

Utilidad del CONUT frente al NRS-2002 en la valoración del riesgo nutricional en pacientes hemato-oncológicos

Usefulness of CONUT against NRS-2002 in the assessment of nutritional risk in hemato-oncology patients

Baltazar-Luna, Eréndira¹; Bravo-Alvarez, Gabriela¹; Sámano, Reyna²; Chico-Barba, Gabriela²

1 Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México.

2 Instituto Nacional de Perinatología. Ciudad de México.

Recibido: 3/diciembre/2016. Aceptado: 7/enero/2017.

RESUMEN

Introducción: La detección temprana del riesgo nutricional en pacientes con cáncer hematológico a través de tamizajes apropiados es de vital importancia. El método de Control Nutricional (CONUT) detecta a los pacientes con riesgo nutricional basado en la determinación de albúmina, colesterol total y linfocitos totales mientras que el Nutritional Risk Screening (NRS-2002) prueba identificada como subjetiva, otorga una puntuación específica para pacientes con cáncer hematológico.

Objetivos: Comparar la prevalencia de riesgo nutricional entre estas dos herramientas, así como describir su utilidad en esta población.

Material y Método: Diseño transversal, con evaluación del riesgo nutricional por CONUT y NRS-2002, realizado en el área de hospitalización del servicio de Hemato-oncología del Instituto Nacional de Cancerología en la Ciudad de México. El análisis estadístico se realizó con la prueba chi² de Pearson, ANOVA, pruebas de sensibilidad y especificidad y comparación de medianas.

Resultados: Participaron 94 pacientes de los cuales el 43% eran mujeres y el 57% hombres. La mediana de edad fue de 32 años. De acuerdo a la valoración del riesgo nutricional medido con el CONUT el 41% de los pacientes pre-

sentaban alerta nutricional baja, el 29% moderada y el 30% alta. El NRS-2002 detectó al 48% de los pacientes sin riesgo de desnutrición y el 52% con riesgo. Tomando como estándar de oro el NRS-2002, el CONUT presentó una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57%. En el grupo de adultos mayores se observó mayor sensibilidad y especificidad (100 y 75% respectivamente).

Discusión: La prevalencia de desnutrición con ambas pruebas es elevada, de acuerdo al Nutritional Risk Screening los factores de riesgo relacionados son la pérdida de peso y edad. El CONUT no ha sido validado específicamente para el paciente hemato-oncológico, en este estudio encontramos que tiene una sensibilidad y especificidad bajas probablemente debido a las alteraciones metabólicas por el padecimiento y/o a las alteraciones en los valores bioquímicos provocadas por el tratamiento antineoplásico, sin embargo, la prueba muestra mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores, la probable relación en este grupo de edad es la predisposición a presentar mayor pérdida de peso y pérdida proteica, aunque se necesitarán más estudios para confirmar este hecho.

Conclusiones: Más del 50% de la muestra de este estudio tuvo riesgo nutricional con ambos tamizajes. A mayor edad mayor frecuencia de riesgo nutricional. Estadísticamente CONUT no fue una prueba diagnóstica adecuada para la población con cáncer hematológico estudiada, sin embargo, puede ser útil en el grupo del adulto mayor.

PALABRAS CLAVE

Riesgo nutricional; Hemato-oncológicos; Tamizaje; Nutritional Risk Screening; Control Nutricional.

Correspondencia:
Eréndira Baltazar Luna
nut.erendira@gmail.com

SUMMARY

Introduction: Early detection of nutritional risk in patients with hematologic cancer through appropriate screening is of vital importance. The Nutrition Control method (CONUT) identifies patients with nutritional risk based on the determination of albumin, total cholesterol and total lymphocytes while the Nutritional Risk Screening (NRS-2002) test is identified as subjective, gives a specific score for patients with Hematological cancer.

Objectives: To compare the prevalence of nutritional risk between these two tools, as well as to describe their utility in this population.

Material and Method: Cross-sectional study, with nutritional risk assessment by CONUT and NRS-2002, carried out in the area of hospitalization of the Hemato-oncology service of the National Cancer Institute in Mexico City. Statistical analysis was performed using Pearson chi² test, ANOVA, sensitivity and specificity tests, and comparison of medians.

Results: A total of 94 patients participated, of which 43% were women and 57% were men. The median age was 32 years. According to the assessment of nutritional risk measured with CONUT, 41% of the patients presented low nutritional alert, 29% moderate and 30% high. The NRS-2002 detected 48% of patients without risk of malnutrition and 52% with risk. Using the NRS-2002 as the gold standard, CONUT had a sensitivity of 73% and a specificity of 57%. Greater sensitivity and specificity were observed in the elderly group (100 and 75%, respectively).

Discussion: The prevalence of malnutrition with both tests is high, according to Nutritional Risk Screening the related risk factors are weight loss and age. CONUT has not been specifically validated for the hemato-oncologic patient, in this study we found that it has a low sensitivity and specificity probably due to metabolic alterations due to the disease and / or alterations in the biochemical values provoked by the antineoplastic treatment, However, the test shows greater sensitivity and specificity in the group of older adults, the probable relationship in this age group is the predisposition to present greater weight loss and protein loss, although more studies will be needed to confirm this fact.

Conclusions: More than 50% of the sample of this study had nutritional risk with both sieves. The older the age, the greater the frequency of nutritional risk. CONUT was not an adequate diagnostic test for hematologic cancer patients, however, it may be useful in the older adult group.

KEY WORDS

Nutritional risk; Hemato-oncology; Screening; Nutritional Risk Screening; Nutritional management.

ABREVIATURAS

ASPEN: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

ESPEN: European Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

NRS-2002: Nutritional Risk Screening.

IMC: Índice de masa corporal.

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral.

CONUT: Control Nutricional.

VGS: Valoración global subjetiva.

APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.

LnH: Linfoma no Hodgkin.

LLA: Leucemia Linfoblástica Aguda.

MNA: Mini Nutritional Assesment.

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de desnutrición en el paciente oncológico es variable de acuerdo a la localización del tumor y al estadio en el que se encuentre. Existen diversas herramientas para evaluar el riesgo nutricional en este grupo de pacientes¹, por ejemplo, la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN, por sus siglas en inglés) define al tamizaje nutricional como el proceso que se utiliza para identificar en el paciente características que se relacionan con problemas de nutrición. Su propósito es identificar con rapidez a los individuos desnutridos o en riesgo nutricional (valorando pérdida de peso, cambios en la ingestión de alimentos, presencia de enfermedad crónica, incremento en los requerimientos energéticos y de nutrimentos, entre otros), entendiendo por riesgo nutricional a la probabilidad de mejor o peor evolución debida a factores nutricionales y que puede ser modificado mediante una intervención nutricional². La implementación de un tamizaje permite identificar a los individuos que se verían beneficiados de una terapia médica nutricional oportuna³.

La European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN, por sus siglas en inglés) recomienda como método de tamizaje el *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) para pacientes hospitalizados⁴ y da un puntaje extra al tipo de cáncer hematológico⁵. Este método consta de 2 etapas: la primera es un tamizaje inicial con cuatro preguntas, si la respuesta es afirmativa en alguno de los apartados se realiza el tamizaje final donde se valora la pérdida de peso, el índice de masa corporal (IMC), la ingesta dietética y la severidad de la enfermedad, es aquí donde se da un puntaje específico para pacientes con cáncer hemato-oncológico. Además, si el paciente es mayor a 70 años se establece una puntuación extra para poder determinar la presencia de riesgo de desnutrición del paciente.

Por otro lado, el grupo de trabajo de desnutrición de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) propone la herramienta: *Control Nutricional* (CONUT) como método de tamizaje analítico, sencillo, eficiente, universal, sensible, económico y permanente, que detecta de forma automatizada a los pacientes con riesgo de desnutrición (sin riesgo, riesgo medio o alto) basado en la determinación de los cambios en la concentración plasmática de albúmina, colesterol total y linfocitos totales, para detectar y medir la alteración del equilibrio nutricional desde su inicio y no la tardía expresión de una desnutrición establecida y con cambios anatómicos evidentes. Con parámetros bioquímicos se detecta la situación trofopática precursora de desnutrición; este método ha sido validado y presenta una sensibilidad del 92.3% y una especificidad del 85% en el tamizaje de desnutrición frente a la valoración global subjetiva (VGS)^{6,7}. Al tener dos tipos de tamizaje, uno subjetivo y otro con parámetros totalmente bioquímicos, es de interés conocer la utilidad del método CONUT en pacientes con cáncer hematológico.

MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal, realizado en el área de hospitalización del servicio de Hemato-oncología del Instituto Nacional de Cancerología en la Ciudad de México, con pacientes con diagnóstico de cáncer hematológico que ingresaron al servicio de marzo a mayo de 2015, con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico de cáncer hematológico, hospitalizados, que contaron con valores séricos de albúmina, colesterol, leucocitos y linfocitos totales.

Procedimientos

Los datos sociodemográficos de los pacientes se obtuvieron su ingreso al hospital: edad, sexo, diagnóstico, y motivo de ingreso.

Antropometría

Se obtuvo peso actual con una báscula digital (Tanita BVB-600 precisiones 0.1kg), el peso habitual se obtuvo por pregunta directa. La estatura se midió con un estadímetro (SECA modelo 213). Tanto peso como estatura se obtuvieron por medio de la técnica Lohman, bajo condiciones y personal estandarizados.

Se calculó el IMC (peso/estatura en m²) y se asignaron los siguientes puntos de corte de acuerdo con la OMS-1995⁸: <15.99 infra peso, <16 delgadez severa, 16-16.99 delgadez moderada, 17-18.49 delgadez aceptable., 18.5-24.99 peso normal, ≥ 25 sobrepeso, 25-29.99 pre obesidad, 30-34.99 obesidad tipo I, 35-39.99 obesidad tipo II, ≥ 40 obesidad tipo III.

Evaluación bioquímica

Con un ayuno de 8 horas, se tomó una muestra de sangre para determinar albúmina, colesterol, porcentaje de linfocitos, número de leucocitos. La cuenta total de linfocitos (CTL) se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$CTL = \% \text{de linfocitos} \times \# \text{ de leucocitos} \times 100$$

Evaluación de riesgo nutricional

Para evaluar riesgo nutricional se procedió a llenar el formato de NRS-2002 con la siguiente información: a) IMC menor a 20.5, b) pérdida de peso en los últimos tres meses, c) disminución en la ingestión de alimentos, d) presencia de enfermedad de grave. Si al menos hubo una respuesta afirmativa se realizó un tamizaje final el cual, se clasificó de la siguiente manera: normal = 0 puntos; desnutrición leve= 1 punto, si presentó pérdida de peso ≥5% en los últimos 3 meses o una ingestión 50-75% inferior a la habitual, en la última semana, concomitante a fractura de cadera, con enfermedad crónica, complicaciones agudas, enfermedad oncológica; desnutrición moderada = 2 puntos, pérdida de peso ≥5% en los últimos 2 meses, o IMC 18.5 a 20.5 adicional a un estado general deteriorado, o una ingestión 25 a 60% de los requerimientos en la última semana, concomitante a cirugía mayor, neumonía severa, accidente cerebro vascular y tumores hematológicos; desnutrición grave = 3 puntos, pérdida de peso ≥5% en el último mes (≥ 15% en los últimos 3 meses) o IMC ≤18.49, mas estado general deteriorado, o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales, concomitante a traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, o paciente en cuidados intensivo con una puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) ≥10. Si el paciente es mayor a 70 años se suma 1 punto al puntaje final. Dentro de las indicaciones se sugiere que si hubo una puntuación mayor a 3 se debe iniciar soporte nutricional⁵.

La evaluación de acuerdo con el Control Nutricional (CONUT) se categorizó de la siguiente manera: sin déficit nutricio (0 puntos) si presentaba valores de albúmina ≥ 3.5 g/dL, linfocitos ≥1600 mm³, colesterol total ≥180 mg/dL; desnutrición leve con valores de albúmina 3.0-3.4 g/dL (2 puntos), linfocitos totales 1200-1599 mm³ (1 punto) y colesterol total 140-179 mg/dL (1 punto); desnutrición moderada con albúmina de 2.5-2.9 g/dL (4 puntos), linfocitos de 800 a 1199 mm³ (2 puntos) y colesterol total de 100-139 mg/dL (2 puntos), finalmente la desnutrición severa fue identificada con ≤2.5 g/dL de albúmina (6 puntos), linfocitos ≤800 mm³ (3 puntos) y colesterol ≤100 mg/dL (3 puntos). En este caso, el riesgo de desnutrición se cuantificó a través de un puntaje global en forma de alerta nutricional de la siguiente manera: baja o sin riesgo de desnutrición con puntaje de 0 a 4, alerta moderada si había 5-8 puntos, alerta alta o desnutrición severa con un puntaje mayor a 9⁶.

Análisis estadístico

Las variables numéricas se reportaron como medidas de tendencia central y dispersión, y las variables categóricas en frecuencias y porcentajes. Se realizó comparación de medianas mediante la prueba de Kruskal Wallis o medias con ANOVA. Las pruebas de asociación se realizaron con Chi cuadrada de Pearson, además se realizaron cálculos de sensibilidad y especificidad, utilizando como estándar de oro el NRS-2002, para ello se dicotomizaron las variables de la siguiente manera: CONUT: sin alerta y alerta, NRS-2002: sin riesgo nutricional y con riesgo nutricional. Se utilizó el programa SPSS versión 18, para Windows.

Aspectos éticos

La presente investigación siguió los lineamientos de la Ley General de Salud en materia de investigación con seres humanos, considerada de riesgo mínimo.

RESULTADOS

Participaron 94 personas, en la tabla 1 se muestra que predominaron los hombres (n=54, 57%), principalmente con diagnósticos de Linfoma no Hodgkin, Leucemia Aguda Linfoblástica, Leucemia Aguda Mieloblástica.

La mediana de edad fue de 32 años ($p_{25}23$, $p_{75}49$), con los siguientes grupos de edad: ≤ 19 años = adolescentes (n=13), 20-59 años = adultos (n=70) y ≥ 60 años = adultos mayores (n=11). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros bioquímicos por grupo de edad, mientras que en el peso habitual fue menor en el grupo de adultos, como se ve en la tabla 2.

Se observó que de acuerdo con la valoración del riesgo de desnutrición medido con el NRS-2002 48% de los pacientes

se identificaron sin riesgo de desnutrición en comparación con 52% de los pacientes con riesgo.

De acuerdo con la valoración del riesgo de desnutrición medido con el NRS-2002 se observó que a mayor edad se presenta una mayor frecuencia de riesgo nutricional ($p=0.040$) como se observa en la tabla 3.

Las personas con riesgo nutricional por NRS-2002 perdieron más peso con una mediana de -8 vs -1.70kg ($p=0.001$, U de Mann-Withney), ver tabla 4.

Al realizar la valoración con el método CONUT 41% de los pacientes presentaron alerta nutricional baja, el 29% una

Tabla 1. Frecuencia de sexo y diagnóstico.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Mujer	40	43
Hombre	54	57
Diagnóstico hemato-oncológico		
Linfoma no Hodgkin	33	35
Linfoma Hodgkin	9	10
Leucemia Linfoblástica aguda	28	30
Leucemia Mieloblástica aguda	11	12
Otras	13	13

*Otras: leucemia aguda bifenotípica con 2 casos, leucemia mielocítica crónica con un caso, 5 casos con virus de inmunodeficiencia adquirida y 5 con mieloma múltiple.

Tabla 2. Datos antropométricos y bioquímicos de acuerdo al grupo de edad.

	Adolescentes n=13	Adultos n=70	Adultos mayores n=11	Total n=94	p
Estatura (cm) ^a	160±10	164±8	155±10	162 ±9.5	0.007
Peso actual (kg)^b	66 (52,70)	68 (59,76)	59 (49,67)	66 (56,75)	0.142
Peso habitual (kg)^b	64 (50,76)	75 (65,84)	72 (56,75)	72.5 (63,81)	0.040
IMC ^a	25.6±6	25.3±4	25.8±6	25.0 ±5	0.930
Albúmina (g/L) ^b	3.6 (3.0,3.8)	3.2 (2.6,3.8)	2.7 (2.4,3.5)	3.2 (2.6-3.7)	0.204
*Linfocitos mm^{3b}	450 (125,1000)	900 (400,1425)	1000 (300,1500)	900 (350,1400)	0.062
Colesterol total ^b	140 (106,169)	135 (108,170)	135 (79,174)	135 (103, 170)	0.896

a. ANOVA media \pm desviación estándar.

b. Kruskal Wallis, mediana (rango intercuartilar p_{25} , p_{75}).

* Linfocitos totales.

Tabla 3. Prevalencia de riesgo nutricional con NRS 2002 por grupo de edad y sexo.

		Riesgo según NRS	
		Sin riesgo n=13	Con riesgo n=70
Grupo de edad			
p=0.040	Adolescentes (n=13)	10 (77)	3 (23)
	Adultos (n=70)	31 (44)	39 (56)
	Adulto mayor (n=11)	4 (36)	7 (64)
Sexo			
p>0.050	Mujeres (n=40)	19 (47)	21 (53)
	Hombres (n=54)	26 (48)	28 (52)

Prueba χ^2 de Pearson lineal. Datos expresados en frecuencia (%).

Tabla 4. Cambio en el peso (kg) en percentiles según NRS 2002.

NRS 2002	Percentiles del cambio del peso habitual y actual							
	Percentil	5	10	25	50	75	90	95
Sin riesgo		-10.58	-4.76	-3.20	-1.70	1.85	8.64	15.00
Con riesgo		-24.75	-22.10	-12.40	-8.00	-5.90	-1.50	0.50

alerta moderada y el 30% alta. Además, se identificó una asociación entre el NRS 2002 con el déficit de albúmina moderada y severa en 53% de los pacientes y, con el déficit de colesterol en más del 60%. Del mismo modo, la alerta nutricional tuvo asociación con el NRS 2002, como se ve en la tabla 5.

Tomando como estándar de oro el NRS-2002, el CONUT presentó una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57%, adicional a una probabilidad de presentar desnutrición cuando la NRS sea positiva del 65%, en tanto que la probabilidad de que no tengan desnutrición cuando la prueba sea negativa fue de 66%, como se puede ver en la tabla 6.

La tabla 7 muestra que el CONUT muestra una mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores.

DISCUSIÓN

La prevalencia general de desnutrición en pacientes oncológicos hospitalizados oscila entre el 40-80%⁹. En el caso de nuestra investigación el NRS -2002 como herramienta para valorar el riesgo nutricional en pacientes oncológicos hospitalizados, detectó que el 50.2% presentó riesgo positivo, al respecto se ha documentado que este riesgo se relaciona al sexo, edad, valores de IMC menores a 20,5, pérdida de peso

e ingestión de alimentos y a la propia presencia de cáncer hematológico¹⁰.

En una población con características similares se reportó una prevalencia de 50% de desnutrición obtenida mediante VGS-GP (Valoración Global Subjetiva Generada por el Paciente) y los factores de riesgo más comunes fueron pérdida de peso, hiporexia, xerostomía, náusea, estreñimiento y saciedad temprana¹¹. En el presente estudio utilizando el NRS-2002 encontramos cifras similares (52%), teniendo como factor de riesgo principales la pérdida de peso y la edad.

Los tumores gástricos condicionan más desnutrición en tanto que en los pacientes con neoplasias hematológicas no se presentan tasas de desnutrición altas^{12,13,14,15,16}. En la valoración nutricional preoperatoria de pacientes con neoplasia del tracto gastrointestinal superior realizado por Gómez¹⁷, y colaboradores encontraron que 70% presentaba desnutrición moderada o grave medida por CONUT, siendo este valor parecido al encontrado en España¹⁸ en el que se obtuvo un 69% de pacientes con desnutrición moderada o intensa. En el presente estudio, utilizando el mismo método en pacientes hemato-oncológicos encontramos una menor prevalencia (59% de alerta nutricional mo-

Tabla 5. Asociación del NRS-2002 con los apartados del CONUT.

Apartados CONUT	NRS 2002		P
	Sin riesgo n=45	Con riesgo n=49	
Albúmina			
Normal	26 (58)	13 (27)	0.002
Leve	10 (22)	10 (20)	
Moderada	4 (09)	16 (33)	
Severa	5 (11)	10 (20)	
Linfocitos			
Normal	9 (21)	8 (17)	0.510
Leve	8 (18)	10 (20)	
Moderada	9 (21)	6 (12)	
Severa	18 (42)	25 (51)	
Colesterol			
Normal	10 (22)	4 (8)	0.004
Leve	17 (38)	14 (27)	
Moderada	13 (29)	15 (31)	
Severa	11(5)	16 (33)	
Alerta			
Baja	26 (58)	13 (27)	0.004
Moderada	10 (22)	17 (35)	
Alta	9 (20)	19 (39)	

Chi² de Pearson. Datos expresados en frecuencias (%).

Tabla 6. Sensibilidad y especificidad del CONUT, comparado con NRS 2002.

CONUT	NRS 2000		
	Con riesgo	Sin riesgo	
Alerta alta	36 (74)	19 (42)	VPP=65%
Alerta baja	13(27)	26 (58)	VPN=66%
	S=73%	E=57%	

S: sensibilidad. E: especificidad. VPP: valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo. Datos expresados en frecuencia (%).

derada o alta) probablemente debido al tipo de cáncer que en su mayoría fue con LnH y LLA en donde no se ve afectado el tubo digestivo para el consumo y/o aprovechamiento de nutrientes en tanto no se produzca toxicidad secundaria al tratamiento antineoplásico

El CONUT no ha sido validado específicamente para el paciente hemato-oncológico, en este estudio encontramos que tiene una sensibilidad del 73% y una especificidad de 57% la cual es baja para poder utilizar como tamizaje en este tipo de población, probablemente esto se deba a las alteraciones metabólicas y por lo tanto en los valores bioquímicos que se presentan *per se* al padecimiento y/o por el tratamiento antineoplásico utilizado. Sin embargo, la prueba mostró mayor sensibilidad y especificidad en el grupo de adultos mayores similar al estudio de Pinedo Revilla C., en el que se observó una sensibilidad y especificidad alta (86% y 62%, respectivamente) en adultos mayores hospitalizados¹⁹ al compararlo con el Mini Nutritional Assesment (MNA), que es específico para ese grupo poblacional. La posible relación en este grupo de edad es la predisposición a presentar mayor pérdida de peso y pérdida proteica, aunque se necesitarán más estudios para confirmar este hecho.

Tabla 7. Sensibilidad y especificidad del CONUT por grupo de edad, comparado con NRS 2000.

CONUT	Grupo de edad					
	Adolescentes		Adultos		Adulto mayor	
	Con riesgo n=3	Sin riesgo n=10	Con riesgo n=39	Sin riesgo n=31	Con riesgo n=7	Sin riesgo n=4
Con riesgo	2	6	27	12	7	1
Sin riesgo	1	4	12	19	0	3
Sensibilidad/Especificidad	66/40		69/61		100/75	

S/E: sensibilidad /especificidad en %.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se puede señalar que más del 50% de la población con cáncer hematológico está en riesgo nutricional, que a mayor edad mayor frecuencia y severidad de riesgo nutricio se presenta. Estadísticamente el CONUT no es una prueba diagnóstica adecuada para la población hemato-oncológica estudiada, sin embargo, puede ser útil en el grupo del adulto mayor.

REFERENCIAS

- Caccialanza R, Cereda E, Pinto C, Cotogni P, Farina G, Gavazzi C, et al. Awareness and consideration of malnutrition among oncologists: Insights from an exploratory survey. *Nutrition*. 2016; 32(9):1028-32.
- Mueller C, Compher C, Ellen DA et al. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN* 2011;35(1):16-24.
- Rebollo MI. Diagnóstico de la Malnutrición a Pie de Cama. *Nutrición Clínica en Medicina*. 2007; 1(2): 87-108
- Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ('MUST') for adults. MAG, a Standing Committee of BAPEN 2003.
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22 (3): 321-36.
- Ulibarri JI, González-Madroño A, de Villar N.GP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005; 20: 38-45.
- Ulibarri JI, González-Madroño A, González P, Fernández G, Rodríguez F, Mancha A, et al. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2002; 17: 179-188.
- Comité de Expertos de la OMS sobre el estado físico: El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud, 1995.
- Valente da Silva HG, Santos SO, Silva NO, Ribeiro FD, Josua LL, Moreira ASB. Nutritional assessment associated with length of inpatients hospital stay. *Nutr Hosp* 2012; 27 (2): 542-7.
- Álvarez-Altamirano K, Delgado T, García-García A, Alatraste-Ortiz G, Fuchs-Tarlovsky V. Prevalencia de riesgo de desnutrición evaluada con NRS-2002 en población oncológica mexicana. *Nutr Hosp* 2014; 30(1):173-178.
- Baltazar Luna E, Omaña Guzmán LI, Ortiz Hernández L, Ñamendis-Silva S.A, De Nicola L. Estado nutricio en pacientes de primer ingreso a hospitalización del servicio de hematología del Instituto Nacional de Cancerología. *Nutr Hosp* 2013;28(3):1259-1265.
- De Cicco M, Bortolussi R, Fantin D, Matovic M, Fracasso A, Fabiani F, Santantonio C. Supportive therapy of elderly cancer patients. *Crit Rev Oncol Hematol* 2002; 42 (2): 189-211.
- García-Luna P, Parejo J, Pereira J. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico. *Nutr Hosp* 2006; 21 (3): 10-6.
- Gómez-Candela C, Luengo LM, Cos AI, Martínez-Roque V, Iglesias C, Zamora P, González-Barón R. Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico. *Nutr Hosp* 2003; XVIII (6):353-7.
- Marín-López A, Lobato-Mendizábal E, Ruiz-Argüelles G. La desnutrición es un factor pronóstico adverso en la respuesta al tratamiento y supervivencia de pacientes con leucemia aguda linfoblástica de riesgo habitual. *Gaceta Médica de México* 1991; 127 (2): 125-31.
- Martínez Roque V, Valoración del estado de nutrición en el paciente con cáncer. *Cancerología* 2007; (2): 315-26.
- Gómez Sánchez, MB, García Talavera Espin NV, Monedero Saiz T, Sánchez Álvarez C, Zermeño Ros AI, Nicolás Hernández M, et al. Evaluación de la terapia nutricional perioperatoria en pacientes con neoplasia del tracto gastrointestinal superior. *Nutr Hosp* 2011; 26(5): 1073-1080.
- Mughal MM, Seguid MM. The effect of nutritional status on morbidity after elective surgery for benign gastrointestinal disease. *JPEN* 1987; 11:140-143.
- Pinedo Revilla C, Parodi García JF, Gamarra Samaniego MP. Utilidad del CONUT frente al MNA en la valoración del estado nutricional del paciente adulto mayor hospitalizado. *Horizonte Médico* 2013; 13(3): 40-46.