

Título: “Nutrición y cáncer en adultos mayores”

Autoras: [Dra. Lisbet Núñez Rodríguez](#).*

* Especialista. II Grado en Gerontología y Geriatria. MsC. Longevidad Satisfactoria.

Calle G y 27, Vedado, Municipio Plaza de la Revolución.

CP 10400.

geroinfo@infomed.sld.cu

Centro de Investigaciones sobre: “Envejecimiento, Longevidad y Salud”.

Resumen.

La Desnutrición Energética Nutricional (DEN) es un problema frecuente entre los enfermos de cáncer y constituye una causa del incremento de la morbilidad y mortalidad en los adultos mayores. Aproximadamente la quinta parte mueren por los efectos de la inanición relacionados con el tumor y el tratamiento. Los problemas nutricionales de estos pacientes se originan por efectos locales, metabólicos y terapéuticos. De igual manera, los distintos métodos de tratamiento se asocian a complicaciones nutricionales y metabólicas (operaciones, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia). Se recomienda una intervención alimentaria y nutricional que esté integrada por los elementos siguientes: Evaluación nutricional y metabólica; plan terapéutico; arsenal terapéutico; aspectos psicosociales; aspectos económicos y aspectos éticos.

Palabras claves: Desnutrición energética nutricional, adultos mayores, cáncer, nutrición.

Introducción.

La edad se acompaña de una serie de circunstancias fisiológicas, económicas y sociales que contribuyen a afectar de manera adversa el estado de nutrición de la población adulta mayor.

No solo por presentar una elevada prevalencia de enfermedades crónicas, sino estar relacionados con la ingesta frecuente de fármacos que sumado al sedentarismo; son factores que entre otros contribuyen a alterar el estado de nutrición, estos incluyen desde el sobrepeso y la obesidad potenciados, en parte por la falta de actividad, y sus conocidas y temibles consecuencias en la presentación de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer, a los déficit de micronutrientes, como la gran prevalencia de déficit de vitamina B12 y anemia subsiguiente o la disminución de la síntesis de vitamina D y sus consecuencias sobre las enfermedades óseas, o al desarrollo de desnutrición proteica calórico y sarcopenia. ⁽¹⁾

Un estado nutricional saludable contribuye a mejorar el estado funcional y mental del individuo, y por consiguiente a mejorar la calidad de vida del mismo, algo sumamente importante en estos tiempos en que se han aumentado claramente los años de supervivencia.

Si bien es una realidad que al hablar de malnutrición en el adulto mayor no podemos limitarnos sólo a hablar de la desnutrición, también lo es que la desnutrición comporta siempre una peor calidad de vida, una evolución más tórpida de las enfermedades, estancias hospitalarias más prolongadas y más reingresos hospitalarios; a su vez constituye una complicación común en el paciente oncológico, afectando su calidad de vida y su supervivencia. ⁽²⁾

La Oncología Nutricional reconoce que el cáncer es una enfermedad del genoma que puede ser influenciada en numerosos estadios de su historia natural por factores nutricionales que podrían tener impacto tanto en la prevención como en su tratamiento. ⁽³⁾

Existen evidencias que el cáncer es el resultado de interacciones genético-ambientales a partir de estudios en poblaciones humanas y experimentos animales que modelan el proceso de la tumorigénesis. ⁽⁴⁾

Del mismo modo, la asociación intensa entre cáncer, dieta y estilos de vida, sugiere que es posible la prevención primaria del cáncer. También hoy es posible modificar el proceso de progresión del cáncer y sus metástasis por medio de intervenciones nutricionales. La mejor comprensión de la biología de la angiogénesis, la invasión tumoral del estroma circundante, las interacciones estroma-célula epitelial, y los factores modificadores de la diseminación metastásica crean nuevas oportunidades para modificar la historia natural del cáncer en seres humanos. ⁽⁵⁾

El cáncer es el resultado de múltiples alteraciones genéticas que finalmente alteran el código de oncogenes para factores de crecimiento, receptores de factores de crecimiento, o genes supresores de tumor que cuando se inactivan, fallan en el control del proceso normal de muerte y recambio celular. Este modelo de interacciones genéticas-ambientales puede ser extendido a la mayor parte de los cánceres que prevalecen en el humano: mama, próstata, ovarios, cabeza y cuello y útero. El asunto de que los factores dietéticos-ambientales afectan la progresión de los cambios genéticos y

celulares puede ser aplicado a cada una de esas enfermedades dentro de un contexto clínico e investigativo. En este sentido hemos creído importante la elaboración del presente documento sobre la valoración de aspectos nutricionales en la población oncogeriátrica. ^(6,7)

Desarrollo

Se estima que aproximadamente la quinta parte de las personas con enfermedad neoplásica mueren por los efectos consecutivos a la inanición relacionadas con el tumor y/o el tratamiento. El impacto que tiene la Desnutrición Energética Nutricional (DEN) sobre los costos de los cuidados de atención de este grupo es significativamente elevado. ⁽⁸⁾

La DEN no es el resultado de una inanición simple, está vinculada estrechamente a procesos metabólicos complejos iniciados en el propio tejido tumoral. La malignidad es la responsable del comienzo del síndrome de la caquexia y su reversión sólo es posible una vez controlada la enfermedad. ⁽⁹⁾

Modulación nutricional del proceso de la carcinogénesis.

Los seres humanos estamos expuestos a una variedad amplia de agresiones carcinógenas, que incluyen agentes físicos, químicos, radiaciones ionizantes y virus. Deben conocerse los mecanismos básicos y estadios de la carcinogénesis química con énfasis en los modos en que los componentes alimentarios pueden modificar esos mecanismos.

Aunque las investigaciones médicas continuarán desarrollando nuevas terapias, tales como la quimioterapia y la terapia génica para el tratamiento del paciente con enfermedad metastásica, es fundamental establecer el papel de la nutrición en el proceso metastático. ⁽¹⁰⁾

Determinados nutrimentos pueden jugar un rol importante en la modulación de la metástasis tumoral. La comprensión de los efectos dietéticos sobre el tumor nos conduce a una evaluación estrecha de componentes dietéticos específicos como terapias adyuvantes posibles para disminuir el riesgo de muerte a consecuencia de la enfermedad. ⁽¹¹⁾

Los nutrimentos necesarios para mantener la vida son agua, glúcidos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales. El peso de los nutrientes en la carcinogénesis ha sido el objetivo de investigaciones epidemiológicas y experimentales. Los esfuerzos máximos han sido dirigidos sobre la grasa y la fibra de la dieta. El sobrepeso y obesidad se asocia generalmente de forma positiva con el riesgo de cáncer, sin embargo, el verdadero culpable puede ser el ingreso energético total más que la grasa en sí.

Las evidencias de que nutrimentos específicos pueden afectar la expresión genética ofrecen una nueva aproximación a comprender, y posiblemente controlar, la carcinogénesis. Se conoce las funciones específicas que los diferentes nutrimentos realizan en el mantenimiento de la salud y sus diversos efectos en la enfermedad. También se comienza a observar los efectos de la nutrición y los nutrimentos específicos sobre la expresión genética. La explicación de los efectos de la nutrición

sobre pasos moleculares específicos relacionados con la enfermedad se investigan con intensidad desde en tiempos relativamente recientes. ⁽¹²⁾

Se ha encontrado una asociación positiva entre la progresión del cáncer y niveles elevados de reflujo de ácidos y sales biliares, así como niveles reducidos de vitamina C en la mucosa esofágica. Estas características condicionan el estrés oxidativo, daño del DNA, y de este modo progresión al cáncer. ⁽¹³⁾ El grupo del Dr. Wild también estudió la incidencia elevada de hepatocarcinoma en África Occidental. Su desarrollo ha sido asociado con infecciones por el virus de la hepatitis B, así como también a la exposición a la toxina fúngica aflatoxina. Estos hallazgos proponen que con una vacunación contra la hepatitis B y la eliminación de este hongo de las fuentes de alimentos pudieran disminuir de forma dramática la incidencia de Hepatocarcinoma en África Occidental. ⁽¹⁴⁾

En el Reino Unido se estudia la relación entre hábitos dietéticos, estilos de vida y ocurrencia de cáncer en más de 500 000 individuos de 10 países Europeos (Investigación Prospectiva Europea de Cáncer). Uno de los hallazgos más significativos de este estudio es una asociación inversa entre el ingreso de fibra dietética y la incidencia de cáncer en el intestino grueso, con un efecto protector mayor para el colon izquierdo y menor para el recto. ⁽¹⁵⁾ Este grupo también estudio los efectos de la ingesta de diferentes tipos de carnes sobre el cáncer, los efectos de los errores en medición de diferentes métodos de encuestas dietéticas y el riesgo de incremento de cáncer de mama a partir de la ingesta de grasa y fitoestrógenos. ⁽¹⁶⁾

Existen asimismo controversias acerca de si los comedores de carnes se encuentran en riesgo incrementado de cáncer del intestino. Una gran investigación realizada en Australia demostró que aquellos que ingirieron carne roja, cerdo o ambas, más de 10 veces por semana fueron casi 2 veces más propensos a desarrollar cáncer intestinal durante los primeros 10 años de seguimiento. Aquellos que comieron carne procesada más de 5 veces por semana fueron 1.5 veces más propensos a desarrollar cáncer intestinal que los que ingerían no más de una vez por semana. ⁽¹⁷⁾ Otros estudios apuntan hacia el papel protector de la fibra dietética en el cáncer de mama. ⁽¹⁸⁾ El investigador principal del estudio, el Profesor Dallas English dijo: “Mi percepción es que las poblaciones que consumen gran cantidad de carne, particularmente procesada, pueden reducir su riesgo de cáncer si comen menos carne”. ⁽¹⁹⁾

Efectos del tumor sobre el estado nutricional en adultos mayores:

Muchos problemas de nutrición en la persona con cáncer provienen de un efecto local del tumor, metabólico y terapéutico.

Locales.

- Los tumores en crecimiento en el tracto gastrointestinal, por ejemplo, pueden causar obstrucción, náusea y vómito, deterioro de la digestión, trastornos del tránsito intestinal, ascitis, mala absorción y dolor.
- Los cánceres ováricos y genitourinarios pueden ser asociados con ascitis conduciendo a saciedad temprana, desnutrición proteica progresiva (especialmente con pérdida de líquidos durante la cirugía o paracentesis) y a desequilibrios electrolíticos y de líquidos. El dolor relacionado con el tamaño o localización del tumor puede asociarse con anorexia grave y disminución de la ingestión oral.

- Los tumores del sistema nervioso central que causan hipertensión endocraneana, somnolencia, confusión o coma que afectan el estado de nutrición porque la falta de atención puede conducir a una disminución en la ingestión. ⁽²⁰⁻²¹⁻²²⁾

Metabólicos.

Puede presentarse una alteración marcada en el metabolismo normal de carbohidratos, proteínas y lípidos.

- Las células tumorales pueden derivar energía considerable del metabolismo de glucosa a lactato (ciclo de Cori) más que de la oxidación mas completa de dióxido de carbono y agua (ciclo de Krebs) Además, la conversión de lactato a glucosa para la gluconeogénesis por el hígado consume 6 moléculas de ATP por ciclo de lactato-glucosa, produciendo un ciclo ineficiente de energía. ⁽²³⁻²⁴⁾
- Las células tumorales requieren de una cantidad mayor de glucosa como fuente de energía, ya sea a través de una actividad enzimática alterada o debido a una hipoxia relativa inducida por vascularización precaria del tumor. Las diferencias en la contribución de la actividad del ciclo de Cori han sido vistas tanto en los pacientes que pierden peso como en los pacientes con peso estable. La inhibición del fosfoenolpiruvato carboxilasa por el sulfato de hidrazina puede disminuir el exceso de la actividad del ciclo de Cori y mejorar la tolerancia de la glucosa entre los pacientes con cáncer; sin embargo, la pérdida de peso puede ser irreversible. ⁽²⁵⁾
- La alteración del metabolismo proteico entre los pacientes con cáncer puede provenir de una mayor absorción de aminoácidos por las células tumorales en comparación con las células normales, disminución de la síntesis proteica, aumento de la degradación proteica y pérdida proteica a través de fistulas, o pérdidas gastrointestinales. Además, la ingestión disminuida secundaria a la anorexia, frente a las necesidades normales o mayores, es a menudo la base para un balance negativo de nitrógeno.
- La alteración del metabolismo lípido puede ocurrir como resultado de la movilización y el uso de ácidos grasos como una fuente adicional de energía cuando el suministro de glucosa del cuerpo es agotado por el tumor. También se ha observado una disminución en la movilización de la grasa. ^(26,27)

Autocrinos.

- Mediadores primarios de caquexia: (sin una etiología mecánica o funcional), pueden incluir sustancias con características parecidas a las de las hormonas o productos de tejidos del huésped que influyen indirectamente en el metabolismo. ⁽²⁸⁾
- Estos últimos incluyen un número de citoquinas como el factor de necrosis tumoral (TNF-alfa (α)), la interleuquina-6 (IL-6), y el interferón gamma (IF- γ), y de origen tumoral. ⁽²⁹⁾
- Los factores movilizantes de lípidos también han sido implicados.
- La pérdida de estimulación entérica puede aumentar los niveles de citoquinas circulantes. ⁽³⁰⁾

Paracrinos y Endocrinos.

Además de las alteraciones en carbohidratos, proteínas y el metabolismo de los lípidos, las células cancerosas producen péptidos, oligonucleótidos y otros metabolitos que pueden ser responsables de la génesis de anorexia y caquexia. ⁽³¹⁾

- Las sustancias producidas por el tumor pueden alterar el sentido del gusto de la persona, resultando en una aversión a la carne y en una reducción en la sensación del sabor.
- Los tumores pueden causar anorexia mediante un efecto periférico en las células neuroendocrinas o neuroreceptores y por medio de un efecto directo en las células hipotalámicas y otras peptidérgicas del sistema nervioso central y células respondientes.
- La saciedad temprana o el sentido de plenitud es un síntoma frecuente en pacientes anoréxicos con cáncer, lo que sugiere la importancia de las señales inhibitorias del tracto gastrointestinal que limita la ingestión de alimentos.
- Los tumores también pueden producir sustancias hormonales, similares a aquellas vistas en los síndromes paraneoplásicos, las cuales pueden alterar la ingestión de nutrientes, la absorción y el metabolismo.^(32,33)

De la terapia anticancerosa

Las terapias del cáncer y sus efectos colaterales pueden también contribuir al deterioro progresivo de la nutrición, puede ejercer un efecto directo, como la malabsorción proteica y de grasa después de una gastrectomía, enterectomía o pancreatectomía, o efectos indirectos, tales como el aumento de las demandas metabólicas causadas por la infección o una reacción febril neutropénica (hay un aumento en la necesidad de calorías de aproximadamente 10%-13% por grado arriba de los 37 grados Centígrados). La literatura sobre nutrición ha definido la desnutrición severa en 2 formas: funcionalmente (riesgo mayor de morbilidad y/o mortalidad) y por grado de pérdida de peso (más del 2% por semana, 5% por mes, 7.5% por 3 meses, y 10% por 6 meses).⁽³⁴⁾

Cirugía:

La cirugía oncológica de cabeza y cuello puede causar dificultad en la masticación y la deglución, o puede estar asociada con estrés psicosocial relacionado con el grado de resección quirúrgica. La cirugía esofágica puede causar estasis gástrica y mal absorción de grasa como resultado de seccionamiento vagal. La malabsorción de grasa y de proteína, el Síndrome de "Dumping" con hipoglucemia reactiva, así como también saciedad temprana puede ocurrir después de cirugía gástrica. La cirugía pancreática también puede causar malabsorción de proteína y de grasa, así como también deficiencias de vitaminas y minerales, y diabetes mellitus. La cirugía del intestino delgado y del colon puede causar malabsorción de proteína y de grasa, deficiencias de vitaminas y minerales, diarrea y pérdidas excesivas de líquidos y electrolitos. La cirugía del tracto urinario puede conducir a desequilibrios de ácido-base y anomalías electrolíticas. Además, las complicaciones de cirugía con implicaciones nutritivas pueden incluir infección, fístula (interna o enterocutánea) y Síndrome de intestino corto. Los pacientes pueden activamente disminuir su ingestión oral después de una colostomía de desvío o terminal para disminuir la producción de la ostomía. Esto debe considerarse en cualquier paciente con una disminución marcada de la ingestión oral después de tal cirugía.⁽³⁵⁾

Quimioterapia:

La quimioterapia puede causar anorexia, náusea y/o vómito, diarrea o estreñimiento, estomatitis/mucositis, alteraciones o aversiones del sabor y complicaciones infecciosas. Los síntomas que afectan la nutrición, que duran más de 2 semanas son especialmente importantes. La frecuencia y la gravedad de estos efectos secundarios dependen del tipo

de fármaco, de la dosis, la combinación de fármacos y si la quimioterapia es parte de un programa de modalidad combinada. ⁽³⁶⁾

Radioterapia:

La radioterapia esta asociada con secuelas agudas y tardías que afectan el estado de nutrición. La irradiación de cabeza y cuello puede inducir o estar asociada con anorexia, aversiones del sabor, sequedad de la boca, mucositis, gingivitis, disfagia, trismo, caries dentales y formación de abscesos. La irradiación torácica puede estar asociada con esofagitis (mucositis esofágico inducida por la radiación, candidiasis o infecciones virales), disfagia, reflujo esofágico. La diarrea, nausea y vomito, la enteritis, la proctitis o la formación de fistulas, son posibles efectos secundarios causados por la irradiación abdominal o pélvica. El uso de un soporte pélvico, expansor de tejido en la pelvis, u otros métodos para remover el intestino delgado de un campo de irradiación pélvica, pueden estar incluidos como parte de la cirugía para disminuir estas complicaciones. La radioterapia también puede estar asociada con la fatiga, la cual puede resultar en disminución del apetito y de motivación para comer. Las secuelas tardías son las estreches, enteritis crónica post- radiación, mal absorción, y obstrucción gastrointestinal. ⁽³⁷⁾

Inmunoterapia:

La inmunoterapia puede estar asociada con fiebre, fatiga y debilidad, que pueden llevar a una disminución del apetito y a una mayor necesidad de proteínas y calorías. Las reacciones febriles están asociadas con un incremento aproximado del 10% en requisitos metabólicos por grado arriba de 37 grados centígrados. ⁽³⁸⁾

Efectos psicosociales:

Salir a comer es un enfoque mayor en las actividades sociales. La anorexia y las aversiones de la comida contribuyen a un aislamiento social cuando las personas no pueden participar en actividades comunales que son relacionadas con la comida. Múltiples factores psicológicos y sociales pueden afectar el deseo y las ganas de comer. El estrés de tener que enfrentarse con el diagnostico de cáncer y su tratamiento puede tener una función principal. La depresión, la ansiedad y el temor son emociones comunes experimentadas por personas con cáncer y pueden contribuir a la anorexia. Una sensación de pérdida del control o de impotencia puede también jugar un papel importante en la ingestión de nutrición. Rehusarse a comer a pesar de las fuertes recomendaciones o ruegos de los miembros de la familia, amigos o profesionales de la salud puede ser una forma en la que el paciente (quien puede sentir que no tiene alternativa a rehusarse a la terapia antineoplásica) se siente capaz de ejercer algún control en la vida. Las aversiones adquiridas a los alimentos pueden contribuir también a una ingestión oral menor, a la nausea, y/o vómitos. Los individuos que hayan experimentado síntomas desagradables después de comer algún alimento específico pueden empezar a evitar este alimento o grupo de alimentos. ⁽³⁹⁾

Los factores como vida solitaria, incapacidad de cocinar o preparar comidas, o incluso el no poder caminar a la cocina como resultado de limitaciones físicas pueden contribuir a trastornos en su nutrición. Una evaluación completa de la situación domestica por parte del trabajador(a) social o personal de enfermería puede identificar factores fácilmente corregibles que contribuyen a hábitos alimenticios malos. ⁽⁴⁰⁾

La carencia de una ingestión de nutrición adecuada conduce a un deterioro de nutrición progresivo, representando para el paciente y la familia, progresión del proceso del cáncer. El desgaste es un recuerdo constante para el paciente, la familia, y el equipo al cuidado de la salud, del diagnóstico de cáncer y el resultado precario esperado. Esto puede influenciar en forma considerable la calidad de vida, la interacción social y la apariencia. Además con desgaste progresivo y su fatiga asociada, el paciente generalmente disminuye su interacción social. Debido al papel que los alimentos y la comida tienen en la sociedad, esto puede servir como un factor importante de aislamiento para la persona con cáncer. ⁽⁴¹⁾

Los pacientes que están forzados a depender de métodos artificiales de alimentación (incluyendo alimentación oral forzada así como también alimentación enteral o parenteral) pueden sentir depresión, cambios de la imagen corporal, y estrés relacionado con los problemas de los tubos y equipo de alimentación. Los problemas relacionados con la nutrición han sido identificados por pacientes de cáncer como el factor más importante que afecta su sentido de bienestar, más importante que el empleo continuo y la sexualidad. ⁽⁴²⁾

Evaluación de los efectos de la Nutrición sobre la función inmune.

La inmunocompetencia se reconoce como una especie de barómetro funcional y sensitivo del estado nutricional y metabólico. La Desnutrición Energético Nutricional (DEN), así como las deficiencias de nutrientes específicos como vitaminas y elementos traza reducen la capacidad de respuesta inmune. ⁽⁴³⁾

Una variedad de mecanismos inmunológicos y otras formas de defensa del huésped nos protegen de los estragos de enfermedades causadas por agentes biológicos, toxinas, alérgenos y células malignas. El sistema inmune es de importancia suprema para la vida.

Este sistema tiene dos componentes fundamentales: el innato y el adquirido. La inmunidad innata no requiere de exposición previa ni experiencia; incluye al sistema de complemento, fagocitos, lisozima y las barreras físicas de la piel y membranas mucosas. La inmunidad adquirida necesita de un contacto previo y memoria. Estos dos componentes del sistema inmune no están aislados, varios componentes del sistema defensivo interactúan unos con otros, reforzándose o inhibiéndose.

Los efectos funcionales de las deficiencias nutricionales involucran varios sistemas orgánicos. La magnitud del impacto alcanza hasta el recambio de proteínas y las propias células. Entonces, cabe esperar que el sistema inmune muestre una labilidad y vulnerabilidad significativa a la influencia deletérea de la DEN. ⁽⁴⁴⁾

Evaluación nutricional del paciente con Cáncer.

La nutrición juega un papel significativo durante el curso clínico de la enfermedad cancerosa. Múltiples trabajos se han referido que entre el 40% al 80% de todos los pacientes con cáncer desarrolla algún grado de desnutrición. Este déficit nutricional está íntimamente relacionado con un incremento de la morbilidad, mortalidad, tiempo de hospitalización y fracasos terapéuticos. Los efectos clínicos de la DEN se manifiestan en trastornos de la cicatrización, aparición de úlceras de decúbito, deshisencias anastomóticas y compromiso de la inmunidad.

La frecuencia de aparición y grado de la DEN están vinculadas al tipo de tumor, estadio de la enfermedad y el plan terapéutico anticanceroso empleado. Los pacientes con

cáncer de mama, leucemia no linfocítica, sarcomas y linfomas no Hodgkin presentan una prevalencia de pérdida de peso del 30-40%. En el cáncer de colon, próstata, pulmón y linfoma de Hodgkin de alto grado oscila entre un 45-60%, mientras que en los tumores de páncreas, esófago y estómago avanzados tienen una frecuencia máxima de un 80-85%.⁽⁴⁵⁾

Herramientas de evaluación dietética en el adulto mayor con cáncer:

Para realizar esta valoración a una persona mayor nos apoyamos en:⁽⁴⁶⁾

La historia clínica y el examen físico:

Ambos son los componentes más importantes de la evaluación nutricional. Debe incluir el historial del peso (actual, usual e ideal); la evaluación de los cambios en la ingestión oral (tipo y duración); los síntomas que afectan la nutrición (anorexia, náusea y vómitos, diarrea, estreñimiento, estomatitis/mucositis, boca seca, anormalidades del gusto/olfato, y dolor); medicamentos que pueden afectar la ingestión o los requisitos metabólicos; otras condiciones médicas que pueden afectar la ingestión oral o las opciones de intervención de nutrición; y la evaluación del estado de funcionamiento. Se deberá preguntar a la persona con cáncer sobre los cambios en la ingestión comparados con lo que es normal para ellos y la duración del cambio, si hay alguno. El examen físico comprende una evaluación general de la condición física, incluyendo la evidencia de pérdida de peso, la pérdida de grasa subcutánea, el desgaste muscular, la presencia de edema sacral o tibial, o ascitis. Detsky y colaboradores han desarrollado y validado criterios estandarizados de clasificación para el grado de déficit o riesgo de nutrición. Conocido como Evaluación Subjetiva Global (SGA) del estado de nutrición, este instrumento de evaluación ha sido validado en varias poblaciones de pacientes, incluyendo poblaciones con cirugía, del virus de inmunodeficiencia humana (VIH), y del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Actualmente se está probando una modificación específicamente desarrollada para pacientes de oncología.

La obtención de la historia dietética cualitativa como cuantitativa puede ser útil en la evaluación dietética, especialmente como un medio de demostrar a la persona con cáncer y la familia o al que cuida al enfermo, los cambios que pueden hacerse para aumentar la ingestión de calorías, proteínas y micronutrientes. Datos útiles también incluyen gustos específicos del paciente, lo que no le gusta e intolerancias. Lo último puede ayudar a determinar la necesidad de enzimas complementarias específicas: lactasa, otras disacaridasas o enzimas pancreáticas.

Las medidas antropométricas tales como el grosor del pliegue cutáneo y la circunferencia del músculo de la parte media del brazo no son útiles en las situaciones clínicas. Sin embargo, la palpación clínica del músculo tríceps puede muchas veces proveer un excelente estimado de nutrición, siendo que los extensores tienden a perder músculo mucho más rápido que los flexores. Este método de evaluación de nutrición está limitado tanto por la técnica como por la variabilidad entre los observadores.

Las evaluaciones de laboratorio pueden contribuir a la evaluación de nutrición o a su intervención apropiada. Se debe determinar a través de la medición de algunos parámetros bioquímicos:⁽⁴⁷⁾

- Función renal y hepática,
- Electrolitos séricos y minerales (calcio, magnesio y fósforo)
- Evaluación hematológica (recuento total de linfocitos e índices de glóbulos rojos).
- La prueba de hipersensibilidad cutánea retardada (prueba cutánea de antígenos, no se usa rutinariamente) puede ser útil para calibrar la función sistema inmune.
- La determinación del balance de nitrógeno basado en el nitrógeno de urea urinaria en 24 horas (UUN, siglas en ingles) es útil en los regimenes de intervención de nutrición enteral o parenteral. El objetivo de la intervención de nutrición es minimizar el grado de balance negativo de nitrógeno (perdida excesiva de proteína corporal no compensada por ingestión de nutrición adecuada). El balance de nitrógeno se define como la ingestión de nitrógeno (en gramos) menos el nitrógeno resultante (en gramos) y puede estimarse por (ingestión proteica/6.25)-(UNN+4). Si la ingestión de nitrógeno es menos que el resultante, el paciente se considera que esta en balance negativo de nitrógeno, con una perdida neta de proteína corporal. Esto contribuye a un desgaste muscular progresivo, fatiga y complicación inmune.
- Proteínas viscerales. La disminución de las concentraciones séricas de las proteínas viscerales si bien se relaciona con una reducción de la síntesis hepática de las mismas, puede también responder a factores no nutritivos, tales como la masa funcionante del hígado, el índice de utilización metabólica, la excreción de las mismas, la transferencia intra y extravascular y el grado de hidratación del individuo.
- La albúmina: Por su larga vida media (20 días) y el gran tamaño de pool corporal se considera que, siendo un buen marcador epidemiológico, es mal monitor de cambios agudos. Es un marcador no específico, el principal problema con su uso como marcador nutricional es que tanto los cambios en la volemia como distintas situaciones patológicas (síndrome nefrótico, eclampsia, enteropatías perdedoras de proteínas, insuficiencia hepática), como cualquier grado de agresión pueden producir disminución de sus valores plasmáticos.
- La transferrina es una globulina beta que transporta el hierro en plasma. Por su vida media de 8-10 días y su menor pool plasmático reflejaría mejor los cambios agudos en las proteínas viscerales. Su concentración puede estar falsamente incrementada ante déficit de hierro y tratamientos con estrógenos, o erróneamente disminuida en la enfermedad hepática, síndrome nefrótico e infecciones. Se admite que valores de 150-175 mg/dl sugieren desnutrición leve, entre 100-150 mg/dl desnutrición moderada e inferior a 100 mg/dl desnutrición severa.
- La prealbúmina es una proteína que se une a la tiroxina. Tiene una vida media de dos días y un pool corporal muy pequeño. Si existe una demanda repentina de proteínas (traumatismos o infecciones), los valores en suero de esta proteína disminuyen rápidamente. Por ello se deben interpretar con cautela sus valores cuando se usa como marcador nutricional. No obstante, y a pesar de ello, se considera el mejor monitor para valoración del estado nutritivo en enfermos y el mejor marcador de cambios nutricionales agudos.
- La proteína ligada al retinol es una proteína filtrada por el glomérulo y metabolizada por el riñón. Por este motivo se elevan sus valores séricos cuando nos encontramos ante una situación de fracaso renal y asimismo en ancianos al disminuir con la edad el aclaramiento de creatinina. Tiene una vida media de diez horas, reflejando mejor que otra proteína los cambios agudos de desnutrición. Debido a su gran sensibilidad al estrés y su alteración con la función renal, se considera de poco uso clínico.

Todas estas proteínas, al igual que la albúmina, se pueden alterar por otras situaciones distintas a las nutricionales. La situación más prevalente es la agresión en la cual los

hepatocitos priorizan la síntesis de proteínas más imprescindibles para la situación concreta (proteínas mediadoras de la respuesta metabólica o reactantes de la fase aguda), con disminución en la síntesis de proteínas viscerales. La prevalencia de situaciones de agresión o inflamación incrementa con la edad, por ello serían considerados peores marcadores del estado de nutrición en los adultos mayores.⁽⁴⁸⁾

Proteínas somáticas. La creatinina es un producto final de la degradación de la creatina, molécula de depósito de energía sintetizada por el hígado y concentrada principalmente dentro de la masa muscular del organismo. Se excreta por orina sin alterarse, por lo que su excreción en orina de 24 horas, en ausencia de insuficiencia renal, se correlaciona con la masa muscular total del organismo. El índice creatinina/altura relaciona la cantidad de creatinina eliminada en orina de 24 horas con la altura del individuo. Este índice presenta algunas limitaciones como la necesidad de recolectar orina de 24 horas durante tres días consecutivos, o los cambios experimentados en la excreción de creatinina por enfermedades renales y hepáticas o por tratamientos con diuréticos, o también cambios que se observan ante dietas ricas en proteínas, o en pacientes de avanzada edad, e incluso en un mismo individuo. Se acepta que valores entre el 60 y el 80 % representan una depleción grave.

- **Función endocrina pancreática:**(Colesterol, glicemia) Diversos estudios demuestran que la disminución de los niveles séricos de colesterol total se asocia a incremento del riesgo de mortalidad en ancianos. Se consideraría como normalidad los valores de colesterol sérico total entre 3,36 - 4,13 mmol/l, y como desnutrición si son < 3,36 mmol/l.

Un estudio realizado en dos grupos de ancianos institucionalizados (sanos y desnutridos) puso de manifiesto que el colesterol total y el colesterol LDL están disminuidos en los ancianos desnutridos. No se observaron cambios en los valores de los triglicéridos entre ambos grupos.

- **Micronutrientes** Los factores de riesgo de presentar bajos niveles de selenio son múltiples y no todos están relacionados con la desnutrición, ya que se afecta tanto por la estación del año (menores niveles en el otoño), como por la menor disponibilidad de recursos, el tabaco o situación de agresión metabólica.
- **Bajos niveles de vitaminas B6, B12 y selenio** predicen el desarrollo de incapacidad en ancianos. Una posible explicación sería el hecho de que las vitaminas B6 y B12 participan en el metabolismo de la homocisteína. Su déficit produce hiperhomocisteinemia, la cual se asocia a estrés oxidativo, disfunción endotelial, enfermedad vascular oclusiva y disminución de la función cognitiva. Por su parte el déficit de selenio podría comportar una disminución de antioxidantes y un desequilibrio entre antioxidantes y radicales libres incrementando el estrés oxidativo.
- **Hormonas**
 - **Insulina-like growth factor (IGF-I)** condiciona los efectos anabólicos de la hormona del crecimiento (GH) en músculo y hueso. Tanto la desnutrición como el estrés metabólico agudo comportan alteraciones en los niveles de distintas hormonas y concretamente una disminución de los niveles de IGF-I y un aumento de los niveles de GH. Por todo ello, algunos autores lo han considerado un marcador de desnutrición en ancianos.

- Leptina e insulina La desnutrición se asocia a niveles bajos de leptina y de insulina. El nivel óptimo de leptina para el diagnóstico de desnutrición fue de 4 $\mu\text{g/l}$ en varones (sensibilidad 0,89 y especificidad 0,82) y 6,48 $\mu\text{g/l}$ en mujeres (sensibilidad 0,90 y especificidad 0,83).

Podríamos concluir que si bien los marcadores bioquímicos en la población anciana al igual que en el resto de pacientes se modifican por otros marcadores no nutricionales, es más, en muchos casos los valores descienden con la edad, es una realidad que tienen valor epidemiológico.

- Número total de linfocitos. La desnutrición es capaz de alterar los mecanismos de defensa del huésped; por ello se emplean distintas pruebas de valoración de la función inmunitaria como marcadores nutricionales. La capacidad de respuesta inmunitaria puede medirse con diversos parámetros, como las pruebas cutáneas de sensibilidad retardada, el recuento total de linfocitos, la capacidad de respuesta de los mismos.

Estado nutricional según recuento total de linfocitos

- Normal: $>1800/\text{mm}^3$
- Desnutrición leve 1200-1.800/ mm^3
- Desnutrición moderada: 800-1199/ mm^3
- Desnutrición severa $< 800/\text{mm}^3$

En la intervención Alimentaría y Nutrimental del paciente con Cáncer.

Los objetivos primarios de la terapia nutricional consisten en:

- Prevenir la muerte prematura por desnutrición.
- Prevenir la afectación inmune que ésta produce.
- Optimizar la calidad de vida hasta que la enfermedad sea irreversible. ⁽⁴⁹⁾

Los objetivos secundarios están constituidos por:

- Mejorar la tolerancia y respuesta del tumor al tratamiento.
- Prolongar la supervivencia.
- Reducir las complicaciones de la terapia anticancerosa.
- Lograr alta hospitalaria precoz. ⁽⁵⁰⁾

Debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Evaluación nutricional y metabólica: Se requiere la atención a la pérdida de peso en un punto anterior del tiempo para prevenir con éxito el deterioro del peso, de la composición del cuerpo y del estado de funcionamiento

- **Diagnóstico de DEN (tipo, grado).**

La clasificación por grados (sin consideración del curso del tiempo): ⁽⁵¹⁾

- Grado 0 = menos de 5.0% de pérdida
- Grado 1 = 5.0% - 9.9%
- Grado 2 = 10.0% - 19.9%
- Grado 3 = más de 20.0%.

- Grado 4 (amenaza o riesgo de muerte) No definido actualmente (Mayor del 30,0%) IMC < 14,0 Kg. /m²

b) Plan terapéutico: ⁽⁵²⁾

- Objetivo general: curativo, paliativo, terminal
- Objetivo de la intervención nutricional: Coadyuvante (cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia, combinada), y de mantenimiento (paciente terminal).

Hay tres factores importantes cuando se evalúan las necesidades del enfermo y se selecciona la forma de terapia nutricional más apropiada para el paciente oncológico: ⁽⁵³⁾

1. Estado clínico, nutricional y metabólico del paciente.
2. Naturaleza y ubicación del tumor.
3. El tipo de intervención médica utilizada en el tratamiento.

c) Arsenal terapéutico: ⁽⁵⁴⁾

- Agresivo (coadyuvante): Alimentación y dietoterapia orientada (oral), nutrición enteral, parenteral, y/o combinada.
- Materiales y procedimientos: Alimentos, nutrimentos, sondas, catéteres, ostomías.
- Tecnología disponible: Dietas poliméricas, oligoméricas, fórmulas órgano-sistema específicos, fármacnutrición, nutrición parenteral estandarizada, alimentos funcionales.

Un aspecto importante en la intervención nutricional es la posibilidad de adelantar notablemente el traslado a su entorno domiciliario y social, sobre todo los que tienen nutrición enteral. El desarrollo tecnológico de las vías de acceso, tipos de nutrientes y equipos interdisciplinarios de provisión de cuidados nutricionales han posibilitado que muchos pacientes puedan abandonar el hospital y reintegrarse a su vida familiar y social en condiciones y calidad de vida aceptables.

Otras estrategias farmacológicas para la evaluación nutricional son:

1. Control de síntomas: dolor, náuseas, vómitos, xerostomía.
2. Tratar los trastornos de la motilidad gastrointestinal: ileo paralítico.
3. Tratar la anorexia:
 - Acetato de megestrol.
 - Corticoides.
 - Dronabinol (tetrahidroxicannabinol)
 - Ciproheptadina.
 - Ácidos grasos omega 3

Indicaciones de ayuda alimentaria-nutricional se sugieren para: ⁽⁵⁵⁾

1. Pacientes con DEN grave antes del tratamiento o como consecuencia del mismo.
2. Los que reciben un ingesta insuficiente y serán incluidos en un plan terapéutico (quirúrgico, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia o combinado).
3. Presenten condición de estrés metabólico agudo con una ingesta energético-nutricional muy inferior a sus necesidades.

La terapia nutricional invasiva o agresiva no debe indicarse a pacientes que tengan un cáncer terminal y no tengan ninguna opción realista de tratamiento antineoplásico.

Recomendaciones dietéticas para reducir el riesgo de cáncer. ⁽⁵⁶⁾

1. Mantener el peso deseable.
 2. Ingerir dieta variada y balanceada.
 3. incluir en la dieta diaria diversas frutas y vegetales.
 4. Consumir mayor proporción de alimentos ricos en fibra: cereales integrales, legumbres, frutas y verduras.
 5. Reducir el consumo total de grasa (25-30% de las necesidades energéticas diarias).
 6. Reducir el consumo de bebidas alcohólicas en los bebedores.
 7. Limitar el consumo de alimentos curados con sal y conservados en nitritos (jamón, carne salada).
 8. Limitar los métodos de elaboración de alimentos que impliquen freído, asado al carbón y ahumados.
- d) Aspectos psicosociales. Los problemas relacionados con la nutrición en el paciente con cáncer, se consideran uno de los más importantes para afectar su sentido de bienestar (calidad de vida). El acto de comer tiene implicaciones psicológicas, culturales y sociales. El estrés creado al enfrentarse al diagnóstico de la enfermedad y su tratamiento deja huellas profundas en el entorno psicológico, cultural y social del enfermo y su familia. ⁽⁵⁷⁾

Entorno psicológico:

- Depresión, ansiedad y miedos.
- Impotencia y pérdida de control y autonomía.
- Aversiones alimentarias secundarias a la enfermedad.
- Percepción de cambios en su imagen corporal.

Entorno cultural:

- Aversiones alimentarias adquiridas (personales, tratamiento).
- Dependencia forzada de esquemas agresivos de Alimentación o Nutrición Artificial (sondas, ostomías, catéteres).
- Insistencia reiterada del equipo de salud y la familia sobre la ingesta alimentaria (efecto paradójico).

Entorno social: ⁽⁵⁸⁾

- Soledad/aislamiento.
 - Incapacidad para adquirir, seleccionar o elaborar alimentos.
 - Separación frecuente temporal o prolongada del escenario rutinario del paciente (por hospitalización, quimioterapia, radioterapia).
- e) Aspectos económicos: Costo beneficio, costo efectividad, eficiencia, eficacia, fármaco-economía, análisis orientado fundamentalmente al paciente, pero también al sistema de salud.
- f) Aspectos éticos a tener en cuenta: Trabajo en equipo interdisciplinario orientado al paciente, Emplear el principio de beneficiencia/ no maleficiencia, establecer el principio riesgo/beneficio, evitar la eutanasia/ distanasia así como el encarnizamiento terapéutico, considerar la autonomía y los derechos del paciente, cumplir con el principio de justicia, juicios de valores, y el cumplimiento de la calidad de atención y la excelencia. ⁽⁵⁹⁾

Conclusiones.

- La población adulta mayor es uno de los grupos de mayor riesgo de problemas nutricionales.
- La desnutrición los hace más vulnerables al desarrollo de otras patologías, aumenta la frecuencia de ingresos hospitalarios, de complicaciones asociadas a otras enfermedades y aumenta el índice de dependencia.
- La valoración geriátrica integral permite profundizar en el estudio del paciente anciano desde diferentes puntos de vista: médico, funcional, mental, social y la valoración nutricional.
- La valoración del estado nutricional constituye el primer escalón del tratamiento nutricional.

Bibliografía:

1. Barber MD, Fearon KCH, Tisdale MJ, McMillan DC, Ross JA. Effects of a fish oil-enriched nutritional supplement on metabolic mediators in patients with pancreatic cancer cachexia. *Nutr Cancer*. 2001; 40:118-124.
2. Fearon KCH, von Meyenfeldt M, Moses AGW, et al. An energy and protein dense, high n-3 fatty acid oral supplement promotes weight gain in cancer cachexia. *Eur J Cancer*. 2001; 37(suppl 6):S27-28.
3. Moses AGW, Slater C, Barber MD, Fearon KCH, Preston T. An experimental nutrition supplement enriched with n-3 fatty acids and antioxidant is associated with an increased physical activity level in patients with pancreatic cancer cachexia. *Clin Nutr*. 2001; 20(suppl 3):S21.
4. Braga M, Gianotti L, Nespoli L, Radaelli G, Di Carlo V. Nutritional approach in malnourished surgical patients: a prospective randomized study. *Arch Surg* 2002; 137: 174±80.
5. Pacelli F, Bossola M, Papa V, Malerba M, Modesti C, Sgadari A et al. Enteral vs parenteral nutrition after major abdominal surgery: an even match. *Arch Surg* 2001; 136: 933±6.
6. Bozzetti F, Braga M, Gianotti L, Gavazzi C, Mariani L. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomised multicentre trial. *Lancet* 2001; 358: 1487±92.
7. Bozzetti F. Nutrition and gastrointestinal cancer. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4: 541±6.
8. Gianotti L, Braga M. Nutrition pédiatrique chez les patients cancéreux. *Nutr Clin Metab* 2001; 15: 298±307.
9. Moore FA. Effects of immune-enhancing diets on infectious morbidity and multiple organ failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2001; 25(Suppl): S36±43.
10. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished, gastrointestinal cancer patients: a randomized clinical trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2000; 24: 7±14.
11. Nitenberg G, Raynard B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. *Crit Rev Oncol Hematol* 2000; 34:137-68.
12. Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, et al. Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 74:534-42.
13. Mekhail TM, Adelstein DJ, Rybicki LA, et al. Enteral nutrition during the treatment of head and neck carcinoma. *Cancer* 2001; 91:1785-90.
14. Schattner M, Barrera R, Nygard S, et al. Outcome of home enteral nutrition in patients with malignant dysphagia. *Nutr Clin Pract* 2001; 16:292-5.
15. Scolapio JS, Spangler PR, Romano MM, et al. Prophylactic placement of gastrostomy feeding tubes before radiotherapy in patients with head and neck cancer. *J Clin Gastroenterol* 2001;33:215-7.
16. Bertrand PC, Piquet MA, Bordier I, et al. Preoperative nutritional support at home in head and neck cancer patients: from nutritional benefits to the prevention of the alcohol withdrawal syndrome. *Curr Opin Nutr Metab Care* 2002; 5:435-40.
17. Van Bokhorst-de Van der Schuer MA, Langendoen SI, Vondeling H, et al. M. Schattner ENTERAL NUTRITIONAL SUPPORT 301 Perioperative enteral nutrition and quality of life of severely malnourished head and neck cancer patients: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2000; 19:437-44.

18. Lerut T, Coosemans W, Decker G, et al. Anastomotic complications after esophagectomy. *Dig Surg* 2002; 19:92–8.
19. Takagi K, Yamamori H, Toyoda Y, et al. Modulating effects of the feeding route on stress response and endotoxin translocation in severely stressed patients receiving thoracic esophagectomy. *Nutrition* 2000; 16:355–60.
20. Bueno JS, Barrera R, Gerdes H, et al. Placement of direct percutaneous endoscopic jejunostomy in patients with complications following esophageal resection. *Gastrointest Endosc* 2001; 53:AB209.
21. Stockeld D, Fagerberg J, Granstrom L, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy for nutrition in patients with esophageal cancer. *Eur J Surg* 2001; 167: 839–44.
22. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, et al. Early enteral feeding versus “nil by mouth” after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Br Med J* 2001; 323:1–5.
23. Souba WW, Wilmore D. Diet and nutrition in Barrera R, Schattner M, Nygard S, et al. Outcome of direct percutaneous endoscopic jejunostomy tube placement for nutritional support in Roberge C, Massoud C, Poiree B, et al. Quality of life and home enteral tube feeding: A French prospective study in patients with head and neck cancer or esophageal cancer. *Br J Cancer* 2000; 82:263–9.
24. Rumalla A, Baron TH. Results of direct percutaneous endoscopic jejunostomy: An alternative method for providing jejunal feeding. *Mayo Clin Proc* 2000; 75:807–10.
25. Sinclair JJ, Scolapio JS, Stark ME, et al. Metastasis of head and neck carcinoma to the site of percutaneous endoscopic gastrostomy: case report and literature review. *JPEN* 2001; 25:282–5.
26. Pickhardt PJ, Rohrmann CA Jr, Cossentino MJ. Stomal metastases complicating percutaneous endoscopic gastrostomy: CT findings and the argument for radiologic tube placement. *Am J Roentgenol* 2002; 179:735–9
27. Brown MC. Cancer metastasis at percutaneous endoscopic gastrostomy stomata is related to the hematogenous or lymphatic spread of circulating tumor cells. *Am J Gastroenterol* 2000; 95:3288–91.
28. Organización Panamericana de la Salud. Mantenerse en forma para la vida. Necesidades nutricionales de los adultos mayores. Publicación Científica y Técnica. No.595; Washington, DC: OPS; 2004. P.9-16
29. López R. JH, GanoG.CA, Gómez MJF. Fundamentos de Medicina. Geriatria. Cardona A.JP. Cáncer. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2006.p.167-70
30. López R. JH, GanoG.CA, Gómez MJF. Fundamentos de Medicina. Geriatria Álvarez E. Dolor y sufrimiento. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2006.p.171-77
31. López R. JH, GanoG.CA, Gómez MJF. Fundamentos de Medicina. Geriatria Velásquez M Silvio. Atención al final de la vida. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2006.p.178-84
32. Ramón JM, Subirà C, Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. *Med Clin* 2001; 217: 766-770.
33. Tur JA, Colomer M, Monino M, Bonnin T, Llompарт I, Pons A. Dietary intake and nutritional risk among free-living elderly people in Palma de Mallorca. *J Nutr Health Aging* 2005; 9: 390-6.
34. Salva A, Lucas R, Qualitat de vida a les persones grans a Catalunya. Barcelona 2007. Fundació Viure I Conviure.

35. Soini H, Routasalo P, Lagstrom H. Characteristics of the Mini-Nutritional Assessment in elderly home-care patients. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 64-70.
36. Guigoz I. The mini Nutritional Assessment (MNA©) review of the literature. What does tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 466-485.
37. Zuliani G, Romagnoni F, Volpato S, Soattin L, Leoci V, Bollini MC, Buttarello M, Lotto D, Fellin R. Nutritional parameters, body composition, and progression of disability in older disabled residents, living in nursing homes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M212-6.
38. Crogan NL, Pasvogel A. The influence of protein-calorie malnutrition on quality of life in nursing homes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58: 159-64.
39. Villarino Rodriguez A, Garcia-Linares MC, Garcia-Arias MT, Garcia Fernandez MC. Anthropometric assessment and vitamin intake by a group of elderly institutionalized individuals in the province of Leon (Spain). *Nutr Hosp* 2002; 17: 290-5.
40. Esteban M, Fernández-Ballart J, Salas-Salvadó J. Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización. *Nutr Hosp* 2000; 15: 105-113.
41. Suominen N et al. Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 578-83.
42. Woo J, Chi, Hui E, Chan F, Sham A. Low staffing level is associated with malnutrition in long-term residential care homes. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 474-9.
43. Martínez Olmos MA, Martínez Vázquez MJ, Martínez-Puga López E, del Campo Pérez V; Collaborative Group for the Study of Hospital Malnutrition in Galicia (Spain). Nutritional status study of inpatients in hospitals of Galicia. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 938-46.
44. Gómez Ramos MJ, González Valverde FM, Sánchez Álvarez C. Estudio del estado nutricional en población anciana hospitalizada. *Nutr Hosp* 2005; 20: 286-92.
45. Ramos Martínez A, Asensio Vegas A, Núñez Palomo A, Millán Santos I. Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados. *An Med Interna* 2004; 21: 263-8.
46. Thomas DR, Zdrowski CD, Wilson MM et al. Malnutrition in subacute care. *Am J Clin Nut* 2002; 75: 308-313.
47. Semba RD, Bartali B, Zhou J, Blaum C, Ko CW, Fried LP. Low serum micronutrient concentrations predict frailty among older women living in the community. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 594-9
48. Ribera Casado JM. Nutritional problems in nursing homes with special reference to Spain. *J Nutr Health Aging* 2002; 6: 84-90.
49. Ruiz-Lopez MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolanos J, de Teresa C, Lopez MC. Nutritional risk in institutionalised older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: what are the main factors?. *Nutrition* 2003; 19: 767-71.
50. Donini LM, de Felice MR, de Bernardini L, Ferrari G, Rosano A, de Medici M, Cannella C. Prediction of stature in the Italian elderly. *J Nutr Health Aging*. 2000; 4: 72-6.
51. Saletti A, Lindgren EY, Johansson L, Cederholm T. Nutritional status according to mini nutritional assessment in an institutionalised elderly population in Sweden. *Gerontology* 2000; 46: 139-45.

52. Christensson L, Unosson M, Ek AC. Evaluation of nutritional assessment techniques in elderly people newly admitted to municipal care. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 810-8.
53. Planas M, Audivert S, Perez-Portabella C, Burgos R, Puiggros C, Casanelles JM, Rossello J. Nutritional status among adult patients admitted to an university-affiliated hospital in Spain at the time of genome. *Clin Nutr* 2004; 23: 1016-24.
54. Izaola O, de Luis RoD, Cabezas G, Rojo S, Cuellar L, Terroba MC, Aller R, Gonzalez Sagrado M. Mini Nutritional Assessment (MNA) test as a tool of nutritional evaluation in hospitalized patients. *An Med Interna* 2005; 22: 313-6.
55. Wyszynski DF, Perman M, Crivelli A. Prevalence of hospital malnutrition in Argentina: preliminary results of a population-based study. *Nutrition* 2003; 19: 115-9.
56. Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, Ladefoged K, Kristensen H, Wengler A. Prevalence of patients at nutritional risk in Danish hospitals. *Clin Nutr* 2004; 23: 1009-15.
57. Ranhoff AH, Gjoen AU, Mowe M. Screening for malnutrition in elderly acute medical patients: the usefulness of MNA-SF. *J Nutr Health Aging* 2005; 9: 221-5.
58. Dzieniszewski J, Jarosz M, Szczygiel B, Dlugosz J, Marlicz K, Linke K, Lachowicz A, Ryzko-Skiba M, Orzeszko M. Nutritional status of patients hospitalised in Poland. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 552- 60.
59. Pirlich M, Schutz T, Norman K, Gastell S, Lubke HJ, Bischoff SC, Bolder U, Frieling T, Guldenzoph H, Hahn K, Jauch KW, Schindler K, Stein J, Volkert D, Weimann A, Werner H, Wolf C, Zurcher G, Bauer P, Lochs. The German hospital malnutrition study. *Clin Nutr* 2006; 25: 563-72.