



Revista Chilena de Nutrición

ISSN: 0716-1549

sochinut@tie.cl

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y  
Toxicología  
Chile

Rueda P., Elsy Victoria; Yepes H., Hernando; Mora V., Camila Stefany; Botello Q., Greis Ailin  
COMPORTAMIENTO DE LAS FORMULAS ÍNDICE DE PRONÓSTICO NUTRICIONAL ADAPTADO  
(IPNa) DE LA ORIGINAL DE MULLEN Y EL ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL (IRN) EN  
PACIENTES DE CIRUGÍAS ELECTIVAS

Revista Chilena de Nutrición, vol. 36, núm. 1, marzo, 2009, pp. 75-83  
Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46911435009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# COMPORTAMIENTO DE LAS FORMULAS ÍNDICE DE PRONÓSTICO NUTRICIONAL ADAPTADO (IPNa) DE LA ORIGINAL DE MULLEN Y EL ÍNDICE DE RIESGO NUTRICIONAL (IRN) EN PACIENTES DE CIRUGÍAS ELECTIVAS

## BEHAVIOR OF ADAPTED NUTRITIONAL PROGNOSTIC INDEX (NPIa) FORMULAS AND THE NUTRITIONAL RISK INDEX (NRI) IN ELECTIVE SURGERY PATIENTS

Elsy Victoria Rueda P.(1), Hernando Yepes H. (2), Camila Stefany Mora V.(3), Greis Ailin Botello Q.(3).

(1) Departamento de Nutrición y Dietética, Hospital Universidad de Pamplona, Colombia.

(2) Servicio de Cirugía, Hospital Universitario Erasmo Meóz, Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

(3) Nutricionistas Dietistas en Formación. Universidades de Pamplona, Colombia.

### ABSTRACT

*In 1999 the Mullen and Buzby's formula was adapted, eliminating hypersensitivity skin tests and removing the alfa factor with coefficients similar to the original, obtaining a new formula called adapted Nutritional Prognostic Index (aNPI). Objective: To determine the behavior of this new formula and the nutritional risk index with post surgical complications. Methodology: 110 elective patients for surgery were studied by carrying out pre- and post-operational evaluation. Results: the average age was 50 years old; 52% showed signs of being overweight or obese; 89,15% had normal serum albumin and 60% showed a deficit of transferrine; 75,5 % had low risk NPIa and 62,7% had a normal NRI. The main surgeries were hysterectomies and cholecystectomies, 92% were without complications ( $p=0,001$ ). It was found a statistically significant relationship between each classification of nutritional index with the presence o absence of complications ( $p=0.001$ ). When comparing these indexes, the statistical difference is maintained ( $p= 0.00$ ). The same was observed when comparing the classification of this two indexes with complications ( $p=0.00$ ). When comparing these two indexes, the multiple regression analysis did not show any significant difference with the type of complication, although there was a significant difference with serum albumin levels and the type of surgery. Conclusion: in this study the aNPI and NRI behaved similarly with the majority of variables under study.*

**Key words:** Nutritional Prognostic Index; post-operational complications; Buzby method; body mass index; nutritional risk index.

Este trabajo fue recibido el 20 de Noviembre de 2008 y aceptado para ser publicado el 25 de Marzo de 2009.

### INTRODUCCIÓN

El estado nutricional del paciente hospitalizado se asocia con su evolución clínica ya que la capacidad de reaccionar al proceso patológico depende en gran parte de éste. Estudios muestran que pacientes desnutridos, presentan mayores índices de morbilidad y mortalidad, mayores complicaciones como neumonías, sépsis y úlceras de decúbito, complicaciones postquirúrgicas, retardo en la cicatrización de heridas, aumento de la

permanencia hospitalaria (12 días entre los eutróficos versus 20 días entre los desnutridos), mayor dependencia de cuidados de enfermería y a veces, tratamiento intensivo, aumento de los costos hospitalarios y reducción de la calidad de vida. Varios estudios han relatado que 40% de éstos pacientes están desnutridos al ingreso y que 75% permanecen hospitalizados por más de una semana, pierden peso (1).

La desnutrición contribuye a la morbilidad y mor-

talidad operatoria. La eficacia de un soporte nutricional como factor importante en la disminución de la morbilidad y la mortalidad en pacientes quirúrgicos ha sido ampliamente estudiada (2-6). Algunas investigaciones han reportado que corrigiendo la malnutrición antes de una cirugía se observa un efecto favorable en la disminución de complicaciones postoperatorias (7-9).

Los índices de pronóstico nutricional han sido contruidos con el propósito de mejorar la sensibilidad y especificidad para detectar riesgo de morbilidad y mortalidad asociadas a la malnutrición combinando varios parámetros de evaluación en formulas derivadas de análisis de regresión. Estos a menudo se han utilizado en pacientes quirúrgicos, sin embargo, los resultados de su aplicación indican variaciones específicas en la capacidad de pronóstico en diferentes grupos de pacientes (10).

Mullen y Colaboradores fueron los pioneros en describir un índice de pronóstico nutricional (IPN) planteando la siguiente fórmula:  $IPN\% = 158 - 16.6 (\text{albumina gr/dl}) - 0.78 (\text{Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT mm)}) - 0.20 (\text{transferrina mg/dl}) - 5.8 (\text{test de hipersensibilidad cutánea})$ . Los valores de IPN, cercanos a 50 se asocian con morbilidad y mortalidad aumentada en paciente postquirúrgicos. A mayor porcentaje de IPN mayor incidencia de complicaciones postoperatorias (11). Ésta fórmula fue adaptada por Rueda et al en el año 1999 con un grupo de pacientes del Hospital Evaristo García del Valle del Cauca suprimiendo las pruebas de hipersensibilidad cutánea, creando una nueva fórmula denominada Índice de Pronóstico Nutricional Adaptado (IPNa). La adaptación de esta fórmula ha llamado la atención al gremio médico de los servicios de cirugía por la poca utilización que en hospitales públicos en nuestro medio tiene la fórmula original debido a los altos costos de los test cutáneos (12). Otro índice utilizado es el IRN desarrollado por el grupo de estudio de nutrición parenteral total "Veterans Affairs TPN cooperative study group", el cual se elaboró en un estudio para seleccionar correctamente los pacientes desnutridos dentro de una muestra de pacientes que iban a ser sometidos a laparotomía o toracotomía no cardíaca:  $IRN = 1,519 (\text{Albumina (g/l)}) + 41,7 (\text{peso actual / peso usual})$ . Esta fórmula más que un índice de estado de nutrición es un índice de riesgo de complicaciones (13).

Por considerar que el IRN es más práctico en la evaluación nutricional de rutina debido a que la información necesaria es fácilmente disponible y se obtiene a menor costo que el IPN de Mullen del cual se originó la fórmula IPNa, se planteó esta investigación cuyo objetivo fue determinar el comportamiento de las fórmulas IPNa y el IRN con complicaciones postquirúrgicas y

variables como antecedentes patológicos, tipo de cirugía, diagnóstico preoperatorio, albúmina sérica, transferrina sérica, peso actual, estatura, pliegue cutáneo tricipital (PCT), Índice de Masa Corporal (IMC), clasificación IPNa, clasificación IRN, tiempo de estancia hospitalaria y mortalidad con la finalidad de conocer cual de los dos índices se relaciona mejor con las variables estudiadas y poder brindar a los servicios de cirugía de los diferentes hospitales diversas opciones para valorar el riesgo de complicaciones en los pacientes que accedan a cirugías electivas o programadas..

## SUJETOS Y MÉTODOS

Esta investigación fue elaborada durante los meses de Mayo a Septiembre de 2007 en el Hospital Universitario Erasmo Meoz de la ciudad de Cúcuta en Colombia.

El grupo estuvo conformado por un total de 110 pacientes correspondiendo estos al total de aquellos que cumpliendo con los criterios de exclusión fueron programados por la institución en los meses en mención para ser intervenidos quirúrgicamente. Dichos criterios de exclusión fueron: pacientes de cirugías menores programadas, diabéticos, con edema o deshidratación, menores de 18 años, los que utilizaban corticoides, los que presentaron complicaciones e ingresaran nuevamente a cirugía, los que no desearon participar en el estudio y los con anemia; a todos los pacientes seleccionados se les solicitó firmar el consentimiento informado para conformar el grupo a investigar. La selección de estos pacientes estuvo bajo la responsabilidad de un médico del Servicio de Cirugía de la institución e investigador del presente estudio.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital Universitario Erasmo Meoz teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la Resolución número 8430 de 1993 emanada por el Ministerio de Salud que considera esta investigación con riesgo mínimo.

A todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión se les realizaron las siguientes valoraciones:

### Valoración prequirúrgica

**Estado de salud:** Esta valoración fue realizada por un médico cirujano quien recolectó los datos correspondientes a identificación del paciente, antecedentes patológicos, tipo de cirugía, y diagnóstico preoperatorio, clasificando éste último en dos grupos: diagnósticos de origen digestivo dentro de los cuales se encontraban enfermedades como: coledocolitiasis, estenosis esofágica, colostomía, coledocolitiasis, y herida de colon entre otras,

y otro grupo de origen no digestivo con diagnósticos de origen ginecológico, cistocele, vías urinarias, cánceres, eventraciones, entre otros.

En relación con el tipo de cirugía esta se clasificó en los mismos dos grupos contemplando dentro de cirugías digestivas las siguientes: colecistectomía, gastrectomía subtotal, esofagectomía, hemicolectomía, cierre de colostomía, gastroyeyunostomía y colectomía, en tanto que en el grupo de cirugías no digestivas se incluyeron: histerectomía, bursch, oforectomía, eventrorrafia, cistolitotomía abierta, tiroidectomía y mastectomía entre otras. Los antecedentes patológicos para el análisis de la información fueron agrupados en 4 categorías: pacientes sin antecedentes, con antecedentes ginecológicos, con factores de riesgo cardiovascular y con cirugías previas.

**Datos bioquímicos:** Se obtuvieron a través de dos pruebas sanguíneas, la albúmina y la transferrina sérica; la prueba de albúmina se analizó mediante la prueba fotométrica, calorimétrica, y método BCG; la transferrina se analizó mediante la técnica de precipitación de anticuerpos de antitransferrina humana la cual se cuantificó por turbidimetría.

Los puntos de corte utilizados para la interpretación de la cifra de albúmina sérica fueron: normal  $>3,5$  g/dl, depleción leve  $2,8 - 3,5$  g/dl, depleción moderada  $2,1 - 2,7$  g/dl, depleción severa  $<2,1$  g/dl (14), en el caso de la transferrina la clasificación fue la siguiente: normal 250-300 mg/dl, déficit leve 150-200 mg/dl, déficit moderado 100-149 mg/dl, déficit severo  $<100$  mg/dl (15).

Posteriormente, para el análisis de esta información éstos datos fueron agrupados en dos categorías: normal y depleción para la albuminemia y normal y déficit para la cifra de transferrina.

**Antropometría:** Se recolectó la información relacionada con el peso actual, peso usual, estatura y pliegue cutáneo tricipital (PCT), para el análisis de éste último parámetro se utilizó la interpretación por percentiles (p) con los siguientes puntos de corte: reserva energética adecuada p 25-75, tendencia a exceso p 75-90, exceso p  $>90$ , inicio de depleción p 10-25, depleción de reserva energética p  $<10$  (16). El peso usual correspondió al peso mantenido por el paciente en los últimos seis meses.

Con los datos de peso actual y estatura se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) utilizando la siguiente fórmula:  $IMC = \text{peso kg} / (\text{talla m}^2)$ . Para la interpretación de este índice, se utilizaron los siguientes puntos de corte; desnutrición (DNT) grado III  $<16$ , DNT grado II 16-16,9, DNT grado I 17-18,4, normal con bajo peso 18,1-19,9, normal 20-24,9 sobrepeso 25-29,9, obesidad tipo I 30-34,9, obesidad tipo II 35-35,9, obesidad tipo III  $>40$  (17).

Para facilitar el análisis de los resultados se agruparon los datos de IMC en dos grupos: IMC normal e IMC malnutrición incluyendo en éste último grupo los pacientes con desnutrición, sobrepeso y obesidad.

Los instrumentos utilizados para la toma de estas mediciones correspondieron a una báscula digital marca Health o Meter, con capacidad para 181 Kg y una sensibilidad de 0,1 Kg, un adipómetro marca Harpenden con una sensibilidad de 1 mm. Para la obtención de esta información un profesional experto en el área de antropometría estandarizó la técnica (18) con la profesional en nutrición que recolectó los datos, mediante la toma de 100 mediciones, las cuales se realizaron previas al inicio de la investigación.

**Procesamiento de las fórmulas IPNa E IRN:** Para obtener los resultados del IPNa e IRN se utilizaron las siguientes fórmulas:

$IPNa\% = 158 - 16,6 (\text{albumina gr/dl}) - 0,78 (\text{PCT (mm)}) - 0,20 (\text{transferrina mg/dl})$ .

$IRN = (1,519 \times \text{albumina g/l}) + 41,7 (\text{peso actual/peso usual})$ .

Los puntos de corte utilizados para la interpretación de los resultados de estas formulas fueron para IPNa:  $<40\%$ : riesgo bajo, entre 40-49% riesgo intermedio y  $>50\%$  riesgo elevado, que corresponden a los mismos puntos de corte utilizados en la fórmula original del IPN de Mullen, (19), datos que fueron agrupados para el análisis en dos categorías IPNa con riesgo e IPNa sin riesgo.

Para el IRN los puntos de corte fueron:  $IRN >100$ : buen estado nutricional,  $IRN 97,5-100$ : desnutrición leve,  $IRN 83,5-97,4$  desnutrición moderada,  $IRN <83,5$ : desnutrición severa (13). Con el fin de facilitar el análisis de la información el IRN se agrupó en dos categorías: IRN normal e IRN desnutrición.

### Valoración postquirúrgica

**Presencia de complicaciones:** Ésta fue efectuada por el médico cirujano el cual realizó la evolución del paciente correspondiente al período de estadía hospitalaria consignando en el formulario de cada uno de estos la presencia o ausencia de complicaciones hasta el egreso, ésta se agrupó en dos categorías pacientes sin complicaciones y pacientes con complicaciones.

**Otras:** En la valoración postquirúrgica se contemplaron otras variables como tiempo de estadía hospitalaria, teniendo en cuenta los días que permaneció el paciente en la institución hospitalaria, agrupando ésta a su vez en dos categorías: estancia corta (1-8 días) y estancia larga (13-27 días); ésta clasificación obedeció a que la población presentó bajo número de complicaciones existiendo días en los cuales ningún paciente se

complicó; así mismo se contempló la mortalidad en el grupo estudiado.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó utilizando el programa spss para Windows versión 12. Los estadísticos descriptivos fueron promedio aritmético y porcentajes; se usaron también tablas de contingencia de 2 x 2, con correlación del test del chi cuadrado; el nivel de confianza correspondió al 95% con una  $p < 0,05$ .

El análisis multivariado se realizó a través de un modelo de regresión múltiple con el tipo de complicaciones como variable dependiente y como independientes la transferrina, albúmina, el tipo de cirugía, IPNa, IMC, y el IRN.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estudiaron un total de 110 pacientes de cirugías electivas en el Hospital Universitario Erasmo Meoz de la ciudad de Cúcuta (Colombia), 94 mujeres (85,5%) y 16 hombres (14,5%) con edades promedio de 50 años (rango 25-84 años), el 58,16% de ellos menores de 50 años (tabla 1).

#### I. VALORACIÓN PREQUIRÚRGICA

**Parámetros antropométricos:** Los pacientes presentaron un peso y estatura promedio de 63,68 kg y 1,55 m respectivamente. Al analizar el IMC se pudo observar que el 45% de la población fue clasificada como normal, 52% presentaron sobrepeso y obesidad, y solo el 3% presentaron algún grado de desnutrición. A este respecto en la investigación Brasileña para valoración nutricional intrahospitalaria (IBRANUTRI) se encontró que casi la mitad (48,1%) de los pacientes internados en

la red pública de este país padecía desnutrición, situación que difiere de nuestro estudio posiblemente porque la población aquí mencionada no contempla pacientes en estado grave lo cual puede deteriorar el estado nutricional de los pacientes tanto al ingreso como en su estadía en la institución hospitalaria (20).

Varios estudios apoyan estos resultados (21-24). Sin embargo el 75% de los pacientes reportó una reserva energética adecuada utilizando el PCT y solamente el 9,1% de estos presentan tendencia al exceso y exceso. Este pliegue se relacionó con la edad para analizar si a mayor edad mayor espesor del pliegue, sin embargo esta relación no resultó significativa lo cual coincide con resultados obtenidos en un estudio de predicción de la grasa corporal en adultos sin la confusión generada por la edad (25), donde se concluye que ésta no debe incluirse como predictor de grasa corporal en los adultos pues asumen que los hábitos alimentarios así como la vida sedentaria pueden jugar un papel más importante que la edad. El IMC promedio para el grupo fue de 25,74 Kg/m<sup>2</sup>, correspondiendo este valor a una clasificación considerada como sobrepeso.

La malnutrición (sobrepeso, obesidad y algún grado de déficit) se analizó con la variable sexo encontrándose que el 50% del grupo pertenecía al sexo femenino, relación estadísticamente significativa ( $p = 0,015$ ), el IMC con la edad y con el diagnóstico preoperatorio no presentaron ninguna relación significativa.

#### Determinaciones bioquímicas

**Albúmina:** El 89,1% ( $n=98$ ) de los pacientes presentaron cifras de albúmina consideradas como normales ( $>3,5$  g/dl). Analizando esta variable por sexo, edad y diagnóstico preoperatorio se pudo observar una relación

TABLA 1

Valores promedio de algunas variables estudiadas

Variable	Promedio	Desviación Estándar
Edad (años)	50	$\pm 14,62$
Peso A (kg)	62,24	$\pm 11,13$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,7	$\pm 4,67$
PCT (mm)	20	$\pm 6,64$
Albumina (g/dl)	3,99	$\pm 0,45$
Transferrina (mg/dl)	230,6	$\pm 63,39$
IPNa%	28,92	$\pm 17,60$
IRN	100,5	$\pm 10,23$
Estancia Hosp (días)	2,7	$\pm 10,23$

estadísticamente significativa solo por el sexo en la medida en que el 80% de los pacientes que presentaban albúmina normal pertenecían al sexo femenino ( $p=0,00$ ). La depleción severa solo se observó en el 1% de los pacientes; el promedio del grupo fue de 3,9 g/dl.

**Transferrina:** La población mostró un promedio de transferrina de 230,61 mg/dl cifra considerada como normal, sin embargo el 60% de estos pacientes presentaron algún tipo de déficit. Relacionando la transferrina con el diagnóstico preoperatorio, la edad y el sexo solo se encontró una relación estadísticamente significativa por sexo ( $p=0,007$ ), observándose el mayor porcentaje (48,8%) de mujeres con déficit de ésta. Por ser estudios muy semejantes en cuanto al tipo de población y objetivos planteados, es importante relacionar las cifras de albúmina y transferrina encontradas en los pacientes del estudio del índice de pronóstico nutricional del año 1999 (12) con la presente investigación así: en el primero se encontraron cifras de albúmina muy semejantes a nuestro grupo difiriendo con las cifras de transferrina las cuales fueron menores en nuestra población; sin embargo, como las complicaciones de ese estudio fueron superiores podríamos pensar que las cifras de transferrina no tienen relación con las complicaciones en este tipo de pacientes confirmado esto con el hecho de que en nuestro estudio estas dos variables no muestran ninguna relación estadísticamente significativa, lo cual se pudo observar en el análisis de regresión múltiple.

#### Antecedentes patológicos y diagnóstico preoperatorio

Un 52,7% de los pacientes del grupo estudiado no tuvo antecedentes de enfermedad. Analizando el diagnóstico preoperatorio con la edad y el tiempo de estancia hospitalaria se pudo observar una relación estadísticamente significativa ( $p=0,016$  y  $p=0,00$  respectivamente) entre éste y las variables mencionadas, encontrándose que el 43,6% de los pacientes con edades comprendidas entre los 25 y 54 años representaban diagnósticos preoperatorios diferentes a aquellos de causa digestiva, así mismo el 61,8% de estos pacientes tuvieron una estancia hospitalaria entre 1 y 8 días y presentaba en su mayoría (53,63%) un IPNa sin riesgo de complicaciones al igual que el IRN (43,8%), ( $p=0,012$  y  $p=0,009$  respectivamente).

#### Índices nutricionales

La clasificación del IPNa reportó un 75,5% ( $n=83$ ) de los pacientes con bajo riesgo de sufrir algún tipo de complicaciones postquirúrgicas, al igual que el IRN el cual clasificó en su mayoría (62,7%) de los pacientes con un buen estado nutricional, clasificación que es

referenciada por algunos autores como aquellos pacientes que presentaría un bajo número de complicaciones más que como valoración de un estado nutricional adecuado (13).

**IPNa:** El índice de pronóstico nutricional adaptado se analizó con variables como albúmina, transferrina, sexo, diagnóstico preoperatorio, tipo de complicación, IMC, edad, PCT, mortalidad, estancia hospitalaria y tipo de cirugía; se encontró relación estadísticamente significativa con albúmina, transferrina, IMC, sexo, diagnóstico preoperatorio, tipo de complicación y estancia hospitalaria. A este respecto se pudo observar que los pacientes que presentaban un IPNa clasificado como sin riesgo de complicaciones el 73,63% ( $n=81$ ) de ellos presentaron una albúmina normal. En un estudio donde se buscaba relación del IPN de Mullen y la estancia hospitalaria en mujeres (25) se encontró que la albúmina mostró una correlación significativa con éste índice, concluyendo que la albúmina es un buen sustituto del IPN. Este reporte se repite en nuestro estudio con la fórmula adaptada trabajada en esta investigación, en la medida en que el IPNa clasificado sin riesgo presentaba cifras de albúmina normal, esto nos lleva a analizar que el IPNa se está comportando muy semejante a la fórmula original de Mullen, sin embargo no sucede lo mismo con la transferrina la cual se presentó en porcentajes similares tanto para la clasificación de IPNa con riesgo y sin riesgo (38,18% y 37,27% respectivamente), ( $p=0,00$  para ambas variables). El 46,36% de los pacientes malnutridos por IMC, presentaron un IPNa sin riesgo de complicaciones ( $p=0,048$ ), frente a un 29% en aquellos que tenían un IPNa sin riesgo y presentaban un IMC normal; se podría considerar que esta relación con clasificación de IMC diferentes a la normalidad (desnutrición, obesidad o sobrepeso) puede relacionarse con un bajo riesgo de complicaciones postquirúrgica en este grupo estudiado.

El IPNa sin riesgo de complicaciones se presentó en el 71,81% de las mujeres ( $p=0,00$ ), así mismo se encontró una relación significativa entre el grado de riesgo de IPNa y la presencia o ausencia de complicaciones en la medida en que un 71,8% de los pacientes clasificados con un IPNa sin riesgo no presentaron ninguna complicación ( $P=0,001$ ), y solo el 3,6% se complicaron; cabe resaltar que este índice no se relacionó con mortalidad. Así mismo el 72,72% de los pacientes que presentaron un IPNa sin riesgo tuvieron una estancia más corta de hospitalización (menor de 8 días).

**IRN:** Se buscó relación entre el IRN y las mismas variables analizadas con el IPNa, encontrándose diferencias estadísticamente significativas con las mismas variables a excepción del IMC el cual no fue estadís-



ticamente significativa con el IRN. En lo referente al tipo de complicaciones el IRN al igual que el IPNa se relacionó con las complicaciones observándose que un 60% de los pacientes con un IRN normal no presentaron complicaciones. Comparando esta investigación con resultados obtenidos por Desky en el año 1994 (27), se puede observar que en ese estudio, el 42% de los pacientes hospitalizados con desnutrición severa y un 9% de aquellos con desnutrición moderada presentaron complicaciones con porcentajes semejantes a los reportados en nuestra investigación. Esta asociación entre desnutrición y complicaciones está muy relacionada en la literatura en la medida que estos pacientes pueden presentar cicatrizaciones de heridas más lentas, aumento de la tasa de infección hospitalaria y más largo tiempo de hospitalización. Cabe resaltar que este índice se relacionó con mortalidad en el sentido que un 62,62% de los pacientes que no fallecieron presentan un IRN normal ( $p=0,019$ ), así mismo se pudo observar que el 61,81% de los pacientes que presentan un IRN normal presentaron una estancia hospitalaria considerada en nuestro estudio como corta (1-8 días), éstos datos se relacionan con los resultados del estudio de Weinsier en el año de 1979 (27), y de Cluqston en el año 2006 (28) en los cuales se encontró que pacientes con altos índices de desnutrición catalogados en este último estudio con un IRN menor de 83,5, considerados desnutridos tuvieron estancias hospitalarias más largas (20 días) y mayor mortalidad lo cual se observó en nuestro estudio donde los pacientes que fallecieron pertenecían al grupo clasificados con un IRN de desnutrición.

Se realizó una comparación entre las clasificaciones de IPNa y las clasificaciones de IRN encontrándose entre ellos una relación estadísticamente significativa que mostró que un 55,45% ( $p=0,000$ ) de los pacientes con

IRN normal estaban clasificados con IPNa sin riesgo de complicaciones confirmando la literatura que manifiesta que con IRN normal se esperaría que el paciente tuviera bajo riesgo de complicaciones, sin embargo cuando el IRN en éste estudio es clasificado como desnutrición el 20% de los pacientes tuvieron un IPNa clasificado como sin riesgo, esto posiblemente debido al sesgo que pueda presentar el peso usual manifestado por el paciente dado que este dato es un componente de la formula IRN.

## II. VALORACIÓN POSTQUIRÚRGICA

**Tipo de cirugía:** El 57,3% de las cirugías correspondieron a histerectomías y colecistectomías en tanto que el 42,7% restante representaron cirugías como burch, eventrorrafia, colporrafia anterior y posterior, oforectomía, gastrectomía subtotal, gastroyeyunostomía, colectomía, mastectomía, tiroidectomía y colostomía. Se buscó relación entre el tipo de cirugía y los índices IPNa y el IRN, encontrándose una diferencia significativa entre éstos y la variable en mención; con el IPNa se encontró diferencia significativa entre el grado de riesgo de éste y el tipo de cirugía agrupadas en digestivas y otras no digestivas manifestándose un 54,54% de pacientes con IPNa sin riesgo para las clasificadas como cirugías no digestivas ( $p=0,00$ ), lo que puede obedecer a la mayor complejidad que se presenta en el manejo quirúrgico de cirugías de tipo digestivo, el IRN mostró un comportamiento similar al IPNa encontrándose un 45,45% de individuos con clasificación normal de IRN para cirugías no digestivas ( $p=0,004$ ), relación muy importante en este estudio debido a que el IRN es un Índice muy utilizado por los organismos de salud, y el IPNa ha mostrado similitud con éste en el presente estudio.

**Complicaciones:** El 92% ( $n=101$ ) de los pacientes no presentó ningún tipo de complicación, mientras el 8%

TABLA 2

Regresión múltiple. Asociación de algunas variables independientes con el tipo de complicaciones ( $n=110$ ).

Variables Independientes	R <sup>2</sup>	t*	Sig**
Transferrina (mg/dl)		0,222	0,825
Albumina (g/dl)		2,433	0,017***
Tipo de cirugía		3,238	0,002***
Clasificación IMC	0,238	-1,551	0,124
Clasificación IPN		1,161	0,249
Clasificación IRN		1,983	0,051

\* t de student. \*\* Diferencia significativa igual a  $p<0,05$ . \*\*\* Variables estadísticamente significativas.

(n=9) presentó complicaciones como abscesos, sépsis, neumotórax e infección de la herida. Comparando estos resultados con los obtenidos en el año de 1999 (12) cuando se realizó la adaptación de la formula de IPN en el hospital del Valle del Cauca se pudo observar que las complicaciones en esta investigación aun cuando fueron bajas por la normalidad en parámetros bioquímicos y antropométricos son dos veces mayores que en nuestro estudio (18,8% y 8,2% respectivamente), posiblemente pueda estar relacionado al porcentaje 7 veces superior de déficit nutricional que presentaban los pacientes en el hospital universitario del Valle del Cauca (21,4% vs 3%), dos de éstos pacientes murieron, correspondiendo a aquellos complicados con sepsis.

En lo relacionado con el día de inicio de las complicaciones el 77,7% (n=7) se complicaron entre los días 1 y 3 de estadía hospitalaria existiendo diferencia significativa entre la edad y el día de inicio de complicaciones ( $p=0,048$ ) con la mayor cantidad de pacientes en el grupo de edad de 50 a 54 años y el porcentaje restante entre los días 7 y 8 de hospitalización, dichos pacientes tuvieron un promedio de estadía en la institución de 2,76 días (rango de 1-27 días), permaneciendo 49,1% de ellos un día.

Dada la importancia que para esta investigación tienen el tipo de complicaciones se realizó una regresión múltiple en la cual el modelo presentó una significancia de  $p=0,000$ , indicando que las variables sí se relacionaban con el tipo de complicaciones aunque no todas de igual manera y en forma significativa así: El 23,8% del modelo representa la variabilidad del tipo de complicaciones y el 48,8% de la variabilidad de esta la representan las variables que ingresaron: transferrina, albumina, tipo de cirugía, IMC; IPNa, y el IRN siendo la albúmina y el tipo de cirugía las únicas variables que mostraron significancia estadística ( $p<0,05$ ) (tabla 2).

Estos resultados son ampliamente conocidos, con respecto a la albúmina sérica y su relación con las complicaciones la literatura reporta su utilización en forma aislada o en combinación con otros marcadores para predecir morbilidad y mortalidad con notable éxito. La concentración de albúmina contribuye casi en un 60% del valor final del Índice del IPN. Niveles séricos por debajo de 3,5 gr/dl reflejan un daño no específico de la capacidad del organismo para enfrentar la enfermedad grave, una intervención quirúrgica o una complicación séptica (10,30). Seltzer en 1979 encontró que pacientes cuyos niveles preoperatorios de albúmina en suero estuvieron por debajo 2,5 g/dl, exhibieron una tasa de complicaciones postoperatorias cuatro veces mayor que los pacientes con albúmina sérica sobre 2,5 g/dl (31). El tipo de cirugía y las complicaciones postquirúrgicas

están bien determinados en el éxito postquirúrgico. En un estudio los pacientes desnutridos sometidos a cirugía electiva por enfermedad gastrointestinal benigna presentaron unos índices de morbilidad y mortalidad significativamente más altos (59% vs 29% y 20% vs 7%, respectivamente) que los pacientes eutróficos (n=15). Los grupos eran equiparables en todos los demás aspectos (32).

## RESUMEN

En 1999 se adaptó la formula de Mullen y Buzby suprimiendo las pruebas de hipersensibilidad cutánea removiendo el factor alfa con coeficientes similares a la fórmula original, obteniéndose una nueva fórmula denominada Índice de Pronóstico Nutricional adaptado (INPa). Objetivo: Determinar el comportamiento de las fórmulas IPNa e IRN, con complicaciones postquirúrgicas. Metodología: Se estudiaron prospectivamente 110 pacientes de cirugías electivas realizando una valoración prequirúrgica y postquirúrgica. Resultados: La edad promedio fue 50 años; 52% con sobrepeso y obesidad; 89,15% la albuminemia fue normal, 60% con déficit de transferrina. El 75,5% presentaron un IPNa con bajo riesgo, y 62,7% un IRN normal. Las cirugías predominantes fueron histerectomías y colecistectomías, 92% sin complicaciones. Se encontró una relación estadísticamente entre la clasificación de cada uno de los índices nutricionales con la presencia o ausencia de complicaciones ( $p=0,001$ ). Al comparar estos dos índices, la diferencia estadística se mantiene ( $p=0,00$ ), sin embargo, el análisis de regresión múltiple no mostró diferencia significativa de éstos índices con el tipo de complicaciones obteniendo significancia con albuminemia y tipo de cirugía. Conclusión: En este estudio el IPNa y el IRN se comportaron de manera semejante en la mayoría de las variables estudiadas.

Palabras clave: Índice de Pronóstico Nutricional; complicaciones postquirúrgicas; método de Buzby; Índice de Masa Corporal; Índice de Riesgo Nutricional.

Dirigir la correspondencia a:

Profesora

Elsy Victoria Rueda Páez

Facultad de Salud

Departamento de Nutrición y Dietética

Universidad de Pamplona, Colombia.

Telefax: (57-7)5685305 Ext.227

E-mail: elsyrueda@unipamplona.edu.co

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leandro V.A, Díez G R W, Braga J L. Atención nutricional convencional en pacientes quirúrgicos



- hospitalizados, *Nutr Hosp* 20007; 22:447-454
2. Starker PM, Lasala A, Askanazi J et al. The response to TPN: a form of nutritional assessment, *Ann Surg* 1983; 198:720-724.
3. Ferguson M, Cook A, Rimmasch H, Bender S, Voss A. Pressure ulcer management the importance of nutrition, *Medsurg Nurs* 2000; 9:163-75.
4. Correia IMTD, 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.
5. Bek AM, Bals UN, Furst P, Hasunen K, Jones L, Keller U, Melchior JC, Mikkelsen BE, Schauder P, Sivonean L, Zinck O, Oien H, Ovesen L. Food and nutritional care in hospitals: how to prevent undernutrition report and guidelines from the Council of Europe, *Clin Nutr* 2001; 20:455-460.
6. Beck AM, Balknas, Camilo ME, Furst P, Gentile MG, Hasunen et al. Practices in relation to nutritional care and support report from the Council of Europe, *Clin Nutr* 2002; 21: 351-354.
7. J Askanazi, Tw Hensle, P M Starker et al. Effect of immediate postoperative nutritional support on length hospitalization, *Ann Surg* 1986; 203: 236-239.
8. Rasmussen HH, Kondrup J, Ladefoged K et al. Clinical nutrition in Danish hospitals: a questionnaire-based investigation among doctors and nurses, *Clin Nutr* 1999; 18: 153-158.
9. Sánchez López AM, Moreno Torres, Herrera R, Medina T, et al. Prevalencia de desnutrición en pacientes ingresados en un hospital de rehabilitación y traumatología. *Ntr Hosp* 2005; 20: 121-130.
10. Warnold I, Lundholm. Clinical significance of preoperative nutritional status in 215 non cancer patients. *Ann Surg* 1984;199(3):299-305.
11. Gómez, E. Nutrición Terapéutica del Adulto. Ediciones UIS., Bucaramanga, 2006.
12. Rueda E, Pineda L, Mojica C y Cols. Índice de Pronóstico Nutricional de Mullen y Colaboradores en pacientes quirúrgicos. Hospital Evaristo García del Valle del Cauca durante el segundo trimestre de 1999. Propuesta de adaptación de indicadores para pacientes inmunodeprimidos, *Lect Nutr* 2001; 8:50-63
13. Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group: Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients, *N Engl J Med* 1991; 325: 525-532.
14. Christou Nv, Tellado Rodríguez J, Chartrand L et al. Estimating mortality risk in preoperative patients using immunology, nutritional and acute-phase response variables, *Ann Surg* 1989; 210: 69-77.
15. Fletcher JP, Little JM, Guest PK. A comparison of serum transferrin and prealbumin as nutritional parameters, *JPEN* 1987; 11:144-8.
16. OMS. El Estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Ginebra: OMS; 1995 (series de informes técnicos 854).
17. World Health Organization. (WHO). Obesity Preventing and Managin. Report WHO- consultation on Obesity, 1997.
18. Lohman T et al. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition, 2 da edd, Human kinetics books, Champaign, Illinois, 1991
19. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC. Et al. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery, *Am J surg* 1980; 139: 160-167.
20. Sociedad Brasileña de Nutrición Parenteral y Enteral. Investigación Brasileña para valoración nutricional intrahospitalaria (IBRANUTRI), *Lect Nutr* 2000; 7:5-24
21. Nabert TH, Schermer T, De Bree A et al. Prevalence of malnutrition y nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications, *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1232-1239
22. McWairter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital, *BMJ* 1994; 308:945-948.
23. Edington J, Boorman J, Durrant ER et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The malnutrition prevalence group, *Clin Nutr* 2000; 19:191-195.
24. Kelly IE, Tessier S, Cahill A et al. Still hungry in hospital: identifying malnutrition in acute hospital admissions, *QJM* 2000; 93:93-98.
25. López M E. Predicción de la grasa corporal en adultos sin la confusión generada por la edad. *Lect Nutr* 2004; 11: 70-82.
26. Santoso JT, Canada T, Latsun B, et al Nutritional index pronostic relationship with a hospital stay in women with gynecological cancer, *Ostet Gynecol* 2000; 95 (GPE 1):844-6.
27. Detsky AS, Smalley PS, Chang J: Is this patient malnourished? *JAMA* 1994; 271:54-58.
28. Weinsier RL, Hunker EM, Krumdieck CL et al. Butterworth CE. Hospital malnutrition: A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization, *Am J Clin Nutr* 1979; 32: 418-426
29. Cluqston A, Paterson HM, Yuill K, Garden OJ. Nutritional risk index predicts a high-risk population in patients with obstructive jaundice, *Clin Nutr* 2006; 25: 949-54.

30. Aguilar O., Sánchez R., Figueroa S. Sistema de evaluación nutricional simplificado para pacientes quirúrgicos. *Cir Ciruj* 2003;71(1):45-49.
31. Seltzer MH, Bastidas JA, Cooper DM, et al: Instant nutritional assessment, *JPEN* 1979; 3:157-159.
32. Mughal MM, Meguid MM: The effect of nutritional status on morbidity after elective surgery for benign gastrointestinal disease, *JPEN* 1987; 11:140-143