

La restricción de nutrientes durante un tiempo corto (inferior a una semana), lleva a una rápida depleción de hidratos de carbono, y posteriormente en un lapso de 24 a 48 horas la depleción del glucógeno hepático y muscular; a partir de las 12 horas de ayuno como respuesta adaptativa se da la gluconeogénesis mediante la cual el hígado produce glucosa a través de glucógeno a partir de aminoácidos (glutamina, alanina) lo que aumenta la excreción de nitrógeno urinario, lactato (por glucólisis anaeróbica y glucogenólisis) y glicerol (por hidrólisis de los triglicéridos).

En los primeros dos días, la mayor parte de la glucosa producida por la gluconeogénesis es utilizada por el cerebro, una pequeña parte de la glucosa será utilizada por el corazón y el riñón. Si el ayuno es prolongado el organismo se mantiene a través de los cuerpos cetónicos mediante el proceso de cetoadaptación.

A partir del 5° al 7° día de ayuno, continúa la proteólisis haciéndose insostenible, el nivel de glucosa continúa descendiendo y comienza a ser sintetizada por riñón; debido a la reducción del metabolismo de los hidratos de carbono, la producción de oxaloacetato para la utilización de los cuerpos cetónicos en el ciclo de Krebs se traduce en el incremento de los niveles de los mismos. En este punto los cuerpos cetónicos son capaces de traspasar la barrera hematoencefálica para ser utilizados por el cerebro mediante el proceso de la cetoadaptación cerebral. Todo esto conlleva a una disminución del gasto metabólico como sistema adaptativo de ahorro de energía; finalmente pasado el séptimo día el colapso del organismo sucede por agotamiento de las reservas de grasa principal fuente de cuerpos cetónicos.

### **Consecuencias de la malnutrición en pacientes quirúrgicos**

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

Un déficit en la ingesta de nutrientes tiene como consecuencia la pérdida de grasa, músculo, piel, huesos y vísceras, lo que conlleva inevitablemente a la pérdida de peso corporal y la expansión del compartimento extracelular. Los individuos con problemas nutricionales presentan dificultad para restablecer la homeostasis cuando están sometidos a estresores como cirugía o enfermedad crítica.

El estrés de la cirugía o el trauma crea un estado catabólico, aumentando la utilización de proteínas y energía. Los macronutrientes (grasas, proteínas y glucógeno) de las reservas de tejido adiposo y músculo esquelético se redistribuyen a tejidos más activos, como el hígado y los órganos viscerales. Esta respuesta puede conducir a la aparición de desnutrición proteico-calórica (definida como un balance negativo de 100g de nitrógeno y 10,000 Kcal) en unos pocos días. El desarrollo de la desnutrición en un paciente post operado va a depender de su estado nutricional preoperatorio, del tipo de cirugía y del grado de hipermetabolismo preexistente debido a comorbilidades que pudiera presentar el propio paciente.

La desnutrición se asocia con una serie de consecuencias negativas, que incluyen:

- Mayor susceptibilidad a la infección.
- Mala cicatrización de heridas

Mayor frecuencia de úlceras de decúbito.

- Crecimiento excesivo de bacterias en el tracto gastrointestinal.
- Pérdidas anormales de nutrientes a través de las heces.
- Dehiscencia de anastomosis intestinales.

En cuanto al riesgo de infección posoperatoria, el paciente desnutrido presenta una disfunción del sistema inmunitario por alteración en la activación y producción del complemento, la opsonización bacteriana, y la función de los macrófagos, neutrófilos y linfocitos.

### **Evaluación nutricional del paciente quirúrgico**

**Para determinar el estado nutricional del paciente quirúrgico es necesario evaluar:**

- Evidencia de pérdida de peso involuntaria
- Peso corporal ideal (IBW)
- Índice de masa corporal (IMC)
- Índice de peso - Evaluación global subjetiva (EGS)
- Circunferencia muscular de la mitad del brazo (CMMB)
- Grosor del pliegue cutáneo de la mitad del tríceps (GPCMT)
- Grosor del pliegue cutáneo de la región escapular (GPCRE)

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

- Albúmina sérica
- Transferrina
- Transtiretina
- Proteína de la unión al retinol

Para el diagnóstico de desnutrición en un paciente requiere que estén presentes dos o más de los siguientes hallazgos:

### **Insuficiente aporte de energía.**

- pérdida de peso
- Pérdida de masa muscular.
- Pérdida de grasa subcutánea.
- Acumulación de líquido localizada o generalizada que a veces puede enmascarar la pérdida de peso.
- Estado funcional disminuido medido por la fuerza del mango.

Para determinar los criterios mencionados se usan las siguientes herramientas:

- Historial del paciente quirúrgico

Se debe tener en cuenta antecedentes de paciente, especialmente enfermedades crónicas (como diabetes, HTA, etc.), infecciones, hospitalizaciones recientes y cirugías previas (principalmente cirugía gastrointestinal). El registro de la pérdida o ganancia de peso que ocurrieron antes del ingreso al hospital es muy importante, por lo que se debe evaluar si estas fueron intencionadas o no.

Los motivos del internamiento hospitalario actual también son importantes, en vista que los pacientes ingresados por traumatismos probablemente tengan necesidades muy distintas a los que han sido operados hace varias semanas pero que aún están hospitalizados porque presentaron complicaciones. Registrar también la medicación habitual sobre todo el consumo de medicamentos de venta libre, multivitamínicos y productos hechos a base de hierbas que pueden interferir con la coagulación e interactuar con otros medicamentos.

También identificar el consumo de suplementos proteicos y determinar si el paciente sufre alergias o algún tipo de intolerancia alimentaria.

Se debe recopilar un historial de dieta del paciente, la familia o el centro de atención. Aunque existen varios métodos de evaluación dietética, el más útil y directo puede ser evaluar la ingesta habitual en un día promedio antes de la hospitalización o antes del inicio de la enfermedad actual.

- Examen físico del paciente quirúrgico

Además de los signos vitales y un examen físico general, se debe tener en cuenta lo siguiente:

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

Altura y peso (calcular el índice de masa corporal, IMC, usando el peso en kg dividido por la altura en metros al cuadrado, o usando un monograma.

General: Pérdida de grasa subcutánea, cualquier acumulación generalizada de líquido.

Examen de cabeza y cuello: Pérdida de cabello, desgaste bitemporal, palidez conjuntival, xerosis, glositis, sangrado o llagas en las encías y la mucosa oral, queilosis angular o estomatitis, dentición.

Cardiovascular: Evidencia de insuficiencia cardíaca o estado de alto gasto. Cuello: Presencia de tiromegalia.

Extremidades: Evidencia de edema y pérdida de masa muscular.

Neurológico: Evidencia de neuropatía periférica, reflejos, tetania, estado mental, fuerza de agarre.

Piel: Equimosis, petequias, palidez, úlceras por presión, evaluación de la cicatrización de heridas quirúrgicas y signos de infección del sitio quirúrgico (si es posoperatorio).

### **Indicadores nutricionales utilizados y métodos empleados**

La adecuación energética de los pacientes se estableció sobre la base del IMC (Índice de Masa Corporal), que representa la relación peso/talla. Los rangos utilizados para la interpretación de este indicador, en kg/m, fueron: desnutrido < 18,5; normal 18,5-24,9; sobrepeso 25,0-29,9; obeso  $\geq$  30,0. El estado nutricional de vitamina A se evaluó mediante los niveles de retinol plasmático, para cuya interpretación se tomaron los valores establecidos por el ICNND (Interdepartmental Committee on Nutrition for National Defense, del National Institutes of Health), que clasifica a los pacientes en: deficientes: < 10 mg/dl; bajos: 10-19  $\mu$ g/dl; aceptables: 20-49  $\mu$ g/dl y altos:  $\geq$  50  $\mu$ g/dl y el propuesto por Underwood, que considera óptimos los valores superiores a 30  $\mu$ g/dl.

También se determinaron los niveles de carotenos totales plasmáticos, considerando valores aceptables aquellos comprendidos en el rango 40-150  $\mu$ g/dl. La determinación de retinol se realizó por HPLC utilizando el método de Bieri y los carotenos totales por lectura espectrofotométrica a 450 nm luego de su extracción con éter de petróleo previa desproteinización con etanol.

El estado nutricional de vitamina C se evaluó a través de la vitamina C plasmática. Para su interpretación los valores se clasificaron en: alto riesgo: < 0,20 mg/dl; riesgo moderado: 0,20-0,40 mg/dl y bajo riesgo: > 0,40 mg/dl. Las determinaciones fueron realizadas por el método de Roe, que utiliza 2,4-dinitrofenilhidrazina.

El hierro se evaluó a partir de una batería de indicadores que incluyó: hematocrito, hemoglobina, hierro sérico, saturación de Transferrina y protoporfirina eritrocitaria. Los puntos de corte utilizados para reflejar inadecuación nutricional para hombres y mujeres fueron los recomendados por el

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

International Nutritional Anaemia Consultative Group (INACG): hematocrito (%): < 40 para varones y < 36 para mujeres; hemoglobina (g/dl): < 13 para varones y < 12 para mujeres; hierro sérico: < 0,6 µg/ml; saturación de Transferrina < 16% y protoporfirina eritrocitaria > 70 µg/dl g.r. para ambos sexos.

Para las determinaciones de hemoglobina, hierro sérico y saturación de Transferrina se emplearon kits comerciales de Wiener Argentina, y para la protoporfirina eritrocitaria se utilizó el método fluorométrico de Piomelli.

El estado nutricional del calcio se evaluó mediante la relación calcio/creatinina en orina basal y se tomó el rango de 0,07-0,15 g Ca/g creatinina como referencia. El estado nutricional del zinc se evaluó a través de la relación zinc/creatinina en orina basal y se tomó el valor de 0,4 mg Zn/g creatinina como punto de corte por debajo del cual existe inadecuación nutricional. Las determinaciones de calcio y zinc se realizaron por espectrofotometría de absorción atómica, utilizando cloruro de lantano como supresor de interferencias.

Se deben investigar los niveles de micronutrientes apropiados según los hallazgos del examen clínico: Hierro, constituyente de la hemoglobina, participa en la respiración celular, glicólisis, oxidación de ácidos grasos y también en la síntesis de ácidos grasos.

Sodio, interviene en el equilibrio del medio interno.

Cobre, el cual forma parte de los tejidos como el hígado, cerebro, riñones, corazón.

Flúor, participa en la estructura de los dientes.

Yodo, interviene en la función tiroidea.

Zinc, participa en el metabolismo de las proteínas y ácidos nucleicos; por tanto, cumple función importante durante el embarazo y desarrollo fetal. Además, es estimulante de la actividad de por lo menos 100 enzimas.

Calcio, participa en el buen funcionamiento del sistema nervioso, huesos, dientes y coagulación de la sangre.

Fosforo, participa en la formación de proteínas.

Manganeso, forma parte de muchas enzimas, la deficiencia de este micronutriente ocasiona pérdida de peso, dermatitis, náuseas; también se sugiere que participa en funciones sexuales y reproductivas.

Vitamina A, su carencia afecta la agudeza visual, además esta vitamina ayuda a al buen funcionamiento del corazón, los pulmones, riñones y otros órganos.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

Vitaminas del complejo B (B1 tiamina, B2 riboflavina, B3 niacina, B5 ácido pantéico, B6 piridoxina, B7 biotina, B12 cobalamina, B9 ácido fólico).

Vitamina C, antioxidante que ayuda en la absorción del hierro y promueve la curación de herida.

Vitamina D, vitamina importante para la piel, huesos y tejido conectivo, su carencia puede causar enfermedad en los huesos, además intervienen en el buen funcionamiento de los sistemas nervioso, muscular e inmunitario.

Vitamina E, es un antioxidante importante, desempeña un papel en los procesos del sistema inmunitario y metabólico; los pacientes que presentan trastornos hepáticos, fibrosis quística y enfermedad de Crohn pueden tener carencia de esta vitamina y por tanto necesitar más aporte.

Vitamina K, su deficiencia ocasiona trastornos de la coagulación.

### **Herramientas para la evaluación del estado nutricional del paciente quirúrgico**

Existen múltiples herramientas clínicas disponibles para evaluar y calificar rápidamente el estado nutricional, deben utilizarse en todos los pacientes hospitalizados y sometidos a cirugía electiva:

#### **La evaluación global subjetiva (EGS)**

Es una técnica de cribado que usa el método de valoración del riesgo nutricional por medio de la historia clínica y la exploración física de cada paciente; se fundamenta en la recolección subjetiva de datos que se relacionan con el cambio de peso en los últimos seis meses, cambios en la ingesta de alimentos, presencia de síntomas gastrointestinales y evaluación de la capacidad funcional además de un examen físico. Con la EGS se clasifica a los pacientes en bien nutridos, moderadamente desnutridos o en riesgo de desnutrición y desnutridos graves. La EGS tiene una sensibilidad de 96-97% y especificidad de 82 – 83%.

#### **La herramienta de detección de riesgos nutricionales (NRS 2002)**

Instrumento para detección de riesgos nutricionales recomendado por la ESPEN, ha sido validado en países europeos y orientales, presenta una especificidad y sensibilidad > 80% en pacientes de distintas patologías y edades, así como en mayores de 60 años. Este cuestionario consta de 2 etapas de valoración en las cuales reúne datos del Índice de Masa Corporal (IMC), pérdida de peso, ingesta energética y severidad de la enfermedad de base a fin de tomar en cuenta todas las características iniciales del paciente para que puedan entrar en una de las categorías de diagnóstico. El objetivo del sistema NRS-2002, es detectar la presencia de desnutrición y el riesgo de desarrollar desnutrición en el ámbito hospitalario.

### **Mini Nutritional Assessment (MNA)**

Es un método validado y relativamente sencillo de utilizar, mediante 18 preguntas breves divididas en cuatro bloques. El primer bloque, hace referencia a las mediciones antropométricas (índice de masa corporal, circunferencia braquial, circunferencia de la pierna y pérdida de peso); en el segundo bloque, corresponde a la evaluación global del paciente con 6 preguntas sobre el estilo de vida, medicación y movilidad; a continuación, se hace referencia a la evaluación nutricional mediante las preguntas de número de comidas, ingesta de alimentos, líquidos y autonomía para comer y por último, se realiza una evaluación subjetiva del estado nutricional mediante la autoevaluación del estado nutricional y comparación con otras personas de su misma edad .

### **Evaluación del estado de la proteína**

El valor normal de proteínas totales es de 6.0 a 8.3 gr/dl; la evaluación de sus niveles es importante para los pacientes quirúrgicos porque predice la cicatrización de heridas y las posibles complicaciones quirúrgicas. Hay que tener en cuenta que el nivel de proteína depende de las ingestiones previas, la masa muscular, la duración de la enfermedad actual, pérdida de sangre, curación de heridas, infecciones intercurrentes y absorción gastrointestinal.

### **Albumina sérica**

Tiene la vida media más larga de 18 a 20 días y es el parámetro más utilizado su valor normal en sangre oscila entre 3.4 a 5.4 gr/dl. Es un marcador de un estado catabólico negativo y un predictor de malos resultados.

El estrés quirúrgico, otros tipos de estrés agudo, enfermedad hepática y enfermedad renal son condiciones que disminuyen los niveles de albumina sérica.

### **Transferrina sérica**

Es producida en el hígado y tiene una vida media intermedia de ocho a nueve días y refleja la respuesta inflamatoria sistémica reciente; su valor normal oscila entre 170 a 370 mg/dl.

La Transferrina también refleja el estado del hierro, y un nivel bajo de Transferrina debe considerarse un indicador del estado de la proteína solo en el contexto del hierro sérico normal.

### **Prealbumina sérica (transtiretina)**

Es producida por el hígado, tiene la vida media más corta: dos o tres días; su valor normal es de 15 a 36 mg/dl. La prealbumina responde rápidamente al inicio del catabolismo o la inflamación y aumenta rápidamente cuando se resuelve.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

En general, las citocinas inflamatorias reducen el nivel de síntesis de prealbúmina por el hígado, y también pueden reducirse con enfermedad renal y hepática, pero, como todos los "reactivos de fase aguda negativa", es probable que disminuya a través de una fuga capilar.

### **Definición de términos básicos**

#### **Estado nutricional:**

Es el resultado dinámico de la relación que existe entre los requerimientos calóricos proteicos diarios para vivir y cubrir las actividades cotidianas y los aportes provenientes de los alimentos en sus diferentes presentaciones.

#### **Estado nutricional óptimo:**

Se entiende por estado nutricional óptimo a la verificación de normalidad de los diferentes elementos constitutivos del organismo con los valores referenciales según grupo etario.

#### **Desnutrición:**

Estado patológico de distintos grados de severidad y de distintas manifestaciones clínicas, causada por la asimilación deficiente de alimentos por el organismo; por la mala ingestión o absorción de nutrientes, también por una dieta inapropiada como la ingesta de dietas hipocalóricas o hipoproteicas.

#### **Valoración nutricional:**

Consiste en la determinación del nivel de salud y bienestar de un individuo o población, desde el punto de vista de su nutrición. Supone examinar el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingestión de nutrientes. Este equilibrio entre demandas y requerimientos está afectado por diversos factores como pueden ser la edad, el sexo, la situación fisiológica, la situación patológica de cada individuo, educación cultural y la situación psicosocial.

#### **Tamizaje nutricional:**

Es el proceso de identificar las características que están asociados con problemas alimentarios o nutricionales en la población general.

#### **Índice de masa corporal (IMC):**

El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. El IMC es un indicador de la gordura bastante confiable para la mayoría de las personas. El IMC no mide la grasa corporal directamente, se usa como una herramienta de detección para identificar posibles problemas de salud de los adultos.

**Preoperatorio:** Es toda situación previa al acto quirúrgico.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

**Post- operatorio:** Es toda situación posterior al acto quirúrgico.

**Cirugía mayor:**

Procedimientos quirúrgicos más complejos, con mayor riesgo, frecuentemente realizados bajo anestesia general o regional (anestesia epidural, lumbar o espinal) y asistencia respiratoria, existiendo habitualmente cierto grado de riesgo para la vida del paciente o de grave discapacidad, debido a que hay penetración de cualquier cavidad (cráneo, tórax, abdomen o extensas cirugías de extremidades.) por lo que la preparación para la misma conlleva varios días o meses.

**Aparato digestivo:**

Conjunto de órganos encargados de la digestión, el segmento que compete a cirugía general comprende desde la porción abdominal del esófago hasta el ano.

**Complicación quirúrgica:**

Es cualquier alteración del curso previsto, debido a la respuesta local o sistémica del paciente quirúrgico.

### Conclusión

En los últimos tiempos, la alimentación en pacientes con pre - operatorio ha obtenido una importancia creciente y cada vez son más los expertos que, desde un punto de vista multidisciplinario, trabajan para lograr un adecuado estado nutricional de los pacientes. El equipo quirúrgico debe ser proactivo en la individualización de la desnutrición y en la utilización racional de la terapia nutricional. Una buena forma de promover esta actitud es difundir la evidencia establecida sobre nutrición y sus indicaciones, en las revistas especializadas en cirugía.

Es por ello que el estado nutricional del paciente en la evolución para su acto quirúrgico debe ser satisfactorio. La malnutrición energética proteica ha sido reiteradamente asociada con una mayor incidencia de infecciones, complicaciones y muerte, problemas de cicatrización de heridas, mayor duración de la hospitalización e incremento de los gastos hospitalarios para el paciente. Actualmente, para detectar a los pacientes en situación de riesgo.

Por el contrario, la aplicación de la evaluación bioquímico-nutricional para la selección de pacientes en riesgo no ha evolucionado de igual forma y cuando se aplica es a partir de algún marcador proteico, esto por la posible influencia de otras deficiencias nutricionales sobre la aparición de complicaciones postoperatorias en ausencia de desnutrición evidente, y por ende, la posible utilidad de otros

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

marcadores nutricionales que detecten situaciones no evaluables por los métodos habitualmente utilizados.

### Referencias

1. Bistrrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, Heddle R. Protein status of general surgical patients. *JAMA* 1974; 230: 858-860.
2. Bozzetti F, Gianotti L, Braga M, Di Carlo V, Mariani L. Postoperative complications in gastrointestinal cancer patients: The joint role of the nutritional status and the nutritional support. *Clin Nutr* 2007; 26: 698-709.
3. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980; 139: 160-167.
4. Correia MI, Campos AC. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition* 2003; 19: 823-825.
5. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22: 235-239.
6. Detsky AS, Baker JP, Mendelson R A, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN* 1984; 8: 153-159.
7. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson R A, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 11: 8-13: 1987.
8. Expert panel on the identification, evaluation, and treatment of overweight in adults. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: Executive Summary. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 899- 917?
9. Harvey KB, Moldier LL, Bistrrian BR, Blackburn GL. Biological measures for the formulation of a hospital prognostic index. *Is J Clin Nutr* 1981; 34: 2013-2022?
10. Ingenbleek Y, Carpentier. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *Internat J Vit Nutr Res* 1985; 55: 91-101.
11. Mullen JI, Buzby GP, Waldman MT, Gertner MH, Hobbs CL, Rosato EF. Prediction of operative morbidity and mortality by preoperative nutritional assessment. *Surg Forum* 1979; 30: 80-82.

## Importancia del Estado Nutricional preoperatorio en pacientes de Cirugía General

---

12. Mullen JI, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart GL, Rosato EF. Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979; 114: 121-125.
13. Naber THJ, Schermer TRJ, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, Bakkeren J, Van Heereveld H, Katan M. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am. J Clin Nutr* 1997; 66: 1232-1239?
14. Pronio A, Di Filippo A, Aguzzi D, Laviano A, Narilli P, Piroli S y cols. Treatment of mild malnutrition and reduction of morbidity in major abdominal surgery: randomized trial on 153 patients. *Clin Ter* 2008; 159: 13-18.
15. Reilly JJ, Hull SF, Albert N, Waller A, Bringardener S. Economic impact of malnutrition: A model system for hospitalized patients. *JPEN* 1988; 12: 371-376.
16. Sauberlich HE. *Laboratory Test for the Assessment of Nutritional Status*, 2º edición, I. Wolinsky, ed. CRC Press, Boca Raton, FL, 1999.
17. Studley HO. Percentage of weight loss. A basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA* 1936; 106: 458-460.
18. Tucker HN, Miguel SG. Cost containment through nutrition intervention. *Nutr Rev* 1996; 54: 111-121.
19. Underwood B. Methods for assessment of vitamin A status. *J Nutr* 1990; 120: 1459-1463.
20. Vidal A, Iglesias MJ, Pertega S, Ayúcar A, Vidal O. Prevalencia de malnutrición en los servicios médicos y quirúrgicos de un hospital universitario. *Nutr Hosp* 2008; 23: 263-267. Alimentos y nutrición
21. Wyszynski DF, Perman M, Crivelli A. Prevalence of hospital malnutrition in Argentina: preliminary results of a population based study. *Nutrition* 2003; 19: 115-119.
22. Zago LB, Dupraz H, Weisstaub A, Godoy F, Slobodianik NH, Gasali F, Dirube C, Torino F, Río ME. Indices of protein status as predictors of complications in low risk surgical patients of hernias and lithiasis. *Nutrition Research* 2000; 20: 203-213.
23. Zago LB, Slobodianik NH, Gasali F, Torino F, Río ME. Apo lipoproteins A-I and B as predictors of complications in gallbladder lithiasis surgical patients. *Nutrition* 2003; 19: 250-252.