



Universidade de Vigo

Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología

**Valoración nutricional en
pacientes candidatos a
resección pulmonar**

**Memoria presentada por D. Miguel Carnero Gregorio para optar al Grado de
Doctor por la Universidad de Vigo
Vigo, Abril de 2015**

Universidade de Vigo

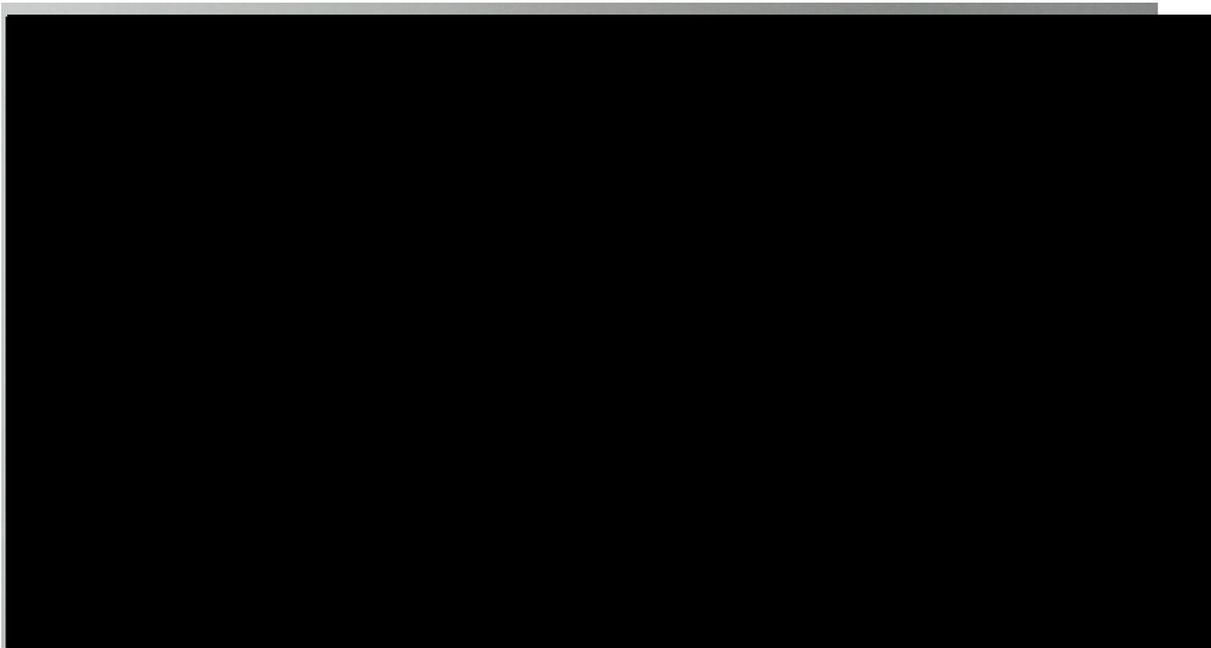
ÁREA DE BIOQUÍMICA

Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología

La **Dra. M^a Luisa Fernanda Pérez Méndez**, Médico Especialista en Endocrinología y Nutrición y el **Dr. Miguel Ángel Cañizares Carretero**, Médico Especialista en Cirugía Torácica y Profesor asociado del Departamento de Cirugía de la Universidad de Santiago de Compostela, **INFORMAN:**

Que la presente Tesis Doctoral titulada “**Valoración nutricional en pacientes candidatos a resección pulmonar**” ha sido realizada bajo su dirección por **D. Miguel Carnero Gregorio** para optar al Grado de Doctor. Considerando que dicho trabajo tiene una base experimental suficiente para tal fin, autorizan su presentación al Tribunal Calificador.

Vigo, Abril de 2015



En memoria de mi hermana Mónica
Siempre estarás conmigo

“No sé lo que pareceré a los ojos del mundo, pero a los míos es como si hubiese sido un muchacho que juega en la orilla del mar y se divierte de tanto en tanto encontrando un guijarro más pulido o una concha más hermosa, mientras el inmenso océano de la verdad se extiende, inexplorado, frente a mí.”

Sir Isaac Newton (1642-1727) Físico y matemático inglés

AGRADECIMIENTOS



AGRADECIMIENTOS

Quisiera dedicar unos párrafos a agradecerle a toda la gente que me ha ayudado de alguna manera a llegar hasta aquí y poder presentar esta tesis doctoral, fruto de 5 años de esfuerzo y dedicación:

A mis padres, Manuel y Rosa, y a mi hermano Óscar, por todo el apoyo y ánimo que me han brindado todos estos años para llegar hasta aquí y por acompañarme en mi camino, por la gran pérdida y vacío que significa la ausencia en nuestras vidas. A pesar de las muchas dificultades que ha habido todos estos años, nunca han dejado de animarme.

A mi fiel compañera Vanesa. Ella ha sido la que ha soportado más de cerca mis frustraciones y mis ausencias y ha sabido motivarme en los momentos más duros, por estar a mi lado y darme sus fuerzas. Solo una persona como ella sería capaz de aguantar una personalidad como la mía día tras día.

Al Dr. Molaes, como le suelo llamar yo, a pesar de que a él no le gusta. Él me ha ayudado mucho y gracias a él tengo la paciencia necesaria que muchas veces hace falta en investigación. Él me ha brindado su ayuda desinteresada todos estos años. Gracias, Alberto, por tu amistad.

A mis directores de tesis, la Dra. Luisa Fernanda Pérez Méndez y el Dr. Miguel Ángel Cañizares Carretero, sin los cuales yo no estaría hoy donde estoy. Por haber creído y confiado en mí desde el primer día, por compartir conmigo sus conocimientos y por embarcarme en el apasionante mundo de la nutrición clínica. Ellos han sabido guiarme y orientarme para poder llegar al final de este camino tan duro.

A la Dra. María Páez de la Cadena Tortosa por su amable acogida el día que le pedí que fuera mi tutora de tesis. Siempre ha tenido la puerta de su despacho abierta y ha sabido recibirme de la mejor manera para aconsejarme y ayudarme cuando lo he necesitado.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes de la Universidad de Vigo, por mi formación profesional, por infundirme los conocimientos y los valores humanos que tanto me han ayudado en estos años. En especial al Dr. Fco. Javier Rodríguez Berrocal y al Dr. Carlos Villaverde Taboada.

A mis amigos lejanos y cercanos por todo el cariño que me brindan, por no dejarme solo ante la lucha diaria, por estar presentes en cada mensaje de ánimo. Con todos ellos he pasado momentos maravillosos y gracias a ellos he tenido una vida muy completa y divertida.

No podría dejar de agradecer a la gente que ya no está aquí, pero que siempre me ha dado ese cariño que hace falta. Personas que de una manera u otra te dejan huella porque te han aportado cosas que nunca vas a olvidar y de las que guardas recuerdos extraordinarios. Esas personas están en un lugar especial en mi corazón. La tesis está dedicada especialmente a mi hermana Mónica, pero tengo que mencionar también de forma muy especial a mi abuela Delicia y a mi tía Amparo. Seguro que allí donde se encuentren velarán porque todo me salga bien.

Como no, también tengo que darle las gracias a todos los pacientes que formaron parte de este estudio, porque sin ellos no hubiera sido posible este trabajo.

Por último tengo que hacer una mención especial a Kermit, que desde los 3 años me ha acompañado en mi vida, en mis viajes, en mis aventuras, en mis estudios... y que ha sabido envejecer conmigo tan bien.

A todos y especialmente a aquellos que me han ayudado de una forma u otra les quiero dar las más sinceras gracias.

La verdad es que tengo que darles las gracias a muchas personas, y por eso la sección de agradecimientos es tan grande. Parafraseando al gran físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1661), he redactado esta sección de agradecimientos más extensa de lo usual porque carezco de tiempo para escribirla más breve.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS



GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ACCP: *American College of Chest Physicians.*

AJCC: *American Joint Committee on Cancer.*

As: *Arsénico.*

ASR-E: *European Age-Standardised Rates.*

BAPEN: *British Association for Parenteral and Enteral Nutrition.*

CB: *Circunferencia Braquial / Circunferencia del Brazo.*

CCNEG: *Carcinoma neuroendocrino de células grandes.*

CHUVI: *Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.*

CONUT: *CONtrolling NUTritional status.*

EII: *Enfermedad Inflamatoria Intestinal.*

EPOC: *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.*

ESPEN: *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition.*

IMC: *Índice de Masa Corporal.*

MNA: *Mini Nutritional Assessment.*

MNA-SF: *Mini Nutritional Assessment - Short Form.*

MST: *Malnutrition Screening Tool.*

MUST: *Malnutrition Universal Screening Tool.*

NRS: *Nutrition Risk Screening.*

NSCLC: *Non-Small Cell Lung Cancer.*

OMS: *Organización Mundial de la Salud.*

PET/CT: *Tomografía por Emisión de Positrones / Tomografía Computada.*

PG-SGA: *Patient-Generated - Subjective Global Assessment.*

PREDyCES: *PREvalencia de la Desnutrición hospitalaria y Costes asociados en España.*

PTC: *Pliegue Tricipital.*

QT: *Quimioterapia.*

Rn: *Radón.*

RT: *Radioterapia.*

SCLC: *Small Cell Lung Cancer.*

SCT-CHUVI: *Servicio de Cirugía Torácica del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.*

SERGAS: *Servizo Galego de Saúde.*

SGA: *Subjective Global Assessment.*

SIC: *Síndrome de Intestino Corto.*

SIDA: *Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida.*

SGA: *Subjective Global Assessment.*

SNS: *Sistema Nacional de Salud.*

TAC: *Tomografía Axial Computarizada.*

UICC: *Unión Internacional Contra el Cáncer.*

UN-CHUVI: *Unidad de Nutrición del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS



ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	11
GLOSARIO DE ABREVIATURAS	15
RESUMEN	23
INTRODUCCIÓN	27
El carcinoma broncogénico	27
Tipos histológicos de cáncer de pulmón	28
Nutrición y carcinoma broncogénico	32
Evaluación nutricional	34
Métodos de valoración y cribado nutricional	38
Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)	38
Mini Nutritional Assessment (MNA) y Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF)	40
Nutritional Risk Screening (NRS-2002)	43
Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)	44
Método de Chang	44
Obesidad y carcinoma broncogénico	47
Justificación de la presente tesis doctoral	49
OBJETIVOS	55
REPRINTS DE LAS PUBLICACIONES	57
“Valoración del estado nutricional de pacientes candidatos a resección pulmonar por 2 métodos”	59
“Design and development of a nutritional assessment application for smartphones and tablets with Android® OS”	67
“Estudio nutricional preoperatorio en los pacientes intervenidos y resecaados por un carcinoma broncogénico. Estudio descriptivo”	77
“Aplicación de un protocolo de tratamiento de obesidad durante 2 años”	81
DISCUSIÓN	91
CONCLUSIONES	103
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y MÉRITOS	107
Publicaciones	107
Registros, premios y méritos	108
Comunicaciones a congresos	109

Financiación y becas _____	111
BIBLIOGRAFÍA _____	115
FACTOR DE IMPACTO Y CALIDAD DE LAS PUBLICACIONES _____	133
Nutrición Hospitalaria (ISSN: 0212-1611) _____	133
Archivos de Bronconeumología (ISSN: 0300-2896) _____	134

RESUMEN



RESUMEN

El carcinoma broncogénico es el tipo de cáncer más frecuente a nivel mundial con una elevada tasa de mortalidad. En pacientes con cáncer se ha documentado pérdida de peso y otros síntomas de malnutrición aparte de la anorexia y la reducción de la ingesta de nutrientes. Tal y como se ha comprobado en otros contextos quirúrgicos, la existencia de alteraciones en el estado nutricional previo a una cirugía de resección pulmonar por carcinoma broncogénico condiciona un incremento de la morbilidad postoperatoria de estos enfermos, lo que pudimos demostrar en alguno de nuestros trabajos previos.

Existen varias herramientas que permiten determinar si un paciente presenta desnutrición o si está en riesgo de sufrirla. Es importante la elección del método de valoración nutricional adecuado en pacientes candidatos a resección pulmonar por las ventajas que supone. La *PG-SGA* se considera el método más recomendado para pacientes oncológicos, sin embargo el método de Chang es un método sencillo y objetivo que permite establecer un correcto diagnóstico nutricional de este tipo de pacientes, mostrándose en nuestras investigaciones como herramienta de elección frente a la *PG-SGA*.

La obesidad es un factor de riesgo añadido en pacientes candidatos a resección pulmonar. Durante la realización de esta tesis se ha desarrollado un programa terapéutico multidisciplinar para pacientes obesos. Dicho programa no está basado en el uso de dietas hipocalóricas, sino en el cambio de hábitos y pautas nutricionales, para que los pacientes pierdan peso o bien no lo sigan ganando. En pacientes candidatos a resección

RESUMEN

pulmonar esto podría contribuir a reducir la probabilidad de tener complicaciones postoperatorias y problemas respiratorios.

Las investigaciones aportadas en la presente tesis contribuyen de alguna manera a mejorar la salud nutricional de los pacientes candidatos a resección pulmonar. Asimismo, han permitido desarrollar una herramienta que podría suponer una optimización de los recursos disponibles en el tratamiento de los pacientes afectados por un carcinoma broncogénico en estadio quirúrgico. El desarrollo de una aplicación de ayuda al diagnóstico nutricional para *smartphones* y *tablets* facilita enormemente la labor del clínico. *eNutrimet*[®] es una herramienta muy fiable, reproducible, exenta de errores y portable, que permite al personal sanitario realizar valoraciones nutricionales a pacientes candidatos a resección pulmonar de manera sencilla y optimizada.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El carcinoma broncogénico

El carcinoma broncogénico es el tipo de cáncer más frecuente a nivel mundial, excluyendo los cánceres de piel *nonmelanoma*, y es la principal causa de muerte en mujeres y hombres, con unas 20.000 personas fallecidas en España durante el año 2012 y una incidencia de 17 casos por cada 100.000 habitantes en ese mismo año⁽¹⁾. A nivel mundial el número de casos se encuentra en unos 1,04 millones, con aproximadamente 921.000 muertos anuales⁽²⁾ por dicha causa.

Fumar tabaco supone el mayor factor de riesgo para desarrollar cáncer de pulmón y es el culpable del 90% de la mortalidad total atribuible a dicha neoplasia⁽³⁾. Ya desde el año 1964, informes de la *US Surgeon General* hacían hincapié desde el primer momento en el tabaco como principal causa ligada al cáncer de pulmón, y determinaron que a pesar de que los datos no eran tan extensos en mujeres, los hallazgos apuntaban en la misma dirección⁽⁴⁾. Hay otros agentes carcinogénicos relacionados también con el desarrollo de cáncer de pulmón como por ejemplo: el humo de tabaco inhalado por fumadores pasivos, el radón (*Rn*), el asbesto (principalmente en fumadores), el arsénico (*As*), la contaminación del aire, la radiación o episodios infecciosos previos⁽⁵⁾.

A pesar de las múltiples estrategias terapéuticas con las que se cuenta en la actualidad, tales como: tratamientos combinados mediante cirugía, radioterapia y/o quimioterapia (mediante nuevos fármacos más efectivos frente a las nuevas dianas terapéuticas), y de otras alternativas más recientes y menos estudiadas (hormonoterapia, radiofrecuencia...), el pronóstico de los pacientes afectados por un cáncer de pulmón es todavía

INTRODUCCIÓN

sombrío, con unas tasas de supervivencia a los 5 años del 14%, teniendo en cuenta de forma global el total de casos y estadios tumorales⁽⁶⁾.

La elevada tasa de mortalidad del cáncer de pulmón es el resultado de un conjunto de factores, como son: la ausencia de métodos de diagnóstico precoz, el hecho de que el cáncer de pulmón sea un tipo de tumoración con elevadas probabilidades de desarrollar metástasis aun cuando los tumores primarios son todavía de pequeño tamaño en el caso de algunos de sus tipos histológicos, y la falta de alternativas terapéuticas más efectivas que las que tenemos en la actualidad⁽⁷⁾.

Tipos histológicos de cáncer de pulmón

Atendiendo a las características histológicas de la neoplasia, el cáncer de pulmón se divide en dos tipos principales:

- Cáncer de pulmón de células no pequeñas (*Non Small Cell Lung Cancer - NSCLC*).
- Cáncer de pulmón de células pequeñas (*Small Cell Lung Cancer - SCLC*).

El tipo histológico más prevalente es el de células no pequeñas o *NSCLC*, que supone un 80% del total de casos de cáncer de pulmón frente a un 20% restante de casos correspondientes a un tipo histológico de células pequeñas o *SCLC*. Clásicamente, el tipo histológico *NSCLC* puede a su vez subdividirse en 3 tipos histológicos diferentes: adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas y carcinoma de células grandes. El adenocarcinoma y el carcinoma de células escamosas son los más comunes de los tipos de cáncer *NSCLC*, con prácticamente un 65% de todos los casos de cáncer de pulmón⁽⁸⁾. No obstante, la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* ha clasificado recientemente el *NSCLC* en ocho categorías diferentes⁽⁹⁾:

- 1. Carcinoma de células escamosas.**
 - 1.1. Papilar.**
 - 1.2. Célula clara.**
 - 1.3. Célula pequena.**
 - 1.4. Basaloide.**
- 2. Adenocarcinoma.**
 - 2.1. Acinar.**
 - 2.2. Papilar.**
 - 2.3. Carcinoma bronquioloalveolar.**
 - 2.3.1. No mucinoso.**
 - 2.3.2. Mucinoso.**
 - 2.3.3. Mucinoso y no mucinoso mixto o de tipo celular indeterminado.**
 - 2.4. Adenocarcinoma sólido con mucina.**
 - 2.5. Adenocarcinoma con subtipos mixtos.**
 - 2.6. Variantes.**
 - 2.6.1. Adenocarcinoma fetal bien diferenciado.**
 - 2.6.2. Adenocarcinoma mucinoso (coloide).**
 - 2.6.3. Cistoadenocarcinoma mucinoso.**
 - 2.6.4. Adenocarcinoma de células en anillo de sello.**
 - 2.6.5. Adenocarcinoma de células claras.**
- 3. Carcinoma de células grandes.**
 - 3.1. Variantes.**
 - 3.1.1. Carcinoma neuroendocrino de células grandes (CCNEG).**
 - 3.1.2. CCNEG combinado.**
 - 3.1.3. Carcinoma basaloide.**
 - 3.1.4. Carcinoma de tipo linfepitelioma.**
 - 3.1.5. Carcinoma de células claras.**
 - 3.1.6. Carcinoma de células grandes con fenotipo rabdoideo.**
- 4. Carcinoma adenoescamoso.**
- 5. Carcinoma con elementos pleomórficos, sarcomatoideos o sarcomatosos.**
 - 5.1. Carcinoma de células fusiformes o gigantes.**
 - 5.2. Carcinoma fusiforme.**
 - 5.3. Carcinoma de células gigantes.**
 - 5.4. Carcinosarcoma.**

INTRODUCCIÓN

- 5.5. Blastoma pulmonar.
- 6. Tumor carcinoide.
 - 6.1. Carcinoide típico.
 - 6.2. Carcinoide atípico.
- 7. Carcinoma del tipo de glándulas salivales.
 - 7.1. Carcinoide atípico.
 - 7.2. Carcinoma quístico adenoideo.
 - 7.3. Carcinoma quístico adenoideo.
- 8. Carcinoma no clasificado.

El cáncer de células pequeñas (*SCLC*) también se puede dividir en 3 tipos histológicos diferentes: puro o clásico, de células variantes y mixto⁽¹⁰⁾.

Una vez que la patología cancerosa ha sido determinada, la enfermedad puede clasificarse en diferentes estadios. La estadificación del cáncer de pulmón estratifica a los pacientes en categorías similares atendiendo a su similar pronóstico y opciones terapéuticas^(11,12). Para ello se utiliza una clasificación basada en el tamaño del tumor, el número de nódulos afectados y la presencia o no de metástasis (*clasificación TNM*). El actual sistema de *clasificación TNM* es una versión actualizada de la clasificación propuesta por *Denoix* en el año 1946⁽¹³⁾, y ha sido desarrollada de forma conjunta por la *American Joint Committee on Cancer (AJCC)* y la *Unión Internacional contra el Cáncer (UICC)* en el año 2009 analizando más de 100.000 casos intervenidos entre los años 1990 y 2000 por centros hospitalarios de todo el mundo y remitidos sus datos a un centro de análisis de datos en *EEUU*⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. Un resumen de dicha clasificación puede ser consultada en la *Tabla I*. Una vez diagnosticados, cada paciente es asignado a un estadio diferente basándose en su historia clínica, un examen físico, valores bioquímicos de analíticas, estudios radiológicos como la *tomografía axial computarizada (TAC)* y la *tomografía por emisión de positrones / tomografía computada (PET/CT)*⁽¹⁷⁾. El estadio patológico definitivo, que es considerado como el

que presenta una mejor correlación con el pronóstico del paciente, requiere de una confirmación histológica mediante el análisis del tejido resecado mediante una intervención quirúrgica^(17,18).

TNM STAGING OF LUNG CANCER (2009)

		LYMPH NODE (N)						PRIMARY TUMOR (T)							
Scalene (ipsi./contralateral)	Supraclavicular	Contralateral		Ipsilateral		N3	T1a	T1b	T2a	T2b	T3	T4	1- Size		Stage 0 (Tis N0 M0)
		Hilar	Mediastinal	Mediastinal	Hilar								Peribronchial	≤ 2 cm	
●	●	●	●	■	■	N3	≤ 2 cm	> 2 cm ≤ 3 cm	> 3 cm ≤ 5 cm	> 5 cm ≤ 7 cm	> 7 cm or Any size if 1 or more of the criteria of extent are present	Any size if 1 or more of the criteria of extent are present			<p>Stage IV (Any T, Any N, M1)</p> <p>(Distant metastasis present)</p> <p>M1</p> <p>DISTANT METASTASIS (M)</p> <p>M0</p> <p>(No distant metastasis)</p>
-	-	-	-	●	●	N2	Stage III B								
-	-	-	-	-	●	N1	Stage II A			II B	Stage III A				
-	-	-	-	-	-	N0	Stage I A	I B	II A	Stage II B					
							1- Size		2- Criteria of Extent						
							Endo-bronchial Location		Local Invasion		Satellite Nodule(s)				
							No extension proximal to the lobar bronchus**		Main bronchus ≥ 2 cm distal to the carina** Vs. Atelectasis or obstructive pneumonitis extending to the hilum but not involving the entire lung		Main bronchus < 2 cm distal to the carina** Vs. Atelectasis or obstructive pneumonitis involving the entire lung		Involvement of the carina		
							None; the tumor is surrounded by lung or visceral pleura		Visceral pleura		Chest wall***, diaphragm, phrenic nerve, mediastinal pleura and/or parietal pericardium		Mediastinum, trachea, heart, great vessels, recurrent laryngeal nerve, esophagus, vertebral body		
							None		None		Separate tumor nodule(s) in the same lobe		Separate tumor nodule(s) in a different ipsilateral lobe		

Explanation of lymph node staging:

-For any N category, one or more of the groups marked by ● must be involved and the involvement of all groups marked by ■ should be absent.

-The presence or absence of involvement in groups marked by ■ does not alter N staging in the corresponding category.

* : A tumor with these features is classified as T2a if ≤ 5 cm in size and T2b if > 5 cm and ≤ 7 cm

** : The uncommon superficial spreading tumor with invasion limited to the bronchial wall is considered T1a regardless of size and extension to the main bronchus

*** : Including superior sulcus tumors

Tabla I - Clasificación TNM para el cáncer de pulmón⁽¹⁹⁾. Con permiso^a.

a Reproducido con la autorización del American College of Chest Physicians (ACCP).

INTRODUCCIÓN

Nutrición y carcinoma broncogénico

El cáncer origina graves alteraciones nutricionales y metabólicas, cuya expresión clínica está formada por un conjunto de signos y síntomas que constituyen la llamada caquexia cancerosa o síndrome de anorexia-caquexia⁽²⁰⁾. Es común en la enfermedad avanzada, pero también puede aparecer en el cáncer localizado relacionado con la actividad de la enfermedad. La caquexia se caracteriza por la presencia de anorexia, astenia y pérdida de peso como síntomas centrales⁽²¹⁾. Otros síntomas que pueden aparecer en esta situación son anemia, náuseas crónicas, plenitud gástrica, dolor abdominal y alteraciones del gusto y el olfato. La anorexia y la astenia aparecen en el 85-90% de los pacientes, pero el insuficiente ingreso de nutrientes es sólo uno de los factores responsables de la pérdida de peso^(22,23).

En pacientes con cáncer se han documentado pérdida de peso y otros síntomas de malnutrición aparte de la anorexia y la reducción de la ingesta de nutrientes⁽²⁴⁻²⁷⁾. Entre un 20% y un 80% de los pacientes con cáncer sufre malnutrición energético-proteica⁽²⁸⁾, y ésta es el diagnóstico secundario más frecuente en los enfermos oncológicos⁽²⁹⁾. Según un estudio de *Dewys* realizado en 1980, en el momento del diagnóstico existe una pérdida de peso superior al 10% del peso habitual, en el 15-85% de los pacientes, y la desnutrición reduce la supervivencia del paciente oncológico⁽²⁵⁾.

La nutrición puede definirse como el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo absorbe, transforma e incorpora en sus propias estructuras las sustancias químicas o nutrientes que recibe del exterior (hidratos de carbono, proteínas, grasas, minerales y vitaminas). Es un

proceso involuntario, a diferencia de la alimentación, que es un proceso voluntario mediante el cual el hombre proporciona al organismo los nutrientes contenidos en los alimentos⁽³⁰⁾.

Una nutrición adecuada es la que cubre los requerimientos de energía a través de la ingesta en las proporciones necesarias de nutrientes energéticos (hidratos de carbono y grasas) y los requerimientos plásticos o estructurales proporcionados por las proteínas. También implica cubrir todas las necesidades de micronutrientes no energéticos como las vitaminas, minerales y agua⁽³¹⁾.

En nuestro medio, la carencia real de alimentos puede considerarse una circunstancia excepcional, por lo cual la mayoría de los factores que ponen en riesgo de desnutrirse a una persona vienen determinados por la presencia de la enfermedad^(32,33). Algunas situaciones clínicas que implican un riesgo importante de desnutrición se detallan en la *Tabla II*.

MÉDICOS	QUIRÚRGICOS
Neoplasias, en especial digestivas	Cirugía oncológica
Enfermedad inflamatoria intestinal (EII)	Síndrome de intestino corto (SIC)
Sepsis	Fístulas enterocutáneas
Pancreatitis	Traumatizados
Enteritis tras radiación	Quemados
Hepatopatías	Cirugía mayor
Enfermedades crónicas: Diabetes, EPOC	
SIDA	
Insuficiencia renal	
Ancianos frágiles	

Tabla II - Factores clínicos de riesgo nutricional

También debemos ser conscientes de que la intervención hospitalaria conlleva determinadas modificaciones en hábitos y horarios de comidas que

INTRODUCCIÓN

limitan la ingesta, procedimientos diagnósticos asociados a ayunos prolongados y terapias, como quimio o radioterapia, con una gran repercusión sobre la nutrición adecuada del sujeto, por la aparición de síntomas como vómitos, diarrea, anorexia, dolor, etc...⁽³⁴⁾

Evaluación nutricional

La historia clínica y dietética y la exploración física son indicadores sencillos del estado nutricional que se cuantifica, además, mediante pruebas bioquímicas e inmunológicas elementales, fácilmente disponibles en cualquier medio.

La evaluación del estado nutricional en el ámbito hospitalario es importante por la elevada prevalencia de desnutrición y el efecto negativo que ésta tiene sobre la evolución de los pacientes. Existe consenso en que la prevalencia de la desnutrición relacionada con la enfermedad se encuentra en un rango del 20 al 50%⁽³⁵⁻⁴⁰⁾. Cuando el estado nutricional es deficiente se retrasa la recuperación, se prolonga la estancia hospitalaria⁽⁴¹⁻⁴³⁾ y se incrementa la tasa de reingresos, repercutiendo negativamente en los costes sanitarios^(44,45).

Los objetivos globales de la atención nutricional en los pacientes con cáncer son mejorar el estado metabólico y funcional, la composición corporal y la calidad de vida durante el tratamiento de la enfermedad o durante los cuidados paliativos cuando la enfermedad ya no responde al tratamiento curativo⁽⁴⁶⁾. Los objetivos nutricionales específicos dependen del diagnóstico oncológico y de su tratamiento, del estado nutricional, del pronóstico, de la función orgánica, de la ingesta actual de nutrientes, del tiempo esperado hasta una ingesta oral adecuada cuando la ingesta es pobre, del estado funcional y de las preferencias del paciente/familia⁽⁴⁶⁾.

La valoración del estado nutricional debe permitir identificar aquellos sujetos, desnutridos o en peligro de desarrollar desnutrición, que pueden beneficiarse de un tratamiento nutricional. Consiste en el conjunto de datos útiles y necesarios para conocer las posibles carencias energéticas y de proteínas principalmente, pero también en cualquier otro nutriente en que pudiera existir un déficit⁽⁴⁷⁾.

En el proceso de valoración nutricional se debería distinguir entre el concepto de cribado o de identificación de los individuos que presentan características asociadas a problemas nutricionales (pérdida de peso, disminución del apetito, abuso de alcohol, enfermedades crónicas, tratamientos agresivos, etc...), que permitirá concretar si presentan desnutrición o riesgo de desarrollarla⁽⁴⁸⁾, y el de evaluación o valoración propiamente dicha que permitirá reconocer si existe o no desnutrición y, en caso positivo, clasificarla y cuantificarla⁽⁴⁹⁾. La valoración nutricional debería formar parte de la evaluación clínica de los individuos, ya que permite no solo determinar el estado de nutrición de un individuo, sino también valorar los requerimientos nutricionales, predecir la posibilidad de presentar riesgos sobreañadidos a su enfermedad de base atribuibles a una posible alteración del estado de nutrición y evaluar la eficacia de una determinada terapia nutricional⁽⁵⁰⁾.

Es importante determinar el estado de nutrición de un individuo, ya que los trastornos de la nutrición se acompañan de complicaciones tan diversas como menor resistencia a las infecciones; en embarazadas, nacimiento de niños con menor peso y las consecuencias consiguientes; ante la presencia de traumatismos, heridas o intervenciones quirúrgicas, retraso en la cicatrización de las heridas; y, en general, siempre que se precise hospitalización, la desnutrición comportará estancias hospitalarias más prolongadas e incremento del coste sanitario⁽¹⁹⁻²¹⁾.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición relacionada con la enfermedad afecta a unos 30 millones de personas en Europa y conlleva un coste asociado de unos 170 mil millones de euros anuales⁽⁵¹⁾. En España el 23% de los pacientes ingresados están en riesgo de desnutrición, alcanzando un 37% en la población mayor de 70 años, y un 9,6% no desnutridos al ingreso desarrollaron desnutrición durante la hospitalización (*estudio PREDyCES*)⁽⁵²⁾.

La valoración nutricional es esencial en la valoración clínica y constituye la base del soporte nutritivo dentro de un plan integrado de tratamiento. Una valoración nutricional temprana y precisa permitiría diagnosticar los casos de desnutrición e identificar a aquellos pacientes que necesitan una terapia nutricional específica⁽⁵³⁾, produciendo beneficios significativos para los pacientes que presentan desnutrición⁽⁵⁴⁾. Sin embargo, algunos estudios han reportado una baja atención al estado nutricional de los pacientes ingresados por parte del personal sanitario, haciendo que el objetivo de una prevención sanitaria en temas de malnutrición sea una meta difícil de conseguir⁽⁵⁵⁾. Para intentar combatir este problema, muchas organizaciones nacionales e internacionales han recomendado que los cribados nutricionales deberían ser puestos en práctica de forma rutinaria en los pacientes hospitalizados para poder identificar a aquellos que pudiesen beneficiarse de una intervención nutricional⁽⁵⁶⁻⁵⁸⁾.

Al valorar el estado nutricional de un individuo puede suceder que éste sea anormal, que presente diversos grados de desnutrición (leve, moderada o grave), que presente sobrepeso u obesidad, o incluso que presente deficiencias específicas de algunos micronutrientes⁽⁵⁹⁾.

Un buen marcador de valoración nutricional debería cumplir una serie de requisitos que lo hiciera útil para su uso en cualquier individuo, y debería ser capaz de reproducir los datos y de predecir con fiabilidad los resultados

de otros métodos más sofisticados⁽⁶⁰⁾. En la *Tabla III* se recopilan estos requisitos.

REQUISITOS QUE DEBERÍA CUMPLIR UN BUEN MARCADOR DE VALORACIÓN NUTRICIONAL

Ser consistentemente anormal en pacientes desnutridos (↑sensibilidad / ↓falsos negativos)

Ser consistentemente normal en pacientes sin desnutrición (↑especificidad / ↓falsos positivos)

No ser fácilmente afectable por factores no nutricionales

Recuperar fácilmente valores normales con un adecuado aporte nutritivo

Tabla III – Requisitos que debería cumplir un buen marcador de valoración nutricional

La realidad es que ningún marcador cumple los requisitos imprescindibles; es más, no existe el marcador ideal, básicamente porque los marcadores nutricionales se ven afectados por la enfermedad y la agresión. Al no haber uniformidad de criterios respecto a qué parámetros son los más útiles para valorar a escala individual el estado nutricional de un sujeto determinado, es aconsejable utilizar más de un marcador nutricional y elegirlos en función de la situación de cada persona en particular⁽⁶¹⁾.

OBJETIVOS DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL

Determinar el estado nutricional de un individuo

Valorar sus requerimientos nutricionales

Identificar a los sujetos que puedan beneficiarse de una intervención nutricional

Predecir la posibilidad de presentación de riesgos sobreañadidos a una enfermedad atribuibles a trastornos de la nutrición

Evaluar la eficacia de un determinado tratamiento nutricional

Tabla IV – Principales objetivos de la valoración nutricional

Debido a esto, han surgido durante los últimos años una serie de métodos y pruebas para poder valorar el estado nutricional de un individuo en base a una serie de parámetros antropométricos⁽⁶²⁾, bioquímicos⁽⁶³⁾,

INTRODUCCIÓN

inmunológicos o subjetivos (como los test funcionales y los marcadores de pronóstico), y acercarse de una manera más precisa a determinar si existe o no desnutrición. En la *Tabla IV* se resumen los principales objetivos que persigue la valoración nutricional.

Métodos de valoración y cribado nutricional

Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

La *PG-SGA* fue adaptada desde la *SGA (Subjective Global Assessment)*⁽⁶⁴⁾ y diseñada específicamente para pacientes con cáncer⁽⁶⁵⁾. Este test de cribado nutricional (*Figura 1*) incluye preguntas adicionales relativas a la presencia de síntomas nutricionales y a la pérdida de peso reciente, o a corto plazo. El diseño del formulario hace posible que las cuestiones relativas a la historia médica puedan ser cubiertas por el paciente haciendo uso de las casillas correspondientes. El examen físico será realizado por un profesional sanitario (personal médico, de enfermería o de nutrición).

La *PG-SGA* incluye un sistema de puntuación numérica de los distintos ítems que lo componen y que permite clasificar a los pacientes desde el punto de vista nutricional en una de las 3 categorías siguientes: “paciente bien nutrido”, “paciente en riesgo de desnutrición o con desnutrición moderada” y “paciente con desnutrición severa”. Cada uno de los ítems recibe una puntuación (entre 0 y 4) dependiendo del impacto de los síntomas en el estado nutricional del paciente. Finalmente las puntuaciones parciales se suman, dando como resultado un valor que indica el estado nutricional del paciente y el nivel de intervención necesario para el mismo⁽⁶⁶⁾. A mayor puntuación, mayor riesgo de malnutrición; una puntuación de 9 indica la necesidad de una intervención inmediata. Estas intervenciones incluyen una educación nutricional tanto al paciente como a su familia, un manejo clínico

de los síntomas y una nutrición adecuada, tanto en forma de alimentos adicionales o cambios en las pautas nutricionales del paciente, como la suplementación oral, enteral o parenteral.

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE

Por favor, conteste al siguiente formulario escribiendo los datos que se le piden o señalando la opción más apropiada.

Nombre y Apellidos _____	Edad _____ años	Fecha / /
--------------------------	-----------------	-----------

PESO actual _____ kg Peso hace 3 meses _____ kg	DIFICULTADES PARA ALIMENTARSE: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Si la respuesta era SÍ, señale cuál/cuales de los siguientes problemas presenta: <input type="checkbox"/> falta de apetito <input type="checkbox"/> ganas de vomitar <input type="checkbox"/> vómitos <input type="checkbox"/> estreñimiento <input type="checkbox"/> diarrea <input type="checkbox"/> olores desagradables <input type="checkbox"/> los alimentos no tiene sabor <input type="checkbox"/> sabores desagradables <input type="checkbox"/> me siento lleno enseguida <input type="checkbox"/> dificultad para tragar <input type="checkbox"/> problemas dentales <input type="checkbox"/> dolor. ¿Dónde _____ <input type="checkbox"/> depresión <input type="checkbox"/> problemas económicos
ALIMENTACIÓN respecto hace 1 mes: <input type="checkbox"/> como más <input type="checkbox"/> como igual <input type="checkbox"/> como menos Tipo de alimentos: <input type="checkbox"/> dieta normal <input type="checkbox"/> pocos sólidos <input type="checkbox"/> sólo líquidos <input type="checkbox"/> sólo preparados nutricionales <input type="checkbox"/> muy poco	
ACTIVIDAD COTIDIANA en el último mes: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> menor de lo habitual <input type="checkbox"/> sin ganas de nada <input type="checkbox"/> paso más de la mitad del día en cama o sentado	

MUCHAS GRACIAS. A PARTIR DE AQUÍ LO COMPLETARÁ SU MÉDICO

ENFERMEDADES: _____ TRATAMIENTO ONCOLÓGICO: _____ OTROS TRATAMIENTOS: _____ ALBUMINA antes de tratamiento oncológico: _____ g/dl PREALBÚMINA tras el tratamiento oncológico: _____ mg/dl	EXPLORACIÓN FÍSICA: Pérdida de tejido adiposo: <input type="checkbox"/> Sí. Grado _____ <input type="checkbox"/> No Pérdida de masa muscular: <input type="checkbox"/> Sí. Grado _____ <input type="checkbox"/> No Edemas y/o ascitis: <input type="checkbox"/> Sí. Grado _____ <input type="checkbox"/> No Úlceras por presión: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Fiebre: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
---	--

ESQUEMA DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIÓN EN LA VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE
 (modificado de C. Gómez Candela y grupo español de trabajo en Nutrición y Cáncer. Intervención Nutricional en el paciente Oncológico Adulto. Editorial Glosa. ISBN: 84-7429-176-3. Barcelona. 2003). Teniendo en cuenta el formulario de VGS, piense o señale lo que corresponda a cada dato clínico de su paciente para definir la evaluación final:

DATO CLÍNICO	A	B	C
Pérdida de peso	< 5%	5-10%	>10%
Alimentación	Normal	deterioro leve-moderado	deterioro grave
Impedimentos para la ingesta oral	No	leves-moderados	graves
Mucositis	No	leve-moderado	grave
Deterioro de la actividad	No	leve-moderado	grave
Edad	≤ 65	> 65	> 65
Úlceras por presión	No	No	Sí
Fiebre/corticoides TMO	No	leve/moderada	elevada
Pérdida adiposa	NO	leve/moderada	elevada
Pérdida muscular	NO	leve/moderada	elevada
Edemas/ascitis	NO	leve/moderados	importantes
Albúmina (previa al tto.)	> 3,5	3,0-3,5	< 3,0
Prealbúmina (tras tto.)	> 18	15-18	< 15

VALORACIÓN FINAL A: Buen estado nutricional B: Malnutrición moderada o riesgo de malnutrición C: Malnutrición grave

Figura 1 – Cuestionario de la Valoración Global subjetiva Generada por el Paciente⁽⁷⁰⁾. Con permiso^b.

^b Reproducido con la autorización de la Prof^a. Dra. Carmen Gómez Candela, Jefa de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética del Hospital Universitario La Paz y Directora del Grupo de investigación en Nutrición y Alimentos Funcionales del Instituto de Investigación Sanitaria IdiPAZ.

INTRODUCCIÓN

La *PG-SGA* es una herramienta validada para la valoración nutricional de los pacientes oncológicos y ha sido aceptada como el método de valoración nutricional estándar para aquellos pacientes con cáncer por parte de la *Oncology Nutrition Dietetic Practice Group* y de la *American Dietetic Association*⁽⁶⁷⁻⁶⁹⁾.

Mini Nutritional Assessment (MNA) y Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF)

En 1996 se desarrolló y validó una herramienta de cribado y valoración nutricional llamada *MNA*. La herramienta se compone de 18 ítems que incluyen aspectos generales, antropométricos, dietéticos y subjetivos de los pacientes (*Figura 2*). La máxima puntuación que se puede obtener en este test es de 30 puntos, y al igual que la *PG-SGA*, los pacientes pueden clasificarse en 3 categorías dependiendo de la puntuación obtenida con esta herramienta: “paciente bien nutrido” (con puntuaciones superiores a 23,5), “paciente en riesgo de desnutrición” (con puntuaciones entre 17 y 23,5), y “paciente con desnutrición” (puntuaciones por debajo de 17)⁽⁷³⁾.

Posteriormente se desarrolló una forma abreviada del test *MNA*, el *MNA-SF* (en el año 2001), que solamente contempla 6 ítems, lo que permite ahorrar un tiempo considerable al personal sanitario que realiza las valoraciones siguiendo este método (*Figura 3*). En este caso la puntuación máxima es de 14 puntos y las categorías se establecen de la siguiente manera: “paciente bien nutrido” (con puntuaciones entre 12 y 14), “paciente en riesgo de desnutrición” (con puntuaciones entre 11 y 8), y “paciente con desnutrición” (puntuaciones por debajo de 8).

Entre las herramientas *MNA* y *MNA-SF* existe una gran correlación, por lo que se podría utilizar el test en 2 pasos: el primer paso sería usar la versión

abreviada (*MNA-SF*) para realizar un cribado previo y la versión extendida (*MNA*) para una valoración que confirmase mejor el estado nutricional del paciente⁽⁷⁴⁾.

Mini Nutritional Assessment

MNA[®]



Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
<p>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual <input type="checkbox"/></p> <p>B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso <input type="checkbox"/></p> <p>C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio <input type="checkbox"/></p> <p>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no <input type="checkbox"/></p> <p>E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos <input type="checkbox"/></p> <p>F Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23. <input type="checkbox"/></p> <p>Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición</p> <p>Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R</p>	<p>J. Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas <input type="checkbox"/></p> <p>K Consume el paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> <p>0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí <input type="checkbox"/></p> <p>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad <input type="checkbox"/></p> <p>O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición <input type="checkbox"/></p> <p>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31 <input type="checkbox"/></p> <p>Evaluación (máx. 16 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Cribaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Evaluación global (máx. 30 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <div style="background-color: #e6f2ff; padding: 5px;"> <p>Evaluación del estado nutricional</p> <p>De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23,5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición</p> </div>

Ref Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006; 10 : 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol 2001 ; 56A : M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M
Para más información: www.mna-elderly.com

Figura 2 – Cuestionario MNA⁽⁷¹⁾. Con permiso^c.

^c Reproducido con la autorización de Nestlé Health Science S.A (<http://www.mna-elderly.com>)

INTRODUCCIÓN

A pesar de que el *MNA* fue usado inicialmente para valorar nutricionalmente a personas ancianas, actualmente se usa para valorar nutricionalmente a personas con patologías como demencia, úlceras por presión, malignidad hematológica o cáncer⁽⁷⁵⁻⁷⁸⁾. La utilidad de este método para realizar los cribados de malnutrición también se demostró en un grupo de pacientes con cáncer de pulmón metastásico⁽⁷⁹⁾.

Mini Nutritional Assessment

MNA[®]

Nestlé
Nutrition Institute

Apellidos:					Nombre:		
Sexo:		Edad:		Peso, kg:		Talla, cm:	
Responda al cuestionario eligiendo la opción adecuada para cada pregunta. Sume los puntos para el resultado final.							
Cribaje							
A Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?							
0 = ha comido mucho menos							
1 = ha comido menos							
2 = ha comido igual <input type="checkbox"/>							
B Pérdida reciente de peso (<3 meses)							
0 = pérdida de peso > 3 kg							
1 = no lo sabe							
2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg							
3 = no ha habido pérdida de peso <input type="checkbox"/>							
C Movilidad							
0 = de la cama al sillón							
1 = autonomía en el interior							
2 = sale del domicilio <input type="checkbox"/>							
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?							
0 = sí 2 = no <input type="checkbox"/>							
E Problemas neuropsicológicos							
0 = demencia o depresión grave							
1 = demencia moderada							
2 = sin problemas psicológicos <input type="checkbox"/>							
F1 Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²) <input type="checkbox"/>							
0 = IMC < 19							
1 = 19 ≤ IMC < 21							
2 = 21 ≤ IMC < 23							
3 = IMC ≥ 23 <input type="checkbox"/>							
SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2. NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.							
F2 Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)							
0 = CP < 31							
3 = CP ≥ 31 <input type="checkbox"/>							
Evaluación del cribaje							
(max. 14 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
12-14 puntos: <input type="checkbox"/> estado nutricional normal							
8-11 puntos: <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición							
0-7 puntos: <input type="checkbox"/> malnutrición							
						<input type="button" value="Guardar"/>	
						<input type="button" value="Imprimir"/>	
						<input type="button" value="Reset"/>	

Figura 3 – Cuestionario MNA-SF⁽⁷²⁾. Con permiso^d.

^d Reproducido con la autorización de Nestlé Health Science S.A (<http://www.mna-elderly.com>)

Nutritional Risk Screening (NRS-2002)



**Nutritional Risk Screening (NRS-2002)
Final Screening I (Impaired nutritional status)**

Absent	Score 0	= Normal nutritional status
Mild	Score 1	Wt loss >5% in 3 months or Food intake below 50-75% normal requirement in preceeding week
Moderate	Score 2	Wt loss >5% in 2 months or BMI 18.5 – 20.5 + impaired general condition or Food intake 25-50% normal requirement in preceeding week
Severe	Score 3	Wt loss >5% in 1 mo (>15% in 3 mo) or BMI <18.5 + impaired general condition or Food intake 0-25% normal requirement in preceeding week

Figura 4 – NRS-2002. Cribado final⁽⁵⁷⁾. Con permiso^e.

Es el método propuesto por la *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)* en 2003 para la detección del riesgo nutricional en el ámbito hospitalario⁽⁸⁰⁾. Se divide en 2 apartados, uno inicial o de pre-cribado con 4 preguntas sencillas. Si la respuesta es afirmativa a una de ellas, se pasa al siguiente paso de cribado final (*Figura 4*), en el que se valoran tanto el *IMC (Índice de Masa corporal)*, como la ingesta y la pérdida de peso para valoración nutricional, y la gravedad de la enfermedad. Además se añade un punto más si el paciente tiene 70 años o más. El valor predictivo de este método ha sido validado en estudios que lo aplican de forma retrospectiva, teniendo capacidad para detectar los pacientes que tenían una mayor probabilidad de experimentar mejoría clínica con el

^e Reproducido con la autorización del Dr. Rémy Meier, MD, Profesor Asociado del Hospital Universitario Liestal, Suiza.

INTRODUCCIÓN

soporte nutricional, y en estudios prospectivos, en los que la intervención nutricional mejoró la estancia media.

Es bastante fiable en cuanto a variabilidad interobservador entre enfermeras, dietistas y médicos, y es aplicable a la gran mayoría de los pacientes⁽⁸¹⁾.

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

Se trata de una herramienta de cribado nutricional desarrollada inicialmente para su aplicación comunitaria por la *British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN)*, que se basa en la relación existente entre la alteración nutricional y funcional del organismo⁽⁸²⁾. Incluye 3 parámetros clínicos puntuados de 0 a 2: *IMC*, porcentaje de pérdida de peso y efecto en la ingesta (sin aporte nutricional más de 5 días) de enfermedad aguda. El riesgo global de malnutrición se establece como: bajo, medio o alto (*Figura 5*). Fue desarrollado tras el análisis de otros test estructurados existentes y para poder ser aplicado por equipos multidisciplinares. Es de destacar como positiva que incorpora un plan de actuación y que desarrolla instrucciones para las medidas antropométricas o maniobras de estimación de éstas (altura de la rodilla o arco del brazo). Se debe repetir la aplicación del sistema *MUST* periódicamente: en pacientes hospitalizados semanalmente, en pacientes con atención domiciliaria mensualmente y en pacientes ambulatorios anualmente.

Método de Chang

La evaluación nutricional propuesta por Chang^(84,85) representa un método simple, barato, confiable, específico y de fácil reproducibilidad que permite no solo detectar la presencia de desnutrición en los pacientes sino también

clasificarlos de acuerdo al de desnutrición. Utiliza para la valoración parámetros bioquímicos (albúmina y carga linfocitaria), y parámetros antropométricos como la circunferencia braquial (*CB*) o el pliegue tricúspital (*PTC*)⁽⁸⁶⁾.

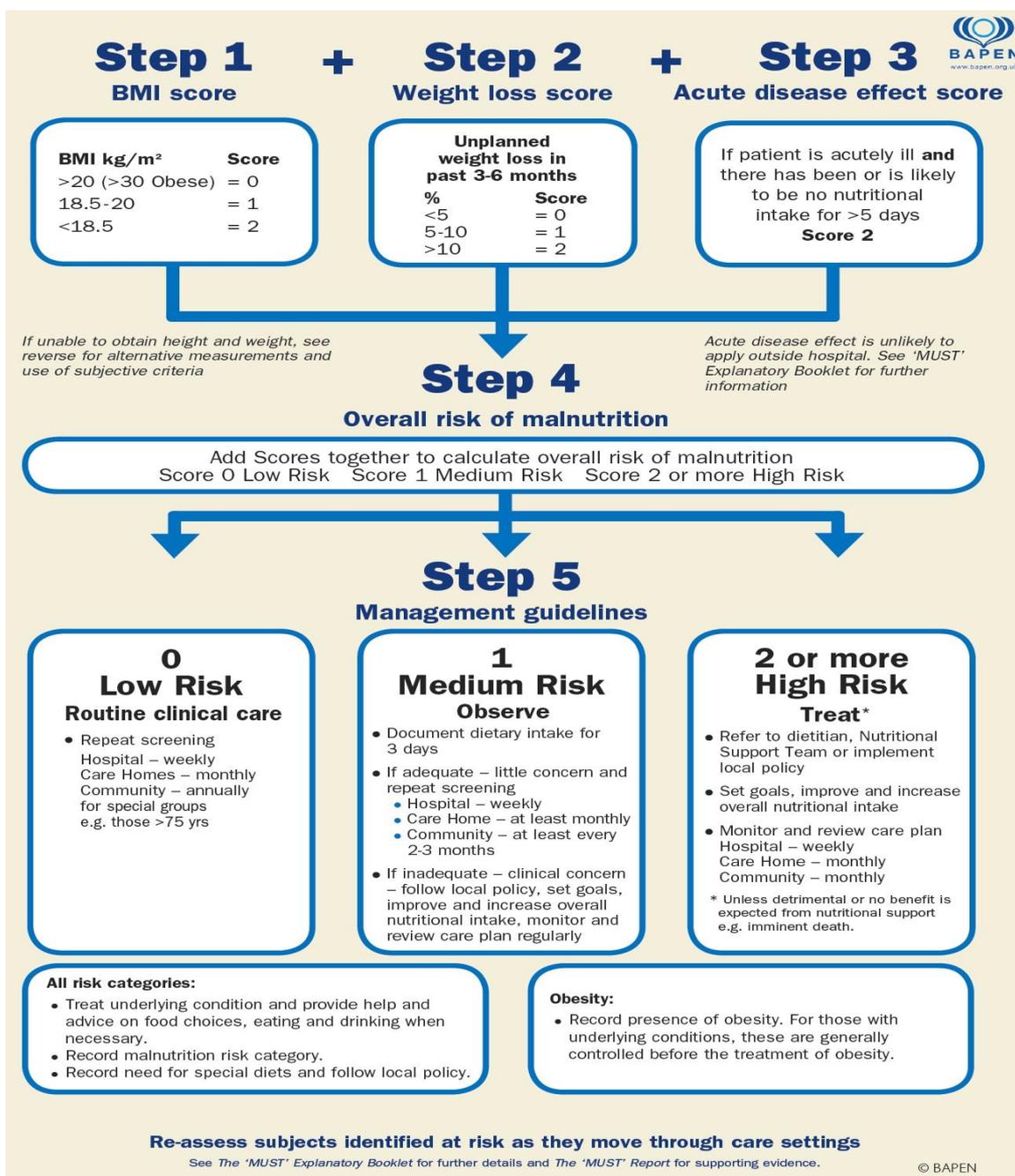


Figura 5 - Algoritmo utilizado en el método MUST⁽⁸³⁾. The 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST'), BAPEN, 2003. Último acceso (Enero 2015) desde <http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-full.pdf>. Con permiso^f.

^f Reproducido con autorización de la British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN).

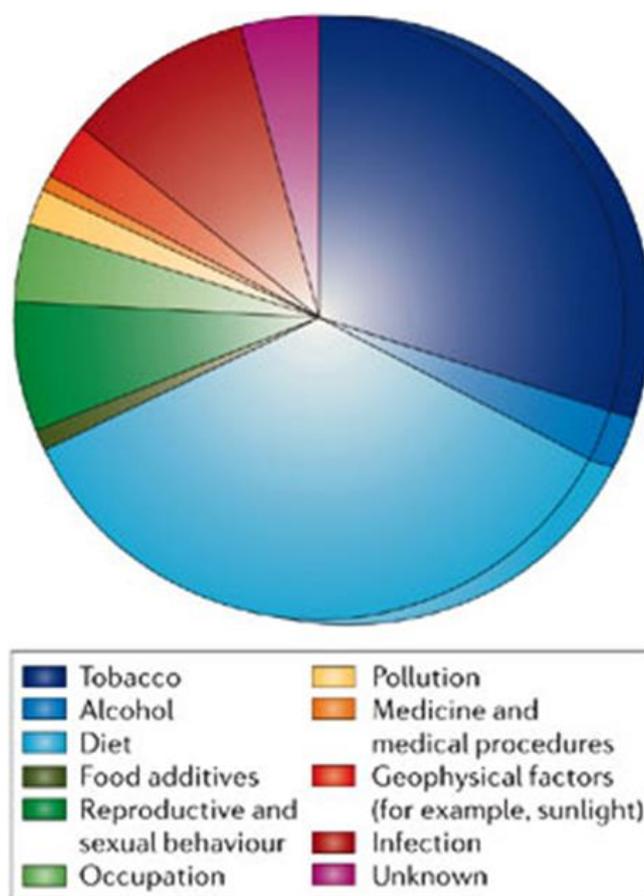
INTRODUCCIÓN

Esto permite que la valoración sea cómoda para el médico y para el paciente, ya que no se le somete a un cuestionario que puede resultarle incómodo en algunos casos y no acabar de ser realista, ya que depende de las respuestas del paciente (hay pacientes poco honestos con el especialista que le solicita información a la hora de valorarlos⁽⁸⁷⁾) y no de parámetros cuantificables y medibles

Todas las herramientas con las que se cuenta actualmente para realizar las valoraciones nutricionales (método de Chang, *MNA*, *MNA-SF*, *NRS-2002*, *PG-SGA*, *SGA*, *MUST*, *CONUT*, *MST*...) tienen algún tipo de limitación, ya sea porque son más recomendables para pacientes ancianos, o para pacientes oncológicos, o porque requieran datos bioquímicos o antropométricos de los que no dispongamos en ese momento. Además, todos ellos deberían ser realizados por personal sanitario que conozca su funcionamiento y que tenga práctica en realizarlos y aplicarlos para evitar retrasos en la valoración de los pacientes y en las consultas donde se realizan las valoraciones. Este punto supone que en algunas ocasiones la persona que se encarga de realizar las valoraciones nutricionales no disponga del tiempo necesario para realizar una valoración al paciente, requiriendo la ayuda de personal sanitario que no tiene tanta práctica en estos métodos, lo que supone una desventaja a la hora de determinar el estado nutricional de los pacientes. La elección de cada test nutricional dependerá de las características de cada uno, ya que presentan características diferentes según criterios como la edad o el estado sanitario del paciente o el acceso a pruebas médicas. Ninguno de ellos supone un *gold standard* actualmente.

Obesidad y carcinoma broncogénico

La importancia de la dieta en el desarrollo de una patología cancerosa es crucial. Se ha determinado que aproximadamente un 35% de los cánceres se producen debido a los hábitos alimenticios⁽⁸⁸⁾, tal y como podemos ver en la *Figura 6*. Determinados compuestos de los alimentos o que se forman durante la elaboración de los mismos pueden ser agentes carcinógenos que conlleven a la formación de tumores en el organismo⁽⁸⁹⁾.



Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Cancer

Figura 6 – Proporción de muertes por cáncer atribuidas a factores no genéticos⁽⁹⁰⁾. Con permiso^g.

^gReproducida con autorización de Macmillan Publishers Ltd: [NATURE REVIEW CANCER] (Colditz GA, Sellers TA, Trapido E. Epidemiology — identifying the causes and preventability of cancer? Nat Rev Cancer. 2006 Jan;6(1):75–83.), copyright (2006)

INTRODUCCIÓN

Directamente relacionado con los malos hábitos en la alimentación nos encontramos con la obesidad. Diversos estudios han demostrado que las personas con un problema de obesidad ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$) tienen un mayor riesgo de desarrollar determinados tipos de cáncer^(91,92). Esta asociación entre obesidad y cáncer puede deberse a diferentes factores tales como la distribución de la grasa corporal o los niveles de hormonas sexuales (niveles altos de estrógenos y bajos de progesterona se asocian con un elevado riesgo de padecer cáncer endometrial en las mujeres).

Los datos históricos de los últimos 25 años apuntan a la obesidad como la causa de aproximadamente un 14% de las muertes por cáncer en hombres y más de un 20% de muertes por cáncer en mujeres⁽⁹³⁾. Sin embargo, debemos tomar estos datos con cautela, ya que el incremento de peso en la población también se ha incrementado, pasando la prevalencia de sobrepeso y obesidad de un 15% en 1980 a un 35% en 2005⁽⁹⁴⁾.

A pesar de estos datos, no hay estudios sobre la reducción del riesgo de sufrir un cáncer con la pérdida de peso, y solamente encontramos cierta evidencia en 2 estudios de cohortes, lo que sugiere que la pérdida de peso en pacientes sometidos a cirugía bariátrica reduce el riesgo de muerte por un cáncer^(95,96).

La obesidad, además, puede alterar la función pulmonar debido a efectos adversos sobre los mecanismos respiratorios, y aumentar el riesgo en el paciente de sufrir otras patologías como: neumonía por aspiración, tromboembolismo pulmonar y fallo respiratorio⁽⁹⁷⁾. También es la principal causa que lleva a padecer apnea del sueño y de reducir los valores de ventilación aérea reflejados en una espirometría, agravando otras patologías pulmonares como el asma⁽⁹⁸⁾. Por todo ello, algunos autores

consideran oportuno prestar especial atención a la limpieza pulmonar, el control del dolor, y a las precauciones de broncoaspiración en aquellos pacientes obesos⁽⁹⁹⁾.

En comparación con pacientes no obesos, los pacientes obesos tienen mayor número de visitas ambulatorias, de hospitalizaciones, y de prescripción de recetas y medicamentos, con un gasto sanitario aumentado casi el doble que aquellos pacientes no obesos⁽¹⁰⁰⁾. Además, la obesidad se encuentra entre los factores de riesgo comunes asociados con las complicaciones postoperatorias, junto con los antecedentes de tabaquismo, la edad avanzada, la tos crónica, la producción de esputo y la gravedad de la enfermedad pulmonar subyacente^(101,102).

Justificación de la presente tesis doctoral

En base a todo lo expuesto anteriormente, se decidió analizar inicialmente la repercusión que tendría el estado nutricional previo en el postoperatorio de aquellos pacientes candidatos a resección pulmonar. Determinados estudios parecían evidenciar que el estado nutricional de estos pacientes estaba estrechamente relacionado con su evolución posterior⁽¹⁰³⁻¹⁰⁶⁾, por lo que realizar una intervención nutricional en estos casos puede ayudar a identificar a los pacientes que presenten algún tipo de desnutrición y aplicarles una terapia nutricional adecuada. Esto tiene como consecuencia un beneficio para el paciente, tanto en su recuperación posterior como en su calidad de vida.

Una de los primeros hitos que se realizaron en la *UN-CHUVI* en colaboración con el *SCT-CHUVI* fue la de realizar un estudio descriptivo con el propósito de determinar los tipos y grados de desnutrición que presentaban los pacientes candidatos a resección pulmonar. Esta

INTRODUCCIÓN

información era muy necesaria para poder ajustar mejor los objetivos de la presente tesis.

Previo al comienzo de esta tesis, en la *UN-CHUVI* se usaba de forma rutinaria el método de Chang como método de rutina para realizar las valoraciones nutricionales de todos los pacientes que pasaban por la consulta. Cuando los pacientes candidatos a resección pulmonar empezaron a ser derivados a la consulta para determinar si estaban desnutridos o no, antes de proceder con la cirugía, se decidió que era conveniente comparar el método de Chang con uno de los métodos más utilizados para valorar nutricionalmente a los pacientes con algún tipo de tumor, la *PG-SGA*, como ya se expuso anteriormente. Al no existir ningún *gold standard* en cuanto a métodos de valoración nutricional se refiere, creímos necesaria una comparativa para poder ofrecer a los pacientes el método de valoración nutricional más preciso y adecuado a su situación clínica.

Las valoraciones nutricionales se hacían manualmente de forma rutinaria. Esta forma de realizar los cálculos era susceptible de errores e imprecisiones. Además, se observó que no existía un sistema logístico optimizado para la valoración de los pacientes en el menor tiempo posible, lo que acarreaba mayor gasto de los recursos hospitalarios y retraso en la lista de pacientes atendidos.

El poder contar con una herramienta precisa, confiable y portable, ayudaría a solventar varios de estos problemas. Actualmente, y gracias al auge de la tecnología disponemos de un amplio abanico de utilidades en la palma de nuestra mano gracias al uso de *smartphones* y *tablets*. Varias especialidades médicas (cirugía y neurocirugía, oftalmología, farmacología, psicología...) ya disponen de aplicaciones útiles en la práctica diaria⁽¹⁰⁷⁾. Se

decidió desarrollar un método automatizado que facilitara la labor del especialista y que supusiese un ahorro de tiempo y por ende de costes sanitarios, permitiendo al clínico tener acceso en todo momento a los métodos más usados de valoración nutricional. Como resultado de este proceso surgió la aplicación *eNutrimet*[®], la cual fue seleccionada especialmente por el laboratorio *Fresenius-Kabi España* como el software de valoración nutricional recomendado para los facultativos que trabajan en el área de la nutrición.

Durante el tiempo que estuvimos valorando a los pacientes candidatos a resección pulmonar, observamos que otro de los problemas asociados a los mismos era la alta incidencia de sobrepeso y obesidad. Más del 75% de los pacientes candidatos a resección pulmonar tenían un IMC por encima de 28.

Debido a estas observaciones se vio la necesidad de realizar un estudio en pacientes obesos utilizando un protocolo distinto al clásico de dieta y ejercicio. En este estudio se decidió incluir también a todos los pacientes obesos candidatos a resección pulmonar que acudían a la consulta. Los beneficios de una reducción de peso en un paciente han sido descritos ampliamente en la literatura, pero a nivel pulmonar, el paciente obeso se ve muy beneficiado de una pérdida de peso. El estudio se desarrolló en una primera fase para un periodo de 2 años, y sienta las bases para ulteriores estudios planteados a mayor plazo de tiempo, y en los que con una muestra mayor, se pueda valorar con mayor profundidad los resultados obtenidos.

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS



OBJETIVOS

- 1) Observar la tasa de desnutrición en aquellos pacientes candidatos a resección pulmonar del sur de Galicia.
- 2) Determinar en los pacientes candidatos a resección pulmonar si hay diferencias significativas en el uso de 2 métodos diferentes de valoración nutricional.
- 3) Evaluar la eficacia de un protocolo clínico para pacientes obesos utilizado en la consulta de obesidad del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.
- 4) Diseñar y desarrollar una aplicación nutricional para *smartphones* y *tablets* con sistema operativo *Android*[®] para realizar las valoraciones nutricionales de pacientes ambulatorios y hospitalizados.
- 5) Verificar y comprobar la validez de los resultados de la aplicación *eNutrimet*[®].

OBJETIVOS

REPRINTS DE LAS PUBLICACIONES



**“Valoración del estado nutricional de pacientes
candidatos a resección pulmonar por 2 métodos”**



Original

Valoración del estado nutricional de pacientes candidatos a resección pulmonar por 2 métodos

M. Camero Gregorio¹, G. A. Obeso Carillo², J. C. Durán Toconas³, C. Villaverde Taboada³, R. V. García-Mayor García¹, M. A. Cañizares Carretero² y L. F. Pérez Méndez¹

¹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. ²Servicio de Cirugía Torácica. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. ³Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Vigo. Vigo, España.

Resumen

Introducción: Es importante determinar el estado nutricional de un individuo candidato a una intervención quirúrgica puesto que se ha demostrado la relación entre alteraciones en su status nutricional y la incidencia de complicaciones. Presentamos los datos correspondientes a un estudio comparativo de 2 métodos de valoración nutricional.

Objetivo: Observar la tasa de desnutrición en aquellos pacientes candidatos a resección pulmonar del sur de Galicia, y determinar en los mismos si hay diferencias significativas en el uso de 2 métodos diferentes de valoración nutricional.

Pacientes y métodos: En el estudio participaron 200 pacientes; 144 varones (con edades comprendidas entre los 29 y los 83 años) y 56 mujeres (con edades comprendidas entre los 20 y los 80 años). Todos ellos fueron valorados nutricionalmente de acuerdo al método de Chang y también se les realizó una valoración global subjetiva generada por el paciente (VGS-GP) según el protocolo del grupo de trabajo de la SENBA.

Resultados: Los 2 métodos coinciden en valorar a 122 pacientes como "Buen estado nutricional". Hay 2 casos en los que ambos métodos coinciden en el diagnóstico de "Desnutrición moderada o riesgo de desnutrición". El método de Chang no diagnóstica ninguna "Desnutrición grave".

Conclusiones: Encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las observaciones obtenidas mediante ambos métodos. El método de Chang realizó una valoración nutricional del paciente más ajustada y objetiva que la VGS-GP, por lo que creemos que debe ser el método de elección en la valoración nutricional preoperatoria de los pacientes candidatos a resección pulmonar.

(Nutr Hosp. 2012;27:558-563)

DOI:10.3305/nh.2012.27.2.5613

Palabras clave: Método de Chang. VGS-GP. Valoración nutricional. Desnutrición. Resección pulmonar.

Correspondencia: Miguel Camero Gregorio.
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.
Servicio de Endocrinología y Nutrición.
Unidad de Nutrición. Planta -I.
C/ Pizarro, 22.
36204 Vigo - Pontevedra - España.
E-mail: miguel.camero.gregorio@hotmail.com

Recibido: 14-XI-2011.

Aceptado: 22-XI-2011.

ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS OF PATIENTS CANDIDATES FOR LUNG RESECTION BY 2 METHODS

Abstract

Introduction: It is important to determine the nutritional status of an individual that may be submitted to a surgical intervention since it has been shown a relationship between nutritional status impairments and the incidence of complications. We present the data from a study comparing two nutritional assessment methods.

Objective: To study the rate of hyponutrition in patients candidates to lung resection in southern Galicia, and to determine if there were significant differences in the use of 2 different nutritional assessment methods.

Patients and methods: 200 patients participated in this study: 144 males (aged 29-83 years) and 56 females (aged 20-80 years). All of them were assessed for their nutritional status according to Chang's method and we also performed a patient-generated global subjective assessment (PG-GSA) according to the SENBA working group protocol.

Results: There is agreement between the 2 methods in assessing 122 patients as having "good nutritional status". There are two cases with agreement between both methods in the diagnosis of "moderate hyponutrition or risk for hyponutrition". No case of "severe hyponutrition" is diagnosed by the Chang's method.

Conclusions: We found statistically significant differences between the observations obtained with the two methods. The Chang's method performed more accurately than the PG-GSA, so that we believe it should be the first choice method for the preoperative nutritional assessment of patients candidate to a lung resection.

(Nutr Hosp. 2012;27:558-563)

DOI:10.3305/nh.2012.27.2.5613

Key words: Chang's method. PG-GSA. Nutritional assessment. Hyponutrition. Lung resection.

REPRINTS

Abreviaturas

- BEN: Buen estado nutricional.
- CB: Circunferencia del brazo.
- CMB: Circunferencia muscular del brazo.
- DG: Desnutrición grave.
- DMRD: Desnutrición moderada o riesgo de desnutrición.
- IMC: Índice de masa corporal.
- PTC: Pliegue tricótipal.
- SENBA: Sociedad española de nutrición básica y aplicada.
- VGS-GP: Valoración global subjetiva generada por el paciente.

Introducción

El principal objetivo de la valoración del estado nutricional de un paciente es identificar aquellos sujetos desnutridos o en riesgo de desnutrición. Es importante determinar el estado de nutrición de un individuo candidato a una intervención quirúrgica puesto que se ha demostrado la relación entre alteraciones en el status nutricional del paciente y la incidencia de complicaciones, lo que puede influir a su vez en otros parámetros como las estancias hospitalarias o el gasto sanitario^{1,2}. La caquexia es la primera causa inmediata de muerte por cáncer (en un 20-40% de los pacientes), aunque los datos por patologías son variables, en los pacientes con cáncer de pulmón entre otros llega entre el 48% y el 61%³.

Se conoce que la desnutrición aumenta durante la estancia hospitalaria y ello responde a múltiples factores. Por un lado, la misma enfermedad puede comportar una ingesta inadecuada de nutrientes por anorexia, dificultad para la ingesta, problemas de masticación, disfagia, mucositis o falta de autonomía para comer. Pero también la dificultad en la digestión o en la absorción de los alimentos, o incluso el aumento de los requerimientos nutricionales, bien por estrés metabólico o por existir pérdidas más o menos importantes de nutrientes condicionará cambios en el estado nutricional del enfermo. Por otro lado, determinados procesos diagnósticos o terapéuticos pueden contribuir al desarrollo de desnutrición, bien por indicarse ayuno para la realización de determinadas exploraciones, o por encontrarse el paciente en el período postoperatorio con o sin reposo digestivo⁴. Tampoco debemos olvidarnos de la falta de sensibilización ante este problema por parte de los profesionales sanitarios, tanto por la escasa formación recibida en materia de nutrición, como por el desconocimiento de la trascendencia de la malnutrición en la evolución del paciente.

En cuanto a los datos de malnutrición en los pacientes oncológicos en España, el estudio NUPAC⁵ concluye que el 52% de los pacientes de este estudio sufrían desnutrición moderada o grave.

Existe una cierta variabilidad acerca de los diferentes métodos de evaluación del estado nutricional de un

paciente y de sus implicaciones clínicas, lo que genera incertidumbre a la hora de decidir cuál de estos métodos utilizar en cada caso⁷. La Valoración Global Subjetiva-Generada por el paciente (VGS-GP) y el método de Chang son dos de los métodos más prácticos en este apartado. La VGS-GP es uno de los índices nutricionales más usados a nivel mundial. Consta de una serie de datos clínicos aportados por el paciente (pérdida de peso reciente, cambios en los hábitos alimenticios, problemas gastrointestinales, estado físico y factores de estrés) y del examen físico del enfermo (peso, talla, grasa subcutánea, atrofia muscular, edemas). La VGS-GP es fácil de calcular y de uso recomendado en la práctica clínica⁸.

El método de Chang en la evaluación nutricional utiliza solo 5 variables (la circunferencia media del brazo, el pliegue tricótipal, el porcentaje de peso ideal, la albúmina y la carga linfocitaria) y permite a través de un método simple, barato, confiable, específico y de fácil reproductibilidad llegar no solo a detectar la presencia de desnutrición en los pacientes, sino también a clasificarlos de acuerdo al tipo (calórica, proteica o mixta) y grado (leve, moderada o grave) de desnutrición^{9,10}.

A continuación presentamos los datos correspondientes a un estudio comparativo de ambos métodos de valoración nutricional en pacientes candidatos a cirugía de resección pulmonar, estableciendo el método de elección más preciso en nuestro medio.

Pacientes y métodos

Desde el 1 de marzo de 2009 hasta el 31 de diciembre de 2010 fueron valorados por la Unidad de Nutri-

Tabla I
Parámetros analizados en el estudio nutricional preoperatorio de los pacientes candidatos a resección pulmonar

<i>Lista de variables utilizadas</i>
- Pliegue tricótipal (PTC) en mm.
- Circunferencia de brazo (CB) en mm.
- Circunferencia muscular del brazo (CMB) en mm. CMB = [CB-(3,14 x PTC)].
- Altura en cm.
- Peso actual en kg.
- Peso habitual en kg.
- Peso ideal en kg.
- Peso ideal hombres = 45 + 0,9 x (Altura en cm-150).
- Peso ideal mujeres = 50 + 0,9 x (Altura en cm-150).
- Índice de masa corporal (IMC) en kg/m ² IMC = peso corporal (kg)/altura (m) ²
- Albúmina en g/dL.
- Carga linfocitaria en miles/ μ L.
- Valoración global subjetiva generada por el paciente (VGS-GP).
- Índice antropométrico (X).
- Índice bioquímico (Y).

VALORACIÓN GLOBAL SUBJETIVA GENERADA POR EL PACIENTE	
Por favor, conteste el siguiente formulario escribiendo los datos que se le piden o señalando la opción correcta, cuando se le ofrecen varias.	
Nombre y apellidos	Edad años Fecha / /
Peso actual..... kg	DIFICULTADES PARA ALIMENTARSE: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Si la respuesta era SÍ, señale cuál/cuáles de los siguientes problemas presenta: <input type="checkbox"/> falta de apetito <input type="checkbox"/> ganas de vomitar <input type="checkbox"/> vómitos <input type="checkbox"/> estreñimiento <input type="checkbox"/> diarrea <input type="checkbox"/> olores desagradables <input type="checkbox"/> los alimentos no tienen sabor <input type="checkbox"/> sabores desagradables <input type="checkbox"/> me siento lleno enseguida <input type="checkbox"/> dificultad para tragar <input type="checkbox"/> problemas dentales <input type="checkbox"/> dolor ¿dónde? <input type="checkbox"/> depresión <input type="checkbox"/> problemas económicos
Peso hace 3 meses kg	
ALIMENTACIÓN respecto a hace 1 mes:	
<input type="checkbox"/> como más	
<input type="checkbox"/> como igual	
<input type="checkbox"/> como menos	
Tipos de alimentos:	
<input type="checkbox"/> dieta normal	
<input type="checkbox"/> pocos sólidos	
<input type="checkbox"/> sólo líquidos	
<input type="checkbox"/> sólo preparados nutricionales	
<input type="checkbox"/> muy poco	
ACTIVIDAD COTIDIANA en el último mes:	
<input type="checkbox"/> normal	
<input type="checkbox"/> menor de lo habitual	
<input type="checkbox"/> sin ganas de nada	
<input type="checkbox"/> paso más de la mitad del día en cama o sentado	
MUCHAS GRACIAS. A PARTIR DE AQUÍ, LO COMPLETARÁ SU MÉDICO	
ENFERMEDADES:	EXPLORACIÓN FÍSICA: Pérdida de tejido adiposo: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Pérdida de masa muscular: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Edemas y/o ascitis: <input type="checkbox"/> SÍ. Grado <input type="checkbox"/> NO Úlceras por presión: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Fiebre: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
TRATAMIENTO ONCOLÓGICO.....	
OTROS TRATAMIENTOS:	
ALBÚMINA antes de tratamiento oncológico:	
..... g/dl	
PREALBÚMINA tras el tratamiento oncológico:	
..... mg/dl	

Fig. 1.—Cuestionario de valoración global subjetiva generada por el paciente recomendado por la SENBA.

ción del Servicio de Endocrinología del Hospital Xeral de Vigo un total de 200 pacientes candidatos a cirugía de resección pulmonar. Para ello se estableció un protocolo de colaboración entre el Servicio de Cirugía Torácica y la Unidad de Nutrición de nuestra institución por el que se realizó un análisis del status nutricional de todos los pacientes candidatos a algún tipo de resección pulmonar, independientemente del diagnóstico que motivara la intervención.

De los 200 pacientes reclutados, en 2 de ellos no se pudo llegar a un diagnóstico nutricional por falta de

algún dato necesario para ello, por lo que fueron excluidos del estudio. Otros criterios de exclusión en nuestro estudio fueron la negativa del paciente a participar en el mismo o el que éstos no hayan firmado el consentimiento informado correspondiente. Por lo tanto el tamaño muestral de nuestro análisis quedó reducido a 198 enfermos.

Las variables estudiadas en el protocolo mencionado anteriormente vienen reflejadas en la tabla I.

Todas las mediciones fueron realizadas por personal cualificado del Servicio de Endocrinología y Nutri-

REPRINTS

ción. Para medir el pliegue tricípital (PTC) se utilizó un caliper Harpenden®, y para medir la circunferencia del brazo (CB) se empleó una cinta métrica estándar.

Para el peso se usó una báscula marca SECA® modelo 700, con una precisión de ± 0,1 kg, y para medir la altura se utilizó un tallímetro telescópico marca SECA® modelo 220, con una precisión de ± 5 mm.

A cada paciente se le preguntó sobre su peso tres meses antes de la valoración nutricional, de forma que se pudo determinar la pérdida de peso considerando si ésta ha sido de forma voluntaria o involuntaria.

Respecto a la VGS-GP, se realizó utilizando el cuestionario recomendado al respecto por la Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada (SENBA)¹¹ y que se muestra en la figura 1.

Los valores de índice de masa corporal (IMC) representan los valores actuales en el momento de la medición, no habiéndose comparado el valor con alguno anterior debido a la ausencia de datos de peso y talla reflejados en su historia clínica. De esta forma no ha sido posible valorar la evolución del IMC.

Para la valoración del status nutricional según el método de Chang^{9,10} se utilizó la circunferencia muscular del brazo (CMB), el PTC, la diferencia en porcentaje entre el peso ideal y el peso actual del paciente (% PPI), los niveles de albúmina sérica y la carga linfocitaria.

El índice antropométrico (X) en el método de Chang se calcula teniendo en cuenta parámetros como el porcentaje de peso perdido (%PP), la CMB y el PTC. El índice bioquímico (Y) en dicho método se calcula usando los valores de albúmina y de carga linfocitaria de las analíticas realizadas a cada paciente.

El método de Chang nos permite determinar el tipo y el grado de desnutrición de cada individuo. Según el mismo los pacientes se agrupan en 3 tipos de desnutrición (calórica, moderada o mixta) y en 3 grados diferentes dentro de cada tipo (leve, moderado o grave)¹².

Para realizar la comparación estadística entre ambos métodos, VGS-GP y Chang, es necesario que las categorías de diagnóstico de ambos coincidan. Por tanto, se ha considerado el siguiente esquema de clasificación de diagnóstico para el método de Chang y para cada paciente:

- Si no hay ni desnutrición proteica, ni calórica, ni mixta, se considera que el diagnóstico de Chang es "buen estado nutricional".
- Si hay alguna desnutrición proteica, calórica o mixta, en grado leve o moderado, se considera que el diagnóstico de Chang es "desnutrición moderada o riesgo de desnutrición".
- Si hay alguna desnutrición proteica, calórica o mixta, en grado grave, se considera que el diagnóstico de Chang es "desnutrición grave".

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos, se utilizó el paquete estadístico IBM Statistics Package for Social

Tabla II
Estadística descriptiva de las variables utilizadas para la valoración nutricional en forma de media ± desviación estándar

	Hombres	Mujeres
Edad (media ± DE)	64,97 ± 10,02	61,63 ± 13,15
Rango de edad	29-83 años	20-80 años
Evolución peso (%)	0,23 ± 4,39	-1,11 ± 5,57
Índice Masa Corporal (IMC)	27,81 ± 4,30	28,85 ± 5,67
Circunferencia Brazo (CB)	294,04 ± 32,47	297,27 ± 41,33
Circunferencia Muscular Brazo (CMB)	258,31 ± 30,56	228,91 ± 30,15
Pliegue Tricípital (PTC)	11,38 ± 5,41	21,77 ± 7,91
Linfocitos (miles/ μ L)	2.119,93 ± 725,27	1.983,04 ± 640,01
Albúmina (g/dL)	4,37 ± 0,34	4,36 ± 0,29
Índice Antropométrico (X)	4,41 ± 1,42	3,24 ± 0,67

Sciences (IBM SPSS Statistics®) versión 15.0 para Windows®. Para estudiar la correlación entre ambos métodos de medida, se emplearon el coeficiente Kappa (Cohen), el coeficiente Delta (Somers) y el test de McNemar. Se calculó además el valor de riesgo relativo (OR-odds ratio) para el desarrollo de desnutrición según el método aplicado.

Resultados

El rango de edad de los pacientes está comprendido entre los 20 y los 83 años de edad.

La estadística descriptiva de las variables utilizadas para la valoración nutricional, en forma de media ± desviación estándar, y separadas según el sexo de los pacientes, aparece en la tabla II.

La tasa de desnutrición en los pacientes candidatos a resección pulmonar del sur de Galicia es del 39,39%. En la tabla III se recoge la distribución de los pacientes por sexo según el tipo y grado de desnutrición que presentaban tras su valoración nutricional.

Tabla III
Distribución de desnutrición entre los pacientes

	Hombres	Mujeres	Total
<i>Desnutrición calórica</i>			
No	93	53	146
Leve	44	2	46
Moderada	6	0	6
Total	143	55	198
<i>Desnutrición proteica</i>			
No	141	53	194
Leve	2	2	4
Moderada	0	0	0
Total	143	55	198
<i>Desnutrición mixta</i>			
No	136	55	191
Leve	7	0	7
Moderada	0	0	0
Total	143	55	198

Tabla IV
Resultados comparativos de ambos métodos

	VGS-GP			Total
	BEN	DMRD	DG	
<i>Chang</i>				
BEN	122	0	0	122
DMRD	72	2	2	76
Total	194	2	2	198

BEN: Buen estado nutricional.
DMRD... Desnutrición moderada o riesgo de desnutrición.
DG: Desnutrición grave.

Los resultados comparativos de ambos métodos estimativos vienen reflejados en la tabla IV.

El coeficiente Kappa (Cohen) comparando VGS-GP frente a Chang fue de 0,03. El coeficiente Delta (Somers) para esta comparación fue de 9,7%. El odds ratio (OR) calculado fue de 2,69, con un intervalo de confianza entre 2,24 y 3,24.

Se encontraron diferencias significativas con el test de McNemar entre ambas observaciones ($p = 0,000$).

Discusión

Las alteraciones en el estado nutricional de los pacientes intervenidos quirúrgicamente se han demostrado como factores de riesgo en el desarrollo de complicaciones postoperatorias en relación con el aumento de infecciones y con los problemas de cicatrización, que se ven restablecidos con la reposición nutricional^{13,14}.

La VGS-GP ha demostrado ser de gran utilidad para predecir las complicaciones postoperatorias en pacientes con cirugía gastrointestinal y para predecir la mortalidad postoperatoria y post-accidente cerebro vascular. Sin embargo, presenta una escasa sensibilidad a la hora de detectar mejoría en el estado nutricional en periodos cortos de tiempo durante la hospitalización¹⁵. Por otra parte, el método de Chang ha sido considerado como un método válido en el estudio nutricional de los enfermos¹².

Existen estudios comparativos entre diferentes métodos de valoración nutricional que coinciden en la importancia de utilizar métodos subjetivos y objetivos para determinar mejor el estado nutricional de los pacientes y poder establecer así una terapia nutricional más efectiva. Algunos de los métodos comparados en dichos estudios presentan ventajas y desventajas frente a los otros, pero en todos los pacientes desnutridos se observa un descenso en el peso, en los niveles de albúmina y de carga linfocitaria y en los parámetros antropométricos^{16,17}.

No hemos encontrado en la literatura referencias a estudios comparativos entre VGS-GP y método de Chang, ni de forma general ni en relación a pacientes quirúrgicos. Dado que el estado nutricional se encuentra relacionado con la morbilidad postoperatoria del

paciente intervenido quirúrgicamente, y que ésta influye sobre todo en lo relativo a las infecciones respiratorias¹⁸, es fácil entender la importancia de este aspecto en los pacientes candidatos a una resección pulmonar. Por otra parte, el hecho de que un porcentaje no despreciable de resecciones pulmonares se deban a patología neoplásica da una importancia aún mayor al status nutricional de estos pacientes. En nuestro estudio hemos encontrado diferencias significativas entre las observaciones aportadas por ambos métodos de evaluación nutricional (VGS-GP y Chang).

En general, se considera que hay una buena concordancia entre dos métodos de valoración, si el coeficiente Kappa (Cohen) es $\geq 0,60$, y una concordancia excelente se da a partir del valor 0,80; por el contrario, cuanto más próximo esté a cero indica que no hay una concordancia real (excluyendo el azar o casualidad), como es nuestro caso, en que dicho coeficiente tiene un valor de 0,03. Por tanto, en nuestra experiencia ambos métodos presentan diferencias en cuanto a la valoración nutricional que realizan de los enfermos.

Utilizando el coeficiente de predicción Delta (Somers), en su versión simétrica, hay una probabilidad baja (9,7%) de que uno de los métodos diagnósticos “desnutrición moderada o riesgo de desnutrición” si el otro método también la diagnóstica, con respecto a que uno de los métodos diagnósticos “desnutrición moderada o riesgo de desnutrición” si el otro método no la diagnóstica. Este resultado viene a remarcar la no coincidencia entre ambos métodos de diagnóstico nutricional. El odds ratio de 2,69 indica que para un mismo diagnóstico de desnutrición (“buen estado nutricional” o “desnutrición moderada o riesgo de desnutrición”) según el método de Chang, hay 2,69 veces más riesgo de diagnóstico de “desnutrición moderada o riesgo de desnutrición” según la VGS-GP.

Por otra parte encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las observaciones obtenidas mediante ambos métodos ($p = 0,000$).

En conclusión, el método de Chang realizó una valoración nutricional del paciente más ajustada y objetiva que la VGS-GP, por lo que creemos que debe ser el método de elección en la valoración nutricional preoperatoria de los pacientes candidatos a resección pulmonar.

Referencias

- McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ* 1994; 308 (6934): 945-8.
- McMahon KGD, Ottery FD. Integrating proactive nutritional assessment in clinical practices to prevent complications and cost. *Semin Oncol* 1998; 25 (2 Suppl. 6): 20-7.
- Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition* 1996; 12 (1 Suppl.): S15-9.
- Bosch RC, Mateos AGDL, Rueda AM. Guía clínica multidisciplinar sobre el manejo de la nutrición en el paciente con cáncer. *Nutrición Hospitalaria* 2008; 1 (1): 1-52.
- Nitenberg G, Raynard B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. *Crit Rev Oncol Hematol* 2000; 34 (3): 137-68.

REPRINTS

6. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002; (Suppl.): 1SA-138SA.
7. Ulibarri JI, Lobo RBC, Martínez MA, Planas M, Pérez de la Cruz A, Villalobos JL; grupo de trabajo de desnutrición de SENPE. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutrición Hospitalaria* 2009; 24 (4): 467-472.
8. Detsky AS et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11 (1): 8-13.
9. Chang RW, Richardson R. Nutritional assessment using a microcomputer. 2. Programme evaluation. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 1984; 3 (2): 75-82.
10. Chang RW. Nutritional assessment using a microcomputer. 1. Programme design. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 1984; 3 (2): 67-73.
11. Gómez Candela C, Luengo Pérez LM, Zamora Auñón P, Celaya Pérez S, Zarazaga Monzón A, Nogués Boqueras R, Espinosa Rojas JC, Robledo Saenz P, Pérez-Portabella Maristany C, Pardo Masferrer J. Recomendaciones y Protocolos de Evaluación y Soporte Nutricional en el Paciente Adulto con Cáncer. 2003, pp. 1-122.
12. Maritza E, Linares Guerra JFB, Sergio Santana S, Barreto J, Ruiz ML. Nutritional evaluation of HIV infected patients By Chang's Method. *DST J Bras Doencas Sex Transm* 2005; 17 (4): 259-264.
13. Chandra RK, Kumari S. Effects of nutrition on the immune system. *Nutrition* 1994; 10 (3): 207-10.
14. Haydock DA, Hill GL. Impaired wound healing in surgical patients with varying degrees of malnutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1986; 10 (6): 550-4.
15. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (8): 779-85.
16. Ryu SW, Kim IH. Comparison of different nutritional assessments in detecting malnutrition among gastric cancer patients. *World J Gastroenterol* 2010; 16 (26): 3310-7.
17. Sungurtekin H et al. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition* 2004; 20 (5): 428-32.
18. Nwilo J, Freeman H, McCord C. Malnutrition: an important determinant of fatal outcome in surgically treated pulmonary suppurative disease. *J Natl Med Assoc* 1989; 81 (5): 525-9.

**“Design and development of a nutritional assessment
application for smartphones and tablets with
Android®OS”**





Original/ *Valoración nutricional*
Design and development of a nutritional assessment application for smartphones and tablets with Android® OS

Miguel Carnero Gregorio¹, Montserrat Blanco Ramos², Gerardo Andrés Obeso Carillo²,
Eva García Fontán², Miguel Ángel Álvarez González³ y Miguel Ángel Cañizares Carretero²

¹Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología – Universidade de Vigo. ²Thoracic Surgery Department. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. ³ALERT Life Sciences Computing S.L. Ourense, España.

Abstract

Background & Aims: To design and develop a nutritional application for smartphones and tablets with Android® operating system for using to in- and outpatients that need a nutritional assessment. To check the validity of the results of such software.

Methods: The application was compiled for version 2.1 of the Android® operating system from Google®. A cohort of 30 patients was included for evaluating the reliability of the application. The calculations were performed by staff of the Nutrition Unit of the Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, manually and through e-Nutrimet® software on a smartphone and a tablet.

Results: Concordance was absolute between results of different methods obtained using e-Nutrimet® on a smartphone and a tablet (Fleiss index $\kappa = 1$). The same level of concordance was obtained by comparing handmade and e-Nutrimet® made results.

Conclusions: The degree of correlation is good, and it would be extended to all healthcare staff who wants to determine whether a patient has malnutrition, or not. The nutritional assessment software e-Nutrimet® does not replace healthcare staff in any case, but could be an important aid in assessing patients who may be in risk of malnutrition, saving time of evaluation.

(Nutr Hosp. 2015;31:1323-1329)

DOI:10.3305/nh.2015.31.3.8111

Key words: Nutrition. Nutritional assessment. Mobile phone. Medical informatics applications. Personal electronic health records.

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN DE VALORACIÓN NUTRICIONAL PARA SMARTPHONES Y TABLETS ANDROID®

Resumen

Introducción y objetivos: Diseñar y desarrollar una aplicación nutricional para smartphones y tablets con Sistema operativo Android® para realizar las valoraciones nutricionales de pacientes ambulatorios y hospitalizados. Verificar y comprobar la validez de los resultados de la aplicación.

Métodos: La aplicación se compile para la versión 2.1 del Sistema operativo Android® de Google®. Para evaluar la fiabilidad de la aplicación se incluyeron a 30 pacientes, a los que se le realizó una valoración nutricional. Todos los cálculos fueron efectuados por personal de la Unidad de Nutrición del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, de forma manual y a través del software e-Nutrimet®, tanto usando un Smartphone como una tablet.

Resultados: Se obtuvo una concordancia absoluta entre los resultados de los diferentes métodos obtenidos utilizando la aplicación e-Nutrimet® en smartphones y en tablets (Fleiss index $\kappa = 1$). El mismo nivel de concordancia se obtuvo comparando el método manual como el automatizado mediante el software e-Nutrimet®.

Conclusiones: El grado de correlación es muy bueno, permitiendo extender la valoración nutricional usando e-Nutrimet® a todo el personal sanitario que quiera determinar si un paciente presenta malnutrición o no. La aplicación de valoración nutricional e-Nutrimet® no sustituye al personal sanitario en ningún caso, pero podría ser de gran ayuda a la hora de valorar pacientes que pudieran estar en riesgo de malnutrición, ahorrando tiempo en estas valoraciones.

(Nutr Hosp. 2015;31:1323-1329)

DOI:10.3305/nh.2015.31.3.8111

Palabras clave: Nutrición. Valoración nutricional. Dispositivos móviles. Aplicaciones informáticas médicas. Registros de salud electrónicos.

Correspondence: Miguel Carnero Gregorio.
Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología –
Universidade de Vigo. Lg Prexigueiro. 70.
32418 Ribadavia (Ourense).
E-mail: miguel.carnero.gregorio@hotmail.com

Recibido: 24-IX-2014.

Aceptado: 3-XI-2014.

REPRINTS

Introduction

Smartphones have become a part of our daily lives. The number of smartphone users worldwide is expected to exceed one billion in 2013¹. Nowadays, 64% of U.S. physicians have a smartphone, and it is expected that this figure will increase to 81% in the year 2012².

Currently, there are two operating systems (OS) that dominate the smartphone market: Android[®] (developed by Google[®]) and iOS[®] (developed by Apple[®]), according to the marketing research company Canalis (http://www.ditic.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=200&Itemid=217). In Spanish mobile phones' market, the use of smartphones is approximately 23%³ and it continues to grow according to an analysis of TomiAhonen Consulting (<http://communities-dominate.blogs.com/brands/2011/12/smartphone-penetration-rates-by-country-we-have-good-data-finally.html> - December, 2011).

These devices allow to make a lot of alternatives tasks to traditional mobile phones, partially due to the use of mobile applications and Internet connectivity through different communication networks (WiFi technologies, 3G, Bluetooth, etc.) which ease a fast interconnection, enabling access to the latest news in medical research, even in the point of patients caring⁴.

Increase in computing power coupled with mobility and multimedia capabilities make them ideal for software development oriented to health professionals⁴. Anyone may dispose in its hands a powerful computer available in any situation.

Most of healthcare professionals want to have information as current as possible and a support to everyday clinical decisions².

Most common utilities in such devices (e-mail and text messaging software, browser, camera and multimedia player/recorder) are already used in clinical practice for the exchange of information between health professionals and serves for supporting to make decisions, in a practical way. Increasingly development of medical applications for these devices is in benefit of clinicians and might reduce costs of local resources in many cases, which is a great advantage^{5,6}. In addition to bibliographic reference managers in health field, there are specific applications in different areas such as medicine, surgery, neurosurgery, ophthalmology, infectious diseases, pharmacology or psychology⁷.

Within the nutrition field, software tools as Gerinut[®] (Abbott Laboratories SA - Madrid, Spain) are more specific in geriatric nutrition⁸. Also, there are some applications for iPhone[®] as Nutri'Calc (Nestlé Clinical Nutrition France - Noisiel, France), which is more specific for a catalog of products and nutritional supplements. This application allows a simple calculation of some nutritional parameters. It is available in the Apple[®]'s iTunes App Store[®].

Persistent work overload of health professionals in their daily practice does not let for an improvement in the quality of patient care, extending the attention time

of patients and prolonging hospital stays for caring, delaying full recovery of these patients and causing a higher bed occupancy and cost per inpatient.

In the current health care context, it is necessary to develop new processes with the aim of reducing hospitalization time of inpatients and improving in the cost-effectiveness ratio. Mobile devices may help in this task through the development of applications that imply time saving for making decisions of health professionals.

From Nutrition Unit and Thoracic Surgery Department, at Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (Vigo University Hospitals, Vigo, Spain), we have launched a protocol for a preoperative nutritional study in primary lung neoplasms since 2009. Patients are assessed for their nutritional status before surgery intervention, among other tests. Several communications support its effectiveness and usefulness⁹⁻¹¹.

The e-Nutrimet[®] software has been developed to make faster the process of nutritional assessment and try to avoid work overload in the Nutrition Unit, where currently all patients candidates for lung resection are assessed.

The present study shows the design and development of e-Nutrimet[®], a software that allows the nutritional assessment of inpatients.

Materials and Methods

Integrated Development Environment (IDE) used for developing the application was Eclipse[®] Java[®] Enterprise Edition (J2E) version 3.7.2 with Android[®] Development Tools (ADT) plugin version r21.1 and Apple[®] Java[®] Virtual Machine (JVM) version 1.6.0_41. Android[®] Software Development Kit (SDK) r21.1 was also used and compiled for Android[®] version 2.1 Eclair[®], Application Programming Interface (API) 7.

This application has been developed for Android[®] versions later than 2.1 Eclair[®], according to data shown by Google[®] Inc. (<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html> - collected in November 2012).

The software was based on different nutritional assessment methods described in several scientific publications, and whose daily clinical practice has been proven.

One of them is Chang method^{12,13} which is an objective, cheap and reliable nutritional assessment method¹⁴. This method was qualified as most useful than Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) in target patients to lung resection¹⁰ at Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. e-Nutrimet[®] also implements patients nutritional assessment by other methods, such as Controlling Nutritional status (CONUT)¹⁵ and PG-SGA¹⁶, as well as the daily total calorie value (TCV) due to the addition of several algorithms: Harris Benedict¹⁷, Ireton Jones¹⁸, Mifflin-St Jeor¹⁹, Roza²⁰, Owen^{21,22} and FAO/WHO²³. Chang's method use several anthropometric and biochemical parameters. Among the anthropometric parameters are used height, weight,

percentage of weight loss of the patients with respect to their ideal weight, (mid-)upper arm circumference ((M)UAC), the triceps skin fold (TSF) and (mid-)upper arm muscle area ((M)UAMA calculated from (M)UAC and TSF variables according to the formula:

$$(M)UAMA (mm) = (M)UAC (mm) - (3,14 * TSF (mm))$$

To determine the ideal weight for males and females were used Hammond algorithms²⁴. These algorithms make an estimation of the patient's ideal weight based on the height. Thus, taking the weight and height of the patient measured on a weighing and height scale respectively, the program computes the ideal weight for that patient.

It has been incorporated to e-Nutrimet[®] an option for those cases where it is very difficult to take values of height and weight due to the patient's situation (bedridden, in intensive care, etc...). This option estimates the height and weight of the patient from other anthropometric values, such as knee-heel length (KHL)²⁵ and the calf circumference (CC)²⁶. This will avoid the stress to the patient, as far as possible, during nutritional assessment.

Finally, the e-Nutrimet[®] software also allows for weight estimation using the height value and an approximate patient's anatomical image. This is specially useful in those isolated individuals whose contact must be minimized. Thus, e-Nutrimet[®] application allows an estimation of the Body Mass Index (BMI) using height values and a estimated weight extracted from a scale of figures²⁷.

Biochemical parameters used by the Chang's method are albumin and lymphocyte count, measured in serum samples.

All variables used by e-Nutrimet[®] application for assessing through Chang's method are shown in table I.

PG-SGA method¹⁶ consists of a questionnaire that must be filled with different aspects of patients feeding and other parameters related to their health status and their health care conditions.

CONUT is a screening method that uses biochemical parameters to determine if the patient is at risk of malnutrition, or otherwise is in a good nutritional status¹⁵. It is a method that warns in case of possible malnutrition, in a specific degree, so a monitorization will be necessary in patient's nutritional status if the result is positive. Biochemical parameters, in serum samples, used with CONUT algorithm are albumin, lymphocyte count and cholesterol.

e-Nutrimet[®] application, as discussed above, computes the daily total calorie value (TCV) through several equations. Depending on the equation, variables to be used will be different, but the program allows selecting various options to get the results in Kcal/day of needs for an individual patient based on their particular conditions. Mifflin-St Jeor algorithm, which seems of consensus for some authors, is the most fitted to the metabolic requirements, when is compared to data quantified by indirect calorimetry²⁸⁻³⁰. Also, Ireton-Jones equation would be the best choice in intensive care unit (ICU) patients¹⁸.

All variables used by e-Nutrimet[®] application to determine the TCV by different equations are shown in table II.

For determining the effectiveness of the e-Nutrimet[®] application, a random sample of 30 patients was selected, who were assessed at the Nutrition Unit of the Department of Endocrinology of the Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (NU-CHUVI, Vigo, Spain). All patients underwent nutritional assessment by different methods (Chang, PG-SGA and CONUT), and TCV was calculated using different equations (Harris Benedict, Ireton-Jones, Roza, Mifflin-St Jeor, Owen, FAO/WHO), either manually or by using the e-Nutrimet[®] software.

All measurements were made by qualified health staff at NU-CHUVI. Harpenden[®] caliper (*Baty International - West Sussex, Great Britain*) was used to measure TSF, and a standard tape-measure was used for measuring (M)UAC parameter through the International System. SECA[®] model 700 (Seca GMHB & CO. KG - Hamburg, Germany) scale was used for measuring patients' weight with an accuracy of ± 0.1 kg. A telescopic measuring rod SECA[®] model 220 (Seca GMHB & CO. KG - Hamburg, Germany) was used for measuring patients' height with an accuracy of ± 5 mm. Various biochemical parameters were collected from bodily fluids samples of patients, performed at CHUVI's medical laboratory.

e-Nutrimet[®] was tested on a Sony Ericsson Xperia Arc[®] smartphone (Sony Mobile Communications AB -

Table I
Variables requested by e-Nutrimet[®] through Chang's algorithm

LIST OF USED VARIABLES	
Concept	Type of variable
<i>Patient</i>	
Patient ID	Alphanumeric
Age (years)	Numerical
Date of birth	Date
Gender	Male / Female
<i>Anthropometry</i>	
Current weight (kg)	Numerical
Usual weight (kg)	Numerical
Height (cm)	Numerical
TSF (mm)	Numerical
(M)UAC (mm)	Numerical
KHL (cm)	Numerical
CC (cm)	Numerical
BMI image number	Numerical
<i>Biochemical parameters</i>	
Albumin (g/dl)	Numerical
Lymphocyte Count (linf/μl)	Numerical

REPRINTS

Table II Variables requested by e-Nutrimet [®] for TCV determination	
LIST OF USED VARIABLES	
Concept	Type of variable
Patient	
Patient ID	Alphanumeric
Age (years)	Numerical
Date of birth	Date
Gender	Male / Female
TCV	
Mechanical ventilation	Yes/No
Bedrest	Yes/No
Burns	Yes/No
Injuries	No/Cranial/Other type
Infections	No/Low/Medium/High
Surgery	No/Lesser/Higher
Current weight (kg)	Numerical
Height (cm)	Numerical
TSF (mm)	Numerical
(M)UAC (mm)	Numerical
KHL (cm)	Numerical
CC (cm)	Numerical

Tokyo, Japan) and on a Primux Zonda[®] tablet (Primux Trading S.L. - Galicia, Spain). Smartphone and tablet specifications may be found on respective manufacturer websites (www.sonymobile.com; www.primux.es). OS for testing was Android[®]: for smartphone with

version 2.3.4 Gingerbread[®], and for tablet with version 4.0.3 Ice Cream Sandwich[®].

Statistical analysis

For statistical analysis of data, we used IBM Statistics Package for Social Sciences (IBM SPSS Statistics[®]) version 19.0 for Windows[®]. Fleiss' kappa index was used to assess the concordance level of the nutritional assessment computed with e-Nutrimet[®], in comparison with manually performed.

Results and discussion

Below, various figures are shown with different sections and corresponding outputs of e-Nutrimet[®].

In figure 1 is found the main screen. Various modules are accessed from there, as well as other options such as "Bibliography", in which scientific articles are included, that describes different methods and techniques implemented in e-Nutrimet[®]. Other options are "Acknowledgements" and "Help/About...". This latter is a brief summary of characteristics of the application and which indicates the current version.

In figure 2 is found the output of Chang's method. In this figure, a patient shows a moderate mixed malnutrition, according to types and degrees included in mentioned method^{12,13}, between other relevant information. "Save Patient" option will be used for keeping information.

In the nutritional assessment by PG-SGA algorithm, as shown in figure 3, some variables consist of a dropdown menu in which the clinician may choose the appropriate option. Other variables are logical, for



Fig. 1.—e-Nutrimet[®] main screen.methods.



Fig. 2.—Example of output screen after Chang's method application.

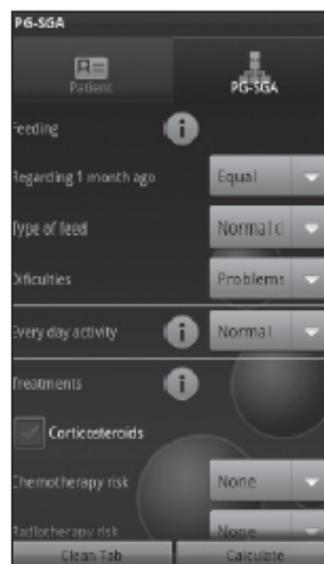


Fig. 3.—Input screen for PG-SGA algorithm.



Fig. 4.—Input screen for CONUT algorithm.

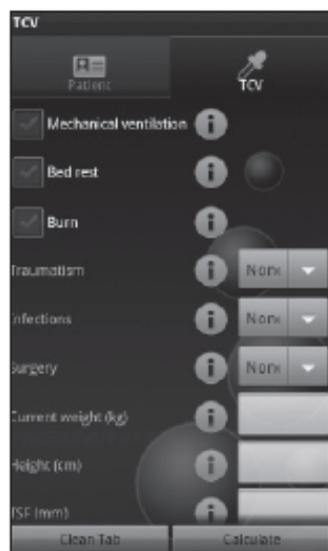


Fig. 5.—Input screen for TCV algorithm.

Input Data	Recommended products	Other Results
TCV according		Kcal/day
Harris-Benedict		1657,0
Harris-Benedict (with corrections)		2953,0
Dreton-Jones		1994,0
Owen		1593,0
Mifflin-St. Jeor		1611,0
Roza		1658,0
FAO/WHO		1691,0

Fig. 6.—Example of output screen with TCV results.

clicking on/off in the check box. All variables have a help button (“i” button) that explains what is each variable and with a brief description for using it.

The CONUT nutritional screening tool consists of a warning system, which indicates whether the patient has nutritional risk, and what kind it is¹⁵. It uses three biochemical variables (albumin, lymphocytes count and cholesterol), as shown in figure 4.

TCV is a module in which is possible to select different health conditions of the patient, and introduce a series of anthropometric variables such as weight or height, for computing the number of Kcal that one patient need every day. Results output is obtained using different verified equations of use in clinical hospitals. These results are well suited for computing an indirect calorimetry. Figure 5 and figure 6 show data input and output screens, respectively.

To verify the reliability of the calculations using the application on smartphones or tablets in comparison with the traditional method (handmade method), we used a set of statistical tests to check for significant differences. 30

patients has been nutritionally assessed using the Chang’s method, which is the most used in hospital environment, in handmade mode and by applying e-Nutrimet.

Paired Wilcoxon Signed-Rank test had a p value of 0.000, indicating a strong statistically significant difference between the 2 methods.

In the figure 7, different times needed to perform nutritional assessment are shown by the Chang’s method, using e-Nutrimet application and by the handmade method in the 30 patients.

The figure 8 shows the same data in which 2 regions are shown clearly separated between them. The X axis represents the time needed to perform nutritional assessment by the Chang’s method using e-Nutrimet application, and the Y axis represents the time needed to perform nutritional assessment by the handmade method. Four distinct groups are observed, two directly and two inversely proportional.

The correlation between these data, using the Pearson statistic, had a p-value of 0.731.

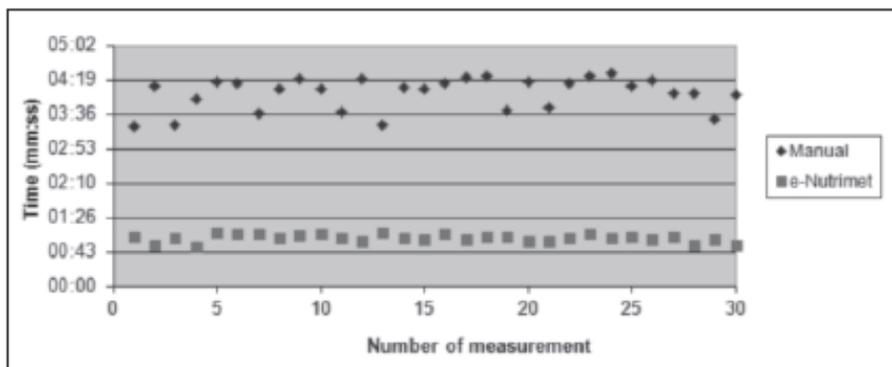


Fig. 7.—eNutrimet® and classic method time values needed to perform nutritional assessment. eNutrimet® and classic method time values needed to perform nutritional assessment.

REPRINTS

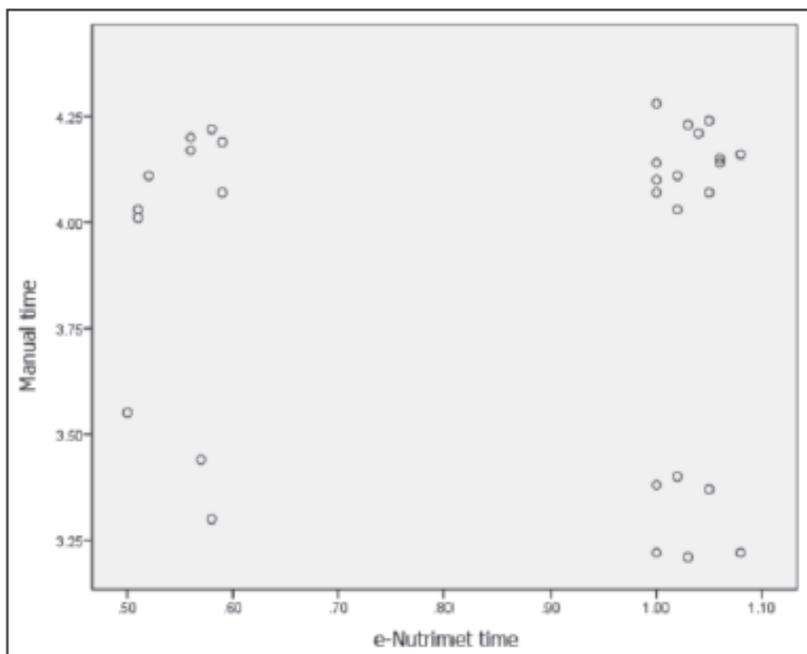


Fig. 8.—Graphic comparing nutritional assessment time values using both methods.

Conclusions

We have already spoken of the great importance of mobile devices like smartphones and tablets in health care daily work. The use of mobile devices does not replace the work of the clinician, but they are a great help to save time in the assessment of patients. Furthermore, these devices reduce possible errors when measuring a patient in comparison with handmade calculations. Another advantage of using a mobile device is derived of having in the palm of the hand an important assessment tool, not being necessary the use of a personal computer, which in many cases is not immediately available.

In the design and making of e-Nutrimet[®] software for nutritional assessment, implemented on smartphones and tablets, we have achieved a level of absolute concordance, with top reliability for nutrition evaluation. In this sense, the clinician will have more time for interpretation of results and performing other health care tasks, reducing the assessment time of patients in the medical office.

Further studies are necessary to determine if e-Nutrimet[®] application might to save health system resources, establishing it as a new standard assessment tool in the future.

References

1. Dufau S, Dunabeitia JA, Moret-Tatay C, McGonigal A, Peeters D, Alario FX, et al. Smart phone, smart science: how the use of smartphones can revolutionize research in cognitive science. *PLoS One* 2011;6(9):e24974.

2. Baumgart DC. Smartphones in clinical practice, medical education, and research. *Arch Intern Med* 2011;171(14):1294-6.
3. Wolfenden L, Brennan L, Britton BL. Intelligent obesity interventions using Smartphones. *Prev Med* 2010;51(6):519-20.
4. Burdette SD, Herchline TE, Oehler R. Surfing the web: practicing medicine in a technological age: using smartphones in clinical practice. *Clin Infect Dis* 2008;47(1):117-22.
5. Benavides S, Polen HH, Goncz CE, Clauson KA. A systematic evaluation of paediatric medicines information content in clinical decision support tools on smartphones and mobile devices. *Inform Prim Care* 2011;19(1):39-46.
6. Sadasivam RS, Gathibandhe V, Tanik MM, Willig JH. Development of a Point-of-Care HIV/Aids Medication Dosing Support System Using the Android Mobile Platform. *J Med Syst [Internet]* 2010; Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21057886>
7. Terry M. Medical Apps for Smartphones. *Telemed J E Health* 2010;16(1):17-22.
8. [citado 8 de noviembre de 2012]. Recuperado a partir de: <http://www.gerinet.es/login.php>
9. Cañizares Carretero M. Estudio nutricional preoperatorio en los pacientes intervenidos y resecaados por carcinoma broncogénico. Estudio descriptivo. 44º Congreso Nacional SEPAR; 2011 jun; Oviedo.
10. Carnero Gregorio M, Obeso Carillo G, Durán Toconas J, Villaverde Taboada C, García-Mayor R, Cañizares Carretero M, et al. Valoración del estado nutricional de pacientes candidatos a resección pulmonar por 2 métodos. *Nutr Hosp* 2012;27(2):558-63.
11. Obeso Carillo G, Cañizares Carretero M, Carnero Gregorio M, Blanco Ramos M, García Fontán E, Durán Toconas J, et al. Implementación de un programa de estudio nutricional preoperatorio en pacientes intervenidos por neoplasias pulmonares. Resultados a medio plazo. 3º Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Torácica; 2012 may; Madrid.
12. Chang RW. Nutritional assessment using a microcomputer. 1. Programme design. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland). 1984;3(2):67-73.
13. Chang RW, Richardson R. Nutritional assessment using a microcomputer. 2. Programme evaluation. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland) 1984;3(2):75-82.

14. Maritza E Linares Guerra JFB. Nutritional evaluation of HIV infected patients By Chang's Method. *DST J bras Doencas Sex Transm* 2005;17(4):259-64.
15. Ulibarri JI, González-Madroño A, De Villar NGP, 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(1):38-45.
16. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(8):779-85.
17. Frankenfield DC, Muth ER, Rowe WA. The Harris-Benedict studies of human basal metabolism: history and limitations. *J Am Diet Assoc* 1998;98(4):439-45.
18. Ireton-Jones CS, Turner WW, Liepa GU, Baxter CR. Equations for the estimation of energy expenditures in patients with burns with special reference to ventilatory status. *J Burn Care Rehabil* 1992;13(3):330-3.
19. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr* febrero de 1990;51(2):241-7.
20. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr* julio de 1984;40(1):168-82.
21. Owen OE, Kavle E, Owen RS, Polansky M, Caprio S, Mozzoli MA, et al. A reappraisal of caloric requirements in healthy women. *Am J Clin Nutr* julio de 1986;44(1):1-19.
22. Owen OE, Holup JL, D'Alessio DA, Craig ES, Polansky M, Smalley KJ, et al. A reappraisal of the caloric requirements of men. *Am J Clin Nutr* diciembre de 1987;46(6):875-85.
23. Joint FAO. Energy and Protein Requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. World Health Organization; 1985.
24. Hammond KA. Dietary and Clinical Assessment. *Krause's Food Nutrition, and Diet Therapy*. Philadelphia; 2000.
25. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc* 1994;94(12):1385-8, 1391; quiz 1389-90.
26. Bonnefoy M, Jauffret M, Koska T, Jusot JF. Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. *Gerontology* 2002;48(3):162-9.
27. Fogaça K, Marquês de Oliveira M. Scale of figures applied to the subjective evaluation of the BMI of bedridden patients. *Saúde* 2004;10:35-41.
28. GFrOUP W. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. *J Am Diet Assoc* 2005;105:775-89.
29. Dietz WH, Bandini LG, Schoeller DA. Estimates of metabolic rate in obese and nonobese adolescents. *The Journal of pediatrics* 1991;118(1):146-9.
30. Frankenfield DC, Rowe WA, Smith JS, Cooney RN. Validation of several established equations for resting metabolic rate in obese and nonobese people. *Journal of the American Dietetic Association* 2003;103(9):1152-9.

**“Estudio nutricional preoperatorio en los pacientes
intervenidos y resecados por un carcinoma
broncogénico. Estudio descriptivo”**



ro y factible, al menos en esta serie, con una morbilidad asumible y una mortalidad del 3,5%. Las recurrencias después de la cirugía ocurren frecuentemente a distancia y constituyen la principal causa de muerte en estos pacientes.

CONSULTA DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE CÁNCER DE PULMÓN: ANÁLISIS DE COSTES

J.A. Gullón Blanco¹, A. Martín Medina², I. Suárez Toste²,
A. Medina González², C. Cabrera Lacalzada², R. Galindo Morales²,
M.G. Ramos Villalobos², H. González Expósito², M.J. Graña García²,
H. Izaguirre Flores², J. García Niebla² e I. González Martín²

¹Hospital San Agustín de Avilés: Unidad de Gestión Clínica de Neumología, Neumología; ²Hospital Universitario de Canarias: Neumología.

Introducción: En nuestro Centro, desde de Septiembre de 2009, se ha creado una Consulta de Diagnóstico Rápido (CDR) para el diagnóstico ambulatorio protocolizado, de pacientes con sospecha de carcinoma broncogénico. Con el presente estudio pretendemos analizar si dicha consulta es coste-efectiva.

Material y métodos: Se incluyeron todos los pacientes diagnosticados de carcinoma broncogénico en nuestro hospital en el período comprendido entre el 1 de enero de 2009 y el 30 de junio de 2010. Se consideraron criterios de exclusión los utilizados para la CDR: hemoptisis amenazante, presencia de derrame pleural que precisara drenaje pleural y nódulo pulmonar solitario < 8 mm. Para el estudio de costes se emplearon datos proporcionados por el Servicio de Facturación del Hospital Universitario de Canarias, ya utilizados en un estudio previo, tarifándose los siguientes costes: cama hospitalaria, consulta externa, estudios de imagen (excluida radiografía de tórax, RNM y PET) y métodos diagnósticos. Como medida de efectividad se utilizó el tiempo de demora diagnóstica, el que transcurría desde el primer contacto del paciente con el hospital hasta establecer el diagnóstico y estadificación, excluida PET. Ambos aspectos se compararon entre dos grupos: A) Hospitalización y B) Consulta de Diagnóstico rápido. Estudio estadístico: chi cuadrado, t-Student; se consideró significativo $p < 0,05$.

Resultados: La muestra final la constituían 114 pacientes, 56 incluidos en el grupo B: 48 varones, 71% presentaban comorbilidad, el 91% con grado de actividad 0-1 ECOG, estirpe histológica: 41,1% adenocarcinoma, 21,4% carcinoma epidermoide, 23,2% carcinoma indiferenciado de células grandes, 14,3% carcinoma microcítico, 67,8% estadios IIIb-IV y en 40 (71%) el diagnóstico final se logró mediante broncoscopia. No existían diferencias significativas en estas variables en ambos grupos. El tiempo de demora diagnóstica fue de $15,42 \pm 12,9$ días en A y de $15,85 \pm 8,6$ en el grupo B ($p = 0,8$). El coste medio fue de 2.261,36 \pm 579,15 euros en A y de 929,65 \pm 204,82 euros en B ($p = 0,0001$).

Conclusiones: En nuestra experiencia, en la Consulta de Diagnóstico Rápido se consiguió completar el estudio de las neoplasias pulmonares en un tiempo adecuado y con un coste favorable, lo que pone de manifiesto su utilidad. Por ello creemos que este tipo de consultas deberían representar el punto de entrada del paciente dentro del abordaje multidisciplinar de la patología neoplásica pulmonar.

ESTUDIO COMPARATIVO DE MIOPLASTIA Y OMENTOPLASTIA PARA EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA FÍSTULA BRONCOPLEURAL

F. Cozar Bernal, A. Triviño, S. Moreno, G. Gallardo, P. Carmona Soto,
R. Jiménez-Merchán, J. Loscertales y M. Congregado

Hospital Universitario Virgen Macarena: Servicio de Cirugía General y Torácica.

Introducción: La fístula broncopleural (FBP) es una grave complicación de la cirugía torácica. La incidencia de la FBP ha descendido

en los últimos años, aun así la FBP prevalece en un 6,8-12,5% de los pacientes neumonectizados. Diferentes técnicas se han puesto en práctica para cerrar la FBP, tanto métodos conservadores (colas biológicas, prótesis) como quirúrgicos con resultados más o menos satisfactorios. El objetivo de este trabajo es comparar dos técnicas quirúrgicas (mioplastia y omentoplastia) para el tratamiento de la FBP.

Material y métodos: Hemos realizado un estudio retrospectivo comparativo de todos los pacientes sometidos a omentoplastia o mioplastia para el tratamiento de la FBP posneumonectomía entre febrero de 2002 y noviembre de 2010. Se compararon (SPSS 18.0) las siguientes variables preoperatorias: sexo, edad, localización, etiología, neoadyuvancia, sellado previo, comorbilidad, y postoperatorias: recidiva, morbilidad, mortalidad y estancia postoperatoria.

Resultados: Se incluyeron 10 pacientes (8 hombres, 2 mujeres) de 58,2 años de edad media (41 y 72 años). Grupo A: 7 omentoplastias; 5 realizada la preparación del epiplón por laparoscopia y 2 por laparotomía, 5 realizadas en varones y 2 en hembras. Todas en hemitórax derecho, 4 por carcinoma epidermoide, 2 por adenocarcinoma y una por TBC. En 2 casos habían recibido neoadyuvancia, no presentaban comorbilidad asociada y en 3 casos se intentó sellado previo con colas biológicas. En 2 casos la omentoplastia no fue efectiva produciéndose exitus en un paciente y siendo necesario realizar una toracostomía en el otro. La estancia media postoperatoria fue de 8,14 días (6-11 días). Grupo B: 3 mioplastias; 1 con dorsal ancho y 2 con pectoral mayor. Todas se realizaron en varones, una en hemitórax izquierdo, 2 por carcinoma epidermoide y 1 por adenocarcinoma, ninguno había recibido neoadyuvancia, un caso presentaba comorbilidad con DM y se intentó sellado previo en una ocasión. Se produjo una dehiscencia de sutura que requirió reintervención. Estancia media postoperatoria 9,5 días (8-11 días).

Conclusiones: Según nuestros resultados, ambas técnicas han demostrado ser efectivas para el tratamiento de la FBP. Parece que la estancia postoperatoria es más corta en omentoplastia laparoscópica pero hay una tendencia a una mayor morbilidad que en la mioplastia.

ESTUDIO NUTRICIONAL PREOPERATORIO EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS Y RESECADOS POR UN CARCINOMA BRONCOPULMONAR. ESTUDIO DESCRIPTIVO

M.A. Cañizares Carretero¹, M. Carnero Gregorio², G.A. Obeso Carillo¹,
M.A. Lima Aranzas², J.C. Durán Toconas¹, J.E. Rivo Vázquez¹,
M. Blanco Ramos¹, E.M. García Fontán¹, J. Albort Ventura¹,
E. Peña González¹ y L.F. Pérez Méndez²

Complejo Hospitalario Universitario de Vigo: ¹Cirugía Torácica, ²Unidad de Nutrición.

Introducción: El status nutricional de los pacientes candidatos a cirugía del carcinoma broncogénico (CB) se ha mostrado como un factor pronóstico a tener en cuenta en la evolución a corto y medio plazo de estos enfermos. En este sentido, nuestro Servicio puso en marcha hace 18 meses un protocolo de estudio nutricional de los pacientes candidatos a cirugía de resección en el CB junto con la Unidad de Nutrición de nuestra institución. En el presente trabajo queremos realizar un estudio descriptivo de la situación nutricional de los pacientes resecados por estas neoplasias primarias del pulmón.

Material y métodos: Desde el 01.04.09 hasta el 30.09.10 fueron incluidos en el estudio 75 pacientes en los que se practicó algún tipo de cirugía de resección de un CB con estudio nutricional previo. Fueron criterios de exclusión del estudio las toracotomías exploradoras, la administración de quimio o radioterapia neoadyuvante y la negativa del paciente a realizar dicho análisis nutricional. Este consistía en un examen físico con determinación de la circunferencia muscular del brazo, peso y talla, índice de

masa corporal (IMC) y niveles de albuminemia y linfocitos en sangre periférica.

Resultados: El IMC medio de los pacientes fue de 28,21 (DE 5,24). El 42,7% de los enfermos presentaban sobrepeso, el 26,7% obesidad leve, 5,3% obesidad moderada y 2,7% obesidad severa. Mientras el 57,3% de los incluidos en el estudio mostraban un buen estado nutricional, el 32% presentaba algún grado de desnutrición calórica, el 6,7% una desnutrición proteica y el 2,7% desnutrición mixta. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al buen estado nutricional de los pacientes según el estadio tumoral, el hábito tabáquico o el origen urbano o rural de los enfermos. Sin embargo, se encontraron diferencias en relación con el grado de desnutrición calórica en aquellos pacientes que presentaban hábito alcohólico respecto a los que no lo presentaban ($p < 0,05$).

Conclusiones: Hasta un tercio de los pacientes intervenidos y reseca- dos por CB presentaban algún grado de desnutrición. Sin embargo, más del 75% de los casos mostraban sobrepeso u obesidad en algún grado. Son necesarios futuros estudios que analicen el valor pronóstico en cuanto a morbilidad postoperatoria y a medio plazo en estos pacientes, así como la utilidad del soporte nutricional en casos seleccionados.

EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO DE LA FRECUENCIA DEL CARCINOMA BRONCOGÉNICO RESECADO EN LA MUJER

J. Ruiz Zafra¹, A. Alkourdi¹, S. Sevilla¹, M. Expósito², F. Hernández¹, C. Giraldo¹, C. Bayarri³, A. Sánchez-Palencia¹ y A. Cueto¹

Hospital Virgen de las Nieves: ¹Servicio de Cirugía Torácica, ²Unidad de Investigación-FIBAO.

Introducción: La incidencia del carcinoma broncogénico (CB) en la mujer en España es más baja que en el mundo y en Europa, aunque está aumentando en los últimos años. El objetivo de este trabajo es conocer la evolución en la frecuencia de casos de CB no microcítico (CBNM) reseca- do en mujeres a lo largo de los últimos 25 años en la unidad.

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo de todos los casos de CBNM intervenidos quirúrgicamente realizándose resección completa, desde el 1 de enero de 1986 hasta el 10 de noviembre de 2010. Se excluyeron CB microcíticos, tumores mesenquimales y neuroendocrinos. Se recogieron las variables demográficas, fecha de intervención, lado y tipo de resección y tipo histológico. El análisis estadístico consistió en el cálculo de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas. Para comparar diferencias en la proporción de intervenciones por periodo y sexo, se utilizó el test chi-cuadrado de Pearson.

Resultados: Se registraron 900 casos de CBNM reseca- do quirúrgicamente en 886 pacientes en ese periodo, siendo 57 en mujeres y 843 en hombres (en 14 de ellos se realizaron 2 intervenciones por tumores distintos). La edad media fue de 60,7 años. El 51,4% de las resecciones se realizaron en el lado derecho. El tipo de resección más frecuente fue la lobectomía (428, 47,6%), siendo la superior derecha la más habitual (153). La histología mayoritaria fue el carcinoma epidermoide (584, 64,9%). El número de resecciones por quinquenio y sexo se expone en la tabla. Aunque el porcentaje de pacientes varones es muy superior al de mujeres en todos los grupos de tiempo, se observa una tendencia al aumento de las mujeres intervenidas, siendo del 3,2% en el primer quinquenio y aumentando hasta el 11,1% en el último periodo considerado, diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,002$).

	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
Mujeres	4 (3,2%)	3 (2,3%)	6 (3,6%)	16 (7,1%)	28 (11,1%)
Hombres	120 (96,8%)	128 (97,7%)	161 (96,4%)	209 (92,9%)	225 (88,9%)

Conclusiones: La proporción de mujeres respecto a hombres a las que se les reseca un CBNM va aumentando progresivamente, siendo significativa en los últimos años.

EXPERIENCIA DE LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA TORÁCICA ESPAÑOLES EN EL TRATAMIENTO DEL PECTUS EXCAVATUM MEDIANTE TÉCNICA DE NUSS

L. Molins López-Rodó¹, F.J. Moradiellos Díez², P. Rodríguez Suárez³, F. Heras Gómez⁴, S. Bolufer Nadal⁵, E. Canalis Arrayas⁶, P. Martínez Vallina⁷, F.J. Aragón Valverde⁸, A. Arroyo Tristán⁹, J. Pérez Vélez¹⁰, P. León Atance¹¹ y M. Canela Cardona¹²

¹Hospital Clínico/Hospital Sagrat Cor; Cirugía torácica; ²Hospital Puerta de Hierro: Cirugía Torácica; ³Hospital Dr. Negrín: Cirugía Torácica; ⁴Hospital Clínico de Valladolid: Cirugía Torácica; ⁵Hospital General de Alicante: Cirugía Torácica; ⁶Hospital Juan XXIII: Cirugía Torácica; ⁷Hospital Miguel Servet: Cirugía Torácica; ⁸Hospital Central de Asturias: Cirugía Torácica; ⁹Hospital Virgen de la Arrixaca: Cirugía Torácica; ¹⁰Hospital Germans Trias i Pujol: Cirugía Torácica; ¹¹Hospital General de Albacete: Cirugía Torácica; ¹²Hospital Vall d'Hebron: Cirugía Torácica.

Introducción: La técnica mínimamente invasiva de Nuss se introdujo en España hace 10 años para el tratamiento quirúrgico del Pectus Excavatum.

Material y métodos: Presentamos la experiencia recogida en 12 servicios de cirugía torácica españoles con esta técnica desde su inicio en 2001 hasta noviembre de 2010.

Resultados: Se intervinieron 149 pacientes entre 10 y 47 años (mediana de 21,2) siendo el 74% varones. En dos pacientes de 32 y 37 años no se pudo finalizar la operación por imposibilidad de elevación esternal. Habitualmente se colocó una sola barra excepto en ocho casos en que se utilizaron dos barras (5,4%). Los resultados estéticos iniciales fueron excelentes o buenos en 137 (93,2%), regulares en 6 (4,1%) y malos en 4 (2,7%). 45 pacientes presentaron complicaciones tras la primera intervención (30,6%): seroma de las heridas en 17 pacientes; desplazamiento de la barra en 8 pacientes, requiriendo reoperación en cinco; ruptura del estabilizador absorbible (3 pacientes); neumotórax que requirió drenaje (3 pacientes), hemotórax en dos pacientes requiriendo reoperación en un caso y otro drenaje. Infección de la herida (4), neumonía al mes de la intervención (1), pericarditis (1) y otro paciente sufrió un taponamiento pericárdico y distrés respiratorio al mes que requirió la extracción de la barra de urgencia. El dolor postoperatorio es referido por todos los pacientes en diferente medida y tres de ellos requirieron la extracción precoz de la barra por dolor intratable. Tras una media de 39,2 meses, se ha retirado la barra en 72 pacientes (49%), objetivándose dificultades en la extracción por erosión costal en tres pacientes, un sangrado intercostal en otro que requirió ampliación de la incisión para su sutura y un hemotórax que requirió toracoscopía. Tras un seguimiento medio de 1,6 años se objetivó buen resultado, excepto en dos pacientes (2,8%) a los que se les reintervino mediante técnica de Ravitch.

Conclusiones: La técnica de Nuss para la reparación del Pectus Excavatum, aunque con buenos resultados estéticos, no es ampliamente utilizada por los Servicios de cirugía torácica españoles. Por ser intervenciones en "pacientes sanos", las complicaciones en un tercio de ellos se han de tener en cuenta, por lo que la indicación debe ser muy bien valorada con el propio paciente. La posibilidad de un tratamiento conservador previo es valorada por alguno de los servicios en la actualidad.

“Aplicación de un protocolo de tratamiento de obesidad durante 2 años”





Original / *Obesidad*

Aplicación de un protocolo de tratamiento de obesidad durante 2 años

Miguel Carnero Gregorio¹, Paula Álvarez Freire¹, Alberto Molares Vila², Myrian Álvarez González¹, Oscar Carnero Gregorio¹, José Ramón Arias Álvarez³, Miguel Ángel Blach Italiani³, Carlos Villaverde Taboada⁴ y Luisa Fernanda Pérez Méndez¹

¹Unidad de Nutrición. Servicio de Endocrinología. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. ²Departamento de Química Analítica y Alimentaria. Universidade de Vigo. ³Unidad de Fisioterapia. Servicio de Rehabilitación. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. ⁴Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Vigo. España.

Resumen

Objetivo: Evaluar la eficacia de un protocolo clínico para pacientes obesos utilizado en la consulta de obesidad del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI).

Pacientes y métodos: En el estudio participaron 47 pacientes procedentes de la consulta de obesidad del CHUVI. Todos ellos fueron evaluados en consulta y siguieron el protocolo de obesidad durante un período de 2 años. Se evaluaron variables como el peso, el IMC y los grados de obesidad en el momento inicial y final.

Resultados y discusión: En pacientes obesos entre 26 y 65 años se observa una tendencia a disminuir su grado de obesidad, con diferencias significativas en el 2012 respecto al 2010. Hay diferencias de comportamiento entre hombres y mujeres en cuanto al cambio de graduación en la obesidad.

Conclusiones: En nuestro estudio hemos comprobado diferencias de comportamiento entre hombres y mujeres en cuanto al cambio de graduación en la obesidad; en las mujeres hay una mayor tendencia a reducirlo.

(Nutr Hosp. 2014;29:300-304)

DOI:10.3305/nh.2014.29.2.7088

Palabras clave: *Obesidad. Protocolo pérdida peso. Pautas dietéticas. IMC.*

Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial en la que están implicados factores genéticos, psicológicos y socioeconómicos. Está asociada a la falta de hábitos alimentarios saludables y a un estilo de vida sedentario¹. Supone un factor de riesgo para otras patologías como enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión, dislipemias e incluso determinados tipos de tumores².

Correspondencia: Miguel Carnero Gregorio.
E-mail: miguel.carnero.gregorio@hotmail.com

Recibido: 3-VI-2013.
1.ª Revisión: 31-X-2013.
Aceptado: 5-XI-2013.

APPLICATION OF AN OBESITY TREATMENT PROTOCOL FOR 2 YEARS

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness of a clinic protocol used in the Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI) for obese outpatients.

Patients and methods: The study included 47 obese outpatients. All of them were evaluated in clinical department and applied the obesity protocol for a period of 2 years. Variables as weight, BMI and levels of obesity in the initial and final time were evaluated.

Results and discussion: In obese patients between 26 and 65 years was observed a tendency to reduce their degree of obesity, with significant differences in 2012 compared to 2010. There are differences in behavior between men and women in terms of change in obesity graduation.

Conclusions: In our study we found differences in behavior between men and women in terms of grade change in obesity, in women there is a greater tendency to reduce.

(Nutr Hosp. 2014;29:300-304)

DOI:10.3305/nh.2014.29.2.7088

Key words: *Obesity. Weigh loss program. Diet therapy. BMI.*

La prevalencia mundial de la obesidad prácticamente se duplicó desde 1980 hasta 2008, según recoge el Documento de Estadísticas Sanitarias Mundiales publicado por la OMS en el año 2012³. Globalmente, la prevalencia de obesidad estandarizada por edades, en adultos de edad mayor o igual a 20 años, fue del 9,8% en hombres y del 13,8% en mujeres, en el año 2008⁴. España se sitúa como uno de los países con mayores porcentajes de gente obesa de Europa junto con Italia⁴⁵. Basándose en los datos obtenidos por la Encuesta Nacional de Salud (2011-2012), la prevalencia de obesidad en población adulta española, de edad mayor o igual a 18 años, fue del 18% en hombres y del 16% en mujeres⁴.

El tratamiento convencional de la obesidad tiene como principal objetivo disminuir el exceso de grasa

REPRINTS

corporal. Múltiples tratamientos se vienen aplicando, con el objetivo antes mencionado, basándose un gran número de ellos en el control y seguimiento clínico de diferentes pautas dietéticas, junto con el aumento de la actividad física y cambios en los hábitos conductuales, obteniéndose muy diversos resultados⁷⁻¹⁰.

En este estudio, se pretende una reducción del 5-10% del peso inicial del paciente haciendo uso de dietas hipocalóricas e incrementando la actividad física^{11,12}. El plan de alimentación persigue una disminución de entre 500-1000 calorías en la ingesta diaria. La actividad física consiste en 30 minutos diarios de ejercicio de intensidad moderada durante 5 días de la semana, y su práctica aporta efectos beneficiosos sobre las patologías asociadas a la obesidad, como la diabetes o enfermedades cardiovasculares^{13,14}.

Las elevadas expectativas de pérdida de peso por parte de los pacientes y el abandono de las dietas hipocalóricas conducen al fracaso del tratamiento convencional, y facilita que finalmente recurran a otro tipo de soluciones como las llamadas “dietas milagro”, cuya efectividad no ha sido demostrada, y que suponen un incremento del riesgo metabólico de la persona obesa¹⁵.

En la consulta de obesidad del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI), se ha trabajado en los últimos años en la implantación de un protocolo clínico para el tratamiento de personas obesas. Este protocolo consta de varias partes:

- Anamnesis y valoración de la situación clínica del paciente.
- Educación nutricional mediante sesiones teórico-prácticas para conseguir cambios en el estilo de vida del paciente y adquirir pautas nutricionales saludables.
- Interconsulta a la Unidad de Fisioterapia para aquellos pacientes con limitaciones a la hora de realizar actividad física.
- Interconsulta al Servicio de Psiquiatría para aquellos pacientes que presenten trastornos del comportamiento alimentario tanto específicos (bulimia) como inespecíficos (picoteo, atracones...).

Este estudio se diseñó con el propósito de comprobar la eficacia en la aplicación de un protocolo de actuación en la disminución del índice de masa corporal (IMC). Fue creado en la Unidad de Nutrición del CHUVI y dirigido a pacientes obesos.

Objetivos

Evaluar la eficacia de un protocolo clínico para pacientes obesos utilizado en la unidad de Nutrición del CHUVI. Comprobar la importancia de la adquisición de hábitos alimentarios saludables en la pérdida y el mantenimiento del peso corporal en dichos pacientes.

Pacientes y métodos

Para el presente estudio fueron reclutados de la consulta de obesidad del CHUVI un total de 135 pacientes, con un IMC superior a 30 kg/m². El periodo de reclutamiento abarcó desde el 1 de enero de 2010 hasta el 31 de diciembre de 2012. Se incluyeron a todos los pacientes obesos que acudían por primera vez a la consulta. Como criterios de exclusión en nuestro estudio tenemos los siguientes: negativa del paciente a participar en el mismo, ausencia de consentimiento informado, pacientes que ya estaban sometidos a revisión antes de establecerse el protocolo o pacientes que no han cumplido los 2 años de seguimiento con sus revisiones correspondientes.

De los 135 pacientes que acudieron por vez primera a consulta de obesidad en el año 2010, tan solo 119 disponían de una historia clínica completa, por lo que se descartaron 16 pacientes de los que faltaba alguna de las variables de estudio. Del total de los 119 pacientes, tan solo 47 siguen actualmente con las revisiones marcadas por el protocolo seguido en la consulta de obesidad del CHUVI. El resto de pacientes abandonaron el tratamiento en algún momento al no volver a acudir a consulta, por lo que fueron excluidos del estudio. Estos resultados concuerdan con las tasas de abandono descritas en otros estudios¹⁶.

A los 47 finalmente incluidos en el estudio, se les aplicó el protocolo de obesidad con el que se trabaja en la Unidad de Nutrición del CHUVI, y que incluye: una anamnesis del paciente, una interconsulta al Servicio de Psiquiatría y/o a la Unidad de Fisioterapia si procede, y una cita para el taller de educación nutricional.

La anamnesis se compone de una evaluación del estado clínico del paciente obeso y de la presencia de comorbilidades, e incluye una serie de preguntas orientadas a determinar sus expectativas de pérdida de peso además de mediciones de parámetros antropométricos como peso, talla e IMC. Se utilizó una báscula digital marca LAICA® (Vicenza – Italia) modelo EP1510 con una precisión de ±100g para pesar a los pacientes, y un tallímetro telescópico marca SECA® (Hamburgo – Alemania) modelo 220, con una precisión de ±5mm para determinar su altura. El IMC se calculó según la fórmula siguiente:

$$\text{IMC} = \text{peso corporal (kg)} / \text{altura}^2 (\text{m}^2)$$

Se les entregó en la consulta de obesidad a todos los pacientes un cuestionario para conocer sus hábitos alimentarios. En dicho cuestionario tenían que describir en detalle qué tipos de alimentos consumían a lo largo del día, en qué cantidades y a qué horas lo hacían. La recogida de esos datos debería hacerse un día normal de la semana y un día festivo o bien de fin de semana.

La interconsulta al Servicio de Psiquiatría solo se solicita en caso de determinar que el paciente tiene algún trastorno específico o inespecífico de la conducta alimentaria¹⁷.

Aquellos pacientes con dificultades a la hora de realizar algún tipo de actividad física se derivan a la Unidad de Fisioterapia a través de una interconsulta con el

objetivo de recomendarle ejercicios adecuados a su situación y que pueden realizar cómodamente en sus hogares a cualquier hora del día.

En la consulta se informaba al paciente del taller nutricional, que ha demostrado ser eficaz en otras situaciones¹⁸⁻²⁰, y que consiste en unas sesiones teórico-prácticas que le ayudarían a adquirir una serie de pautas nutricionales saludables que va a poder continuar el resto de su vida. Esas pautas nutricionales se sustentan en varios puntos clave, que son los que se indican a continuación:

- Comer 5 veces al día.
- No azucarar alimentos y evitar aquellos que contengan sacarosa.
- Consumir proteínas, hidratos de carbono y grasas en cada una de las comidas principales (desayuno, comida y cena).
- Moderar las cantidades consumidas en cada ingesta.
- Evitar malos hábitos alimenticios (picoteos, comilonas...).
- Evitar hábitos tóxicos (tabaco y alcohol).

En nuestros pacientes se prestaba atención y se incidía en que cumplieran con esas pautas nutricionales, y en ningún caso se hacía uso de dietas como en otros estudios^{21,22}.

Todas las pruebas fueron realizadas por personal sanitario del CHUVI.

Todos los pacientes se sometieron a 2 revisiones al año con el objetivo de poder valorar la eficacia del tratamiento.

Las variables estudiadas en el protocolo mencionado anteriormente vienen reflejadas a continuación. Todas las variables han sido medidas en el momento inicial y en el final; el momento inicial corresponde al año 2010 mientras que el momento final corresponde al año 2012:

- Peso (kg).
- IMC (kg/m²).
- Asistencia al taller nutricional (Si/No).

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos, se utilizó el paquete estadístico IBM Statistics Package for Social Sciences (*IBM SPSS Statistics*) versión 19.0 para Macintosh®. El estadístico utilizado en nuestro estudio es la δ de Somers para comprobar la relación entre las variables de estudio.

Resultados y discusión

La estadística descriptiva de las variables utilizadas para la valoración nutricional de los 47 pacientes, en forma de media \pm desviación estándar, y separadas según el sexo de los pacientes, se recogen en la tabla I.

De los 47 pacientes reclutados inicialmente para realizar el presente estudio, solamente acudieron a los ta-

lles de educación nutricional 35 (27 mujeres y 8 hombres). A pesar del bajo número de pacientes de nuestro estudio, hemos obtenido porcentajes de adherencia a los cursos de educación nutricional mayores que en otros estudios¹⁶.

El porcentaje de los diferentes grados de obesidad de los pacientes en el año 2010 y 2012, y diferenciados entre los que asistieron o no al taller nutricional, viene reflejado en la figura 1 y en la figura 2.

Hemos aplicado el test estadístico del coeficiente δ de Somer para comparar las variaciones de grado de obesidad, peso e IMC entre el año 2010 y el año 2012 en los pacientes. La hipótesis alternativa a contrastar es que: "Los cambios observados en la graduación de la obesidad son estadísticamente significativos", en el sentido de que existe una probabilidad alta de cambio de graduación, tomando la clasificación en 2012 como variable dependiente frente a la clasificación en 2010 como variable independiente. Para poder aplicar el test, se ha partido de las respectivas tablas de frecuencias correspondientes a las diferentes comparaciones comentadas a continuación.

En aquellas mujeres que asistieron al taller de educación nutricional, y comparando la clasificación de los distintos grados de obesidad en el año 2012 frente al año 2010, observamos que 7 disminuyen su grado de obesidad, mientras que 4 lo aumentan. La δ es $< 0,05$, lo que indica que estos cambios observados son estadísticamente significativos. Haciendo el mismo tipo de comparación en los varones, se observa que 1 paciente disminuye su grado de obesidad y 1 lo aumenta, con el mismo grado de significación que en el caso de las mujeres tras aplicar la δ de Somers.

Por otro lado, hemos distribuido el total de los 47 pacientes en diferentes rangos de edad, tal y como sigue:

- De 14 a 25 años (14-25).
- De 26 a 45 años (26-45).
- De 46 a 65 años (46-65).
- Mayores de 65 años (>65).

Solo había un paciente menor a 26 años, por lo que no hemos podido compararlo en su rango de edad con ningún otro, por lo que solamente hemos trabajado con los otros 3 rangos de edad.

Tabla I
Estadística descriptiva de las variables utilizadas para la valoración nutricional en forma de media \pm desviación estándar

	Hombres	Mujeres
Nº pacientes	11	36
Edad (años)	53,3 \pm 10,9	51,7 \pm 13,5
Rango de edad	37 - 70 años	22 - 74 años
Altura (cm)	171,0 \pm 8,2	159,6 \pm 6,1
Peso inicial (kg)	126,7 \pm 24,8	106,9 \pm 17,8
Peso final (kg)	128,0 \pm 27,7	104,3 \pm 20,2
IMC inicial (kg/m ²)	43,2 \pm 7,3	42,0 \pm 6,5
IMC final (kg/m ²)	43,7 \pm 8,7	40,9 \pm 7,2
Asistencia al taller nutricional (%)	72,7%	75%

REPRINTS

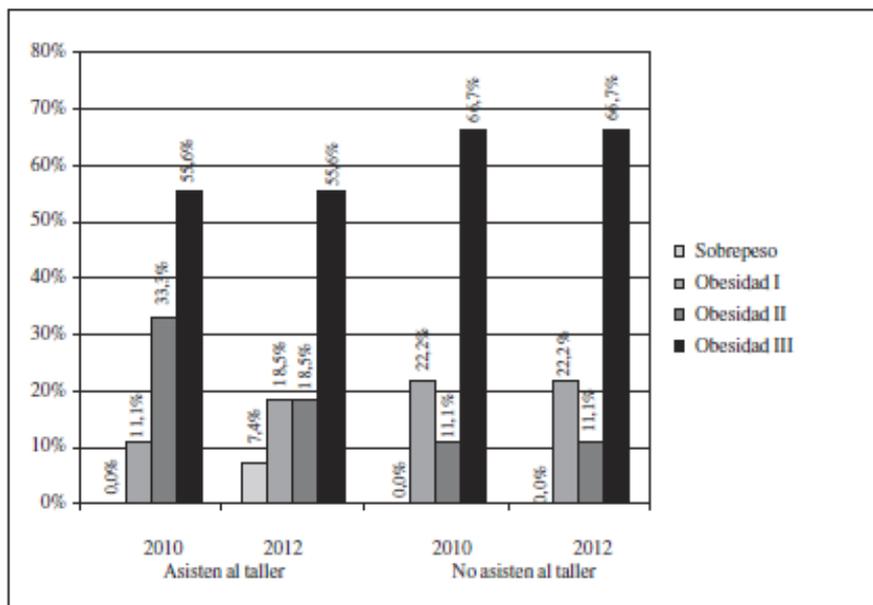


Fig. 1.—Grados de obesidad en mujeres que acudieron o no al taller de educación nutricional en los años 2010 y 2012.

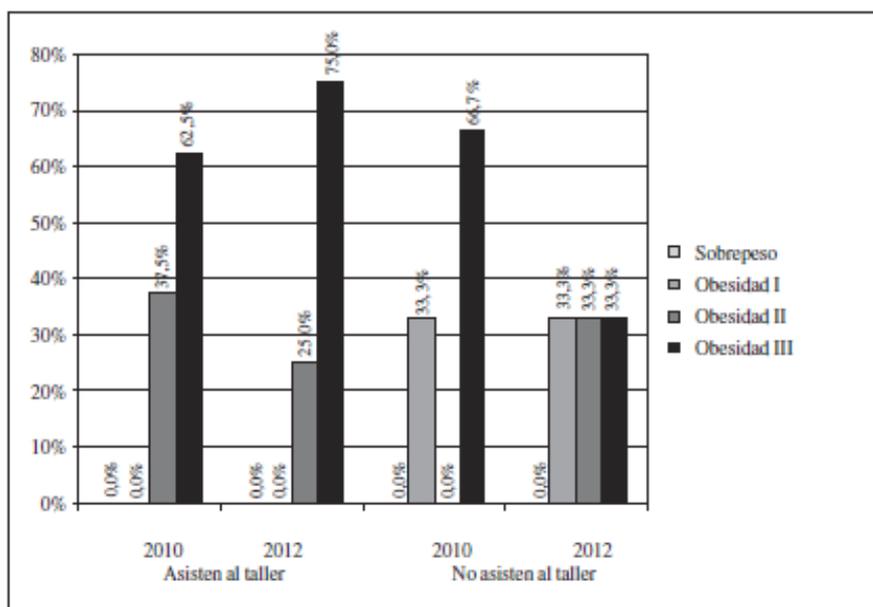


Fig. 2.—Grados de obesidad en hombres que acudieron o no al taller de educación nutricional en los años 2010 y 2012.

Para el rango de edad 26-45, 2 pacientes disminuyen su grado de obesidad, mientras que ninguno lo aumenta, obteniéndose resultados estadísticamente significativos ($\delta < 0,05$).

Para el rango de edad 46-65, disminuyen su grado de obesidad 5 pacientes, y lo aumentan 3, con cambios estadísticamente significativos ($\delta < 0,05$).

No obtenemos los mismos resultados para los >65 años ($\delta = 0,136$).

Con los mismos rangos de edad comentados anteriormente, y distribuyendo la muestra inicial de 47 pacientes en hombres y mujeres, hemos aplicado el mismo estadístico de la δ de Somers. Solamente en las

mujeres del rango de edades 46-65 hemos encontrado significancia estadística ($\delta < 0,05$), disminuyendo 4 de ellas su grado de obesidad y aumentándolo 2.

Tampoco hemos encontrado diferencias significativas comparando peso inicial vs peso final e IMC inicial vs IMC final entre los diferentes rangos de edad.

En nuestro estudio hemos comprobado diferencias de comportamiento entre hombres y mujeres en cuanto al cambio de graduación en la obesidad; en las mujeres hay una mayor tendencia a reducirlo. En general los varones suelen ser menos cumplidores con las pautas impuestas en una consulta de obesidad por causas como: menor preocupación por la imagen personal o menor presión social.

Hay diferencias de comportamiento en hombres y mujeres según su rango de edad. En los rangos de edad 26-45 y 46-65 hay una tendencia a disminuir el grado de obesidad, lo cual no ocurre para los pacientes mayores de 65 años. Los resultados son mejores en las mujeres menores de 65 años, frente a las mayores de 65 años, ya que en el primer caso, la tendencia es a disminuir su grado de obesidad, mientras que en el último caso es el comportamiento opuesto. Factores sociales como la jubilación y la falta de ejercicio o endocrinos como la menopausia, pueden explicar el aumento de peso en las mujeres mayores de 65 años²³.

En una revisión realizada en el año 2008 (de varios estudios entre el año 2000 y el 2006) referente a cambios de conducta alimentaria para el tratamiento de la obesidad, se muestran unos resultados modestos, que concuerdan con los obtenidos en nuestro estudio. En nuestro caso, los resultados modestos pueden ser debidos al pequeño tamaño muestral y al corto periodo de tiempo analizado²⁴.

Conclusiones

Unos hábitos nutricionales saludables basados en la dieta mediterránea, pueden conseguir una reducción de peso a largo plazo, y ser compatibles con la vida cotidiana del paciente²⁵. Nuestro estudio muestra unos resultados esperanzadores en este aspecto.

El protocolo que se sigue en la consulta de obesidad del CHUVI es una buena alternativa a los tratamientos convencionales, ya que consigue la adquisición de hábitos nutricionales correctos con la consecuente disminución de peso. En los casos en los que no se consigue una bajada de peso, conseguimos un éxito parcial, al estabilizar al paciente en un determinado IMC tras 2 años de seguimiento.

Referencias

- Rodríguez-Martín A, Novalbos Ruiz JP, Martínez Nieto JM, Escobar Jiménez L. Estilos de vida asociados con sobrepeso y obesidad en adultos españoles. *Nutr Hosp* 2009; 24 (2): 144-51.
- Oviedo G, Marciano M, Morón de Salim A, Solano L. Exceso de peso y patologías asociadas en mujeres adultas. *Nutr Hosp* 2007; 22 (3): 358-62.
- OMS | Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012 [Internet]. WHO. [citado 7 de mayo de 2013]. Recuperado a partir de: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2012/es/
- Pérez Rodrigo C. Current mapping of obesity. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Suppl. 5): 21-31.
- Berghöfer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich SN. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health* 2008; 8 (1): 200.
- Rios M, Fluiters E, Pérez Méndez LF, García-Mayor EG, García-Mayor RV. Prevalence of childhood overweight in North-western Spain: a comparative study of two periods with a ten year interval. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes* 1999; 23 (10): 1095-8.
- De Miguel-Etayo P, Moreno LA, Iglesia I, Bel-Serrat S, Mouratidou T, Garagorri JM. Body composition changes during interventions to treat overweight and obesity in children and adolescents; a descriptive review. *Nutr Hosp* 2013; 28 (1): 52-62.
- Martínez Vizcaíno V, Cañete García-Prieto J, Notario-Pacheco B, Sánchez-López M. Successful intervention models for obesity prevention: the role of healthy life styles. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Suppl. 5): 105-13.
- Morales-Falo EM, Sánchez-Moreno C, Esteban A, Alburquerque JJ, Garaulet M. [Quality of the diet «before and during» a weight loss treatment based on Mediterranean Diet; behavioural therapy and nutritional education]. *Nutr Hosp* 2013; 28 (4): 980-7.
- Arrebola Vivas E, Gómez-Candela C, Fernández Fernández C, Bermejo López L, Loria Kohen V. [Effectiveness of a program for treatment of overweight and nonmorbid obesity in primary healthcare and its influence lifestyle modification]. *Nutr Hosp* 2013; 28 (1): 137-41.
- Rubio MA, Salas-Salvado J, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D, et al. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes* 2007; 5 (3): 135-75.
- El Ferrol AM. El paciente con exceso de peso: guía práctica de actuación en Atención Primaria. *Rev Esp Obes* 2006; 4 (1): 33-44.
- Luque GT, García-Martos M, Gutiérrez CV, Vallejo NG. Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad en adultos. *Retos Nuevas Tendencias En Educ Física Deporte Recreación* 2010; (18): 47-51.
- Lufs Griera J, María Manzanares J, Barbany M, Contreras J, Amigó P, Salas-Salvado J. Physical activity, energy balance and obesity. *Public Health Nutr* 2007; 10 (10A): 1194-9.
- Vázquez Martínez C, Monereo Mejías S, Moreno Esteban B. Una sentencia firme contra la mala práctica en el tratamiento de la obesidad. *Nutr Hosp* 2008; 23 (3): 177-82.
- Gómez Candela C, Palma Milla S, Piedra León M, Bermejo L, Loria Kohen V. Assessment of compliance and effectiveness of our therapeutic-educational program for patients with grade II obesity with complications and morbid obesity who do not pass the bariatric surgery protocol. *Nutr Clínica Dietética Hosp* 2009; 29 (3): 25-31.
- Loria Kohen V, Gómez Candela C, Lourencco Nogueira T, Pérez Torres A, Castillo Rabaneda R, Villarino Marin M, et al. Evaluación de la utilidad de un Programa de Educación nutricional en Trastornos de la Conducta Alimentaria. *Nutr Hosp* 2009; 24 (5): 558-67.
- Pivi GAK, da Silva RV, Juliano Y, Novo NF, Okamoto IH, Brant CQ, et al. A prospective study of nutrition education and oral nutritional supplementation in patients with Alzheimer's disease. *Nutr J* 2011; 10: 98.
- Loria KV, Gómez CC, Lourencco NT, Pérez TA, Castillo RR, Villarino MM, et al. Evaluation of the utility of a Nutrition Education Program with Eating Disorders. *Nutr Hosp Organo Of Soc Española Nutr Parenter Enter* 2009; 24 (5): 558.
- Roberto HL, Carlos FB. Influencia de un programa de educación nutricional en la modificación del desayuno en un grupo de adolescentes. [citado 6 de mayo de 2013]; Recuperado a partir de: http://sedca.es/publicaciones/revista_2010_02/Influencia%20programa%20nutricional.pdf
- Jafri A, Jabari M, Hibbi N, Delpuech F, Derouiche A. Estudio del papel de la educación nutricional en el proceso de pérdida de peso. [citado 6 de mayo de 2013]; Recuperado a partir de: http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2012_32_3/E-STUDIO.pdf
- Gómez JD, Fuster MA, Viñuela IC. Resultados de la intervención educativa en pacientes con obesidad. *Nutr Hosp* 2002; 17 (2): 93-6.
- García AA, Coto PL, González CG. Síndrome metabólico, obesidad y terapia hormonal de sustitución. *Rev Española Obesidad* 2008; 6 (6): 340-50.
- Márquez-Ibáñez B, Armendariz-Anguiano AL, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Revisión de ensayos clínicos controlados mediante cambios en el comportamiento para el tratamiento de la obesidad. *Nutr Hosp* 2008; 23 (1): 1-5.
- Garaulet M, Pérez de Heredia F. Behavioural therapy in the treatment of obesity (II): role of the Mediterranean diet. *Nutr Hosp Organo Of Soc Española Nutr Parenter Enter* 2010; 25 (1): 9-17.

DISCUSIÓN



DISCUSIÓN

La evaluación nutricional permite conocer qué paciente está desnutrido y en qué grado, detecta los pacientes que requieren nutrición artificial y evalúa la eficacia del soporte nutricional. En nuestro caso, del total de 530 pacientes que acudieron a la consulta de nutrición derivados del *SCT-CHUVI*, desde marzo de 2009 hasta mayo de 2013, el porcentaje de pacientes desnutridos fue de un 25%, lo que se ajusta a los porcentajes encontrados en esos estudios. Para determinar estos valores, se ha empleado el método de Chang^(84,85), que es el método de referencia usado en la *UN-CHUVI* para la valoración nutricional de los pacientes.

De acuerdo con las recomendaciones del Comité de Ministros del Consejo de Europa [*Resolución ResAP (2003) 3 sobre alimentación y asistencia nutricional en los hospitales*], la valoración nutricional debe ser una herramienta imprescindible en la evaluación completa del paciente hospitalizado⁽¹⁰⁸⁾. Ésta deberá ser universal, precoz, sencilla de aplicar, basada en la mejor evidencia científica disponible, y adaptable a las diversas circunstancias clínicas de los pacientes como edad, sexo o gravedad de la enfermedad. La detección de un paciente en riesgo nutricional deberá seguirse de una evaluación nutricional completa, un plan terapéutico nutricional individualizado y una monitorización de la evolución.

En este sentido, hemos querido establecer qué tipo de herramienta sería la más recomendable para el tipo de paciente mayoritario que se deriva del *SCT-CHUVI*. Son muchos los métodos propuestos para la valoración nutricional de los pacientes, como hemos visto, pero hay uno al que se le ha dado poca importancia y no es muy utilizado, que es el método de Chang^(84,85). El método de Chang se ha utilizado en algunos casos como en pacientes con patología infecciosa (*HIV*)^(109,110). También ha sido utilizado

DISCUSIÓN

por la *Unidad de Medicina Intensiva del Hospital General de Madrid*⁽¹¹¹⁾, y se utiliza actualmente por el grupo de apoyo nutricional del *Hospital Clínico Quirúrgico “ Hermanos Ameijeiras ”* de la ciudad de La Habana en Cuba⁽¹¹²⁾, quedando demostrada su utilidad y confiabilidad. Asimismo, el método de Chang ha sido el método de valoración nutricional de referencia en la *UN-CHUVI* durante el tiempo de realización de la presente tesis doctoral.

Un estudio realizado en 2011 determinó la tasa de desnutrición en pacientes con cáncer siguiendo el método *PG-SGA*⁽¹¹³⁾. Los resultados mostraron que un 40% de los pacientes con cáncer de pulmón presentaban una desnutrición grave y más de un 40% de los pacientes presentaban una desnutrición moderada o estaban en riesgo de sufrir una desnutrición. En los pacientes evaluados por la *UN-CHUVI* no encontramos esas tasas tan altas como las de ese estudio. Del total de 202 pacientes a los que se evaluó utilizando la *PG-SGA*, solamente 2 pacientes presentaban desnutrición grave y otros 2 pacientes con desnutrición moderada o en riesgo de desnutrición (prácticamente un 1% en ambos casos). La lectura que se le hace a estos resultados es doble: por un lado, debido a la precocidad con la que se envían a los pacientes a la consulta de cirugía torácica y el poco tiempo de espera que transcurre hasta que se les interviene quirúrgicamente, estos pacientes no entran en una fase de depleción energética ni de caquexia que les conduzca a una desnutrición. La otra lectura que hacemos es la de que es el paciente el que determina su diagnóstico, por lo que dependemos de lo que conteste a las preguntas que se le hagan para determinar su estado nutricional. En la mayoría de los casos el paciente viene solo, por lo que sus respuestas en ocasiones se diferencian de la realidad. Esto no suele ocurrir cuando el paciente viene acompañado, ya que la presencia de uno o varios familiares en la consulta con él hacen las respuestas más realistas,

corrigiéndose en muchas contestaciones tras ser advertido por el familiar presente.

Hemos comparado este método de Chang con la *PG-SGA*, que es uno de los métodos recomendados y más utilizados para realizar la valoración nutricional de pacientes con cáncer⁽¹¹⁴⁻¹¹⁸⁾, y una referencia a la hora de compararlo con otros métodos^(113,119-121). En nuestro estudio hemos encontrado diferencias entre las observaciones aportadas por ambos métodos de evaluación nutricional (*PG-SGA* y Chang) utilizando diferentes coeficientes estadísticos como el *Kappa (Cohen)* y el *Delta (Sommers)* así como diferencias estadísticamente significativas entre las observaciones obtenidas mediante ambos métodos ($p = 0,000$). El método de Chang realizó una valoración nutricional del paciente más ajustada y objetiva que la *PG-SGA*. Para un mismo diagnóstico de desnutrición según el método de Chang, hay 2,69 veces más riesgo de diagnóstico de “desnutrición moderada o riesgo de desnutrición” según la *PG-SGA*. A la vista de estos resultados, se consideró que debería ser el método de elección en la valoración nutricional preoperatoria de los pacientes candidatos a resección pulmonar⁽¹²²⁾.

Aún con sus limitaciones, el proceso ha facilitado el acceso al diagnóstico de la desnutrición o al conocimiento del riesgo de padecerla, así como a la prescripción de los procedimientos y/o suplementos para remediarla, alcanzando a unos 120 pacientes anuales (de media) del *Servicio de Cirugía Torácica* que eran derivados a la *Unidad de Nutrición* del *CHUVI*. Entendemos que la eficiencia es alta, ya que el esfuerzo de personal y tiempo se reduce al hacer uso de un método objetivo basado en medidas antropométricas y bioquímicas que minimiza los errores, obteniendo el máximo beneficio de la intervención posterior, puesto que del método de

DISCUSIÓN

Chang realizado se obtiene la información suficiente para llegar a una orientación diagnóstica y terapéutica en lugar del simple cribado.

Del total de pacientes que derivó el *SCT-CHUVI* a la *UN-CHUVI*, se comprobó que prácticamente el 31% de todos ellos tenían problemas de obesidad ($IMC > 30 \text{kg/m}^2$) en alguno de sus grados. Por todo ello, desde la *UN-CHUVI* se empezó a trabajar en un programa integral para combatir la obesidad desde una perspectiva diferente a la clásica, que tradicionalmente está basada en dieta y en ejercicio⁽¹²³⁾. En general el protocolo de atención consistía en un mejor abordaje del paciente con sobrepeso u obesidad, desde una perspectiva multidisciplinaria y el seguimiento más continuo sobre el mismo, generando en el paciente cierta confianza⁽¹²⁴⁾. Los principales puntos de dicho programa de atención para el tratamiento de pacientes con sobrepeso u obesidad eran los siguientes:

- a) Anamnesis y valoración de la situación clínica del paciente.
- b) Educación nutricional mediante sesiones teórico-prácticas, para conseguir cambios en el estilo de vida del paciente y adquirir pautas nutricionales saludables.
- c) Interconsulta a la *Unidad de Fisioterapia* del *CHUVI* para aquellos pacientes con limitaciones a la hora de realizar actividad física.
- d) Interconsulta al *Servicio de Psiquiatría* del *CHUVI* para aquellos pacientes que presenten trastornos del comportamiento alimentario tanto específicos (bulimia) como inespecíficos (picoteo, atracones...).

Si comparamos nuestro estudio con una revisión realizada en el año 2008 (de varios estudios entre los años 2000 y 2006) referente a cambios de conducta alimentaria para el tratamiento de la obesidad⁽¹²⁵⁾, observamos unos resultados modestos al igual que en nuestro caso. Aun así suponen

una esperanza a la hora de introducir alternativas para el tratamiento de este tipo de pacientes.

El tiempo que se invierte en una consulta es un recurso hospitalario muy importante actualmente, ya que las listas de espera que hay en los servicios hospitalarios están muy relacionados con esta cuestión⁽¹²⁶⁻¹²⁸⁾. En la consulta de la *Unidad de Nutrición* del *CHUVI*, y con personal entrenado, se destinaban unos 4 minutos de media en realizar una valoración nutricional de acuerdo al método de Chang. Esto suponía que aproximadamente una consulta de nutrición en la que se realizaran valoraciones nutricionales podía atender semanalmente a unos 20 pacientes de media cada día. Aproximadamente se emplean unos 10 minutos de consulta más los 4 minutos de valoración por cada paciente, lo que da más o menos unos 280 minutos (casi 5 horas) de consulta total.

Tras el diseño y desarrollo de *eNutrimet*[®] hemos comprobado que realizar una valoración nutricional presenta una duración aproximada de 1 minuto, lo que supone un ahorro de unos 3 minutos por paciente. En la *Figura 7* se muestran los resultados preliminares que se obtuvieron tras probar en una consulta de nutrición durante algunos días lo que se tarda en valorar a un paciente con el método de Chang de forma tradicional y usando la aplicación *eNutrimet*[®].

En ambos casos los tiempos se contaron a partir de tener todos los datos del paciente necesarios para aplicar el método. Con estos resultados estaríamos hablando de una reducción de aproximadamente una hora de consulta (3 minutos de ahorro por paciente multiplicado por 20 pacientes de media cada día en consulta). Es decir, se invertirían los 10 minutos de consulta por paciente, pero solo se añadiría un minuto extra para realizar la valoración. En total se emplearían 220 minutos. Si eso lo llevamos a poder

DISCUSIÓN

ver a más pacientes por consulta, significaría que la media pudiera ser de 26 pacientes por consulta (total de 286 minutos). Esto supondría una disminución de las listas de espera, ya que al mes significaría ver un total de 24 pacientes más, y al año 312 pacientes más, con el consecuente ahorro en los recursos sanitarios.

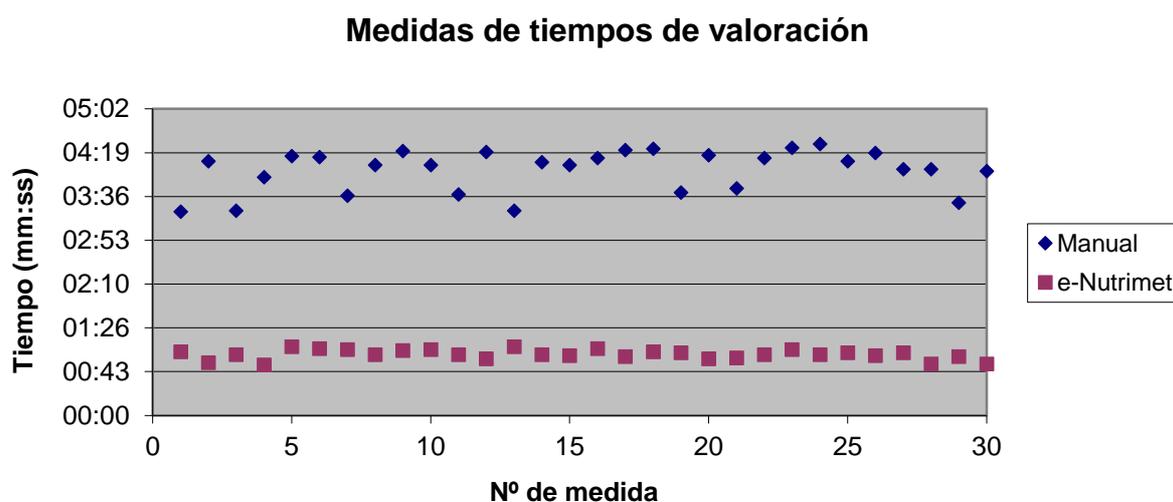


Figura 7 - Medidas de los tiempos empleados en valorar a los pacientes por el método de Chang de forma tradicional y utilizando la aplicación eNutrimet®.

El *Sistema Nacional de Salud (SNS)*, y en concreto el *Servizo Galego de Saúde (SERGAS)*, proponen un sistema de rotaciones en el personal de enfermería que en muchas ocasiones supone tener al lado del clínico una persona que no tiene la práctica suficiente para descargar al médico de ciertas tareas rutinarias de su actividad en la consulta. Con esta aplicación la enfermera podría estar realizando la valoración nutricional mientras el clínico consulta a la paciente, ya que no harían falta conocimientos previos del método para poder aplicarlo y llevarlo a cabo.

A estas ventajas anteriormente comentadas le podemos sumar otras más, y es la portabilidad de la herramienta y la minimización de interconsultas por parte de otros servicios dentro del mismo hospital.

En cuanto a la portabilidad de la herramienta, es obvio que cada vez los profesionales sanitarios utilizan con más frecuencia los recursos tecnológicos disponibles, ya que le facilitan su labor diaria, les permiten ahorrar tiempo, y en algunos casos les supone una ayuda a la hora de tomar decisiones en su práctica habitual⁽¹²⁹⁻¹³¹⁾.

Si cada servicio hospitalario o ambulatorio que tuviese sospecha del estado nutricional de un paciente, tuviese a mano una herramienta como *eNutriment®*, se podrían reducir el número de interconsultas a los *Servicios de Endocrinología y Nutrición*, ya que podrían utilizar la herramienta para hacer un cribado y poder valorar inicialmente si el paciente puede presentar desnutrición, pidiendo la interconsulta, o no, en cuyo caso se ahorraría. Nuestra colaboración con el *SCT-CHUVI* nos permitió comprobar que se ahorrarían aproximadamente unas 120 interconsultas anuales de media, ya que como protocolo antes de la cirugía torácica, se estableció el que los pacientes fueran valorados nutricionalmente con el fin de comprobar si existía algún tipo de desnutrición para corregirla y poder evitar los efectos de una desnutrición en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas y que van a tener una estancia hospitalaria de varias semanas. De los 485 pacientes que derivó el *SCT-CHUVI* a la consulta de nutrición en el periodo 2009-2013, para la evaluación de su estado nutricional, prácticamente 1 de cada 4 pacientes (un 24,94%) presentaron desnutrición. Es decir, se dejarían de generar aproximadamente unas 90 interconsultas anuales (un total acumulado de 366 pacientes en el periodo 2009-2013), ya que serían pacientes con un buen estado nutricional en el momento inicial en el que se van a someter a la intervención quirúrgica.

El programa facilita también el que se pueda valorar a un paciente aunque no se disponga de su altura y peso real, como en el caso de aquellos pacientes encamados o aislados. Mediante la medición de la longitud talón-

DISCUSIÓN

rodilla (*LTR*) y la circunferencia de la pantorrilla (*CP*) es posible determinar una altura y peso estimados^(132,133). Asimismo, también es posible hacer uso de una escala de figuras para calcular un peso y una talla estimada en el caso especial de aquellos pacientes que requieran condiciones de aislamiento por algún motivo y en los que su acceso esté altamente restringido⁽¹³⁴⁾. En la **Figura 8** se muestra una imagen del menú principal de la aplicación *eNutrimet*[®] en un *smartphone*.

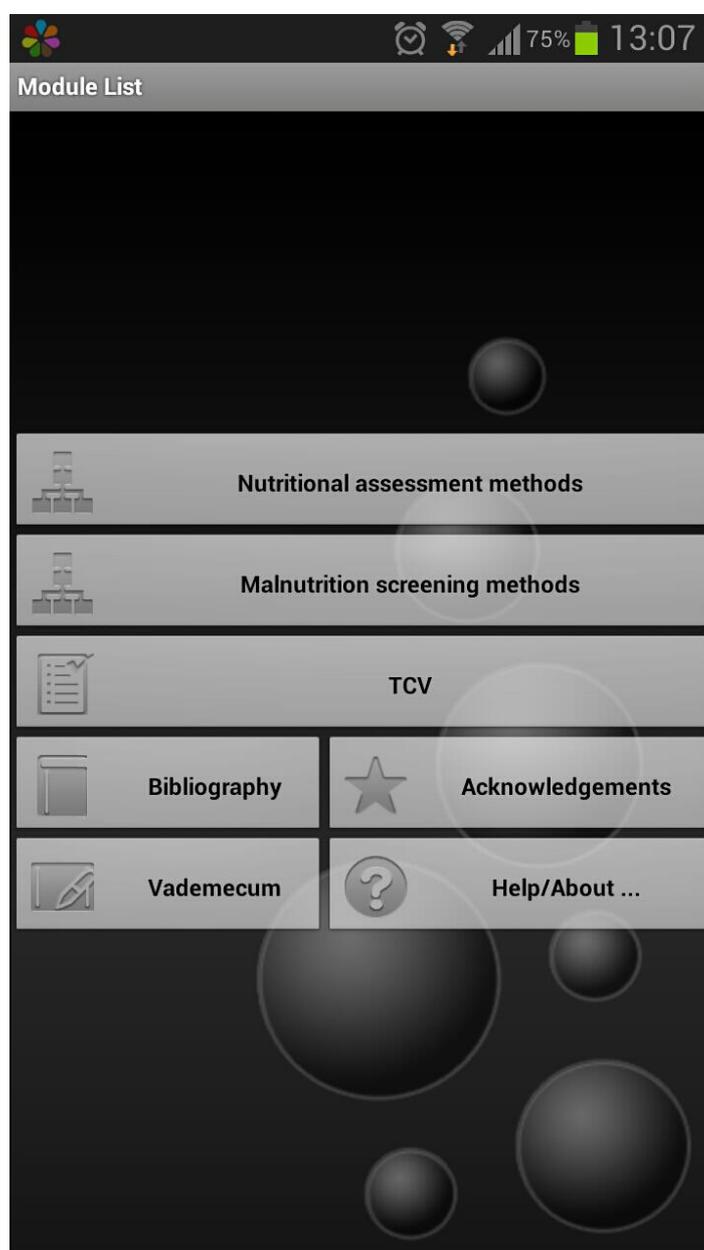


Figura 8 - Pantalla principal de la aplicación eNutrimet®.

La coordinación interdisciplinar del equipo, el carácter descentralizado de nuestro proceso, los acuerdos alcanzados y las herramientas utilizadas, mejoran la atención al paciente de manera palpable, ya que se redujeron considerablemente los tiempos de valoración nutricional de los pacientes y, en el caso del uso de la herramienta, se ahorrarían los costes asociados a la gestión de interconsultas con la *UN-CHUVI*.

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

- 1) El estudio nutricional preoperatorio se ha demostrado como una herramienta útil en la identificación de pacientes candidatos a intervención nutricional preoperatoria en el contexto del estudio prequirúrgico de un paciente diagnosticado de un cáncer de pulmón candidato a resección quirúrgica.
- 2) El método de Chang parece ser el método más recomendable para la valoración de los pacientes candidatos a resección pulmonar, al estar basado en parámetros antropométricos y bioquímicos objetivos.
- 3) La intervención nutricional supone un factor pronóstico que disminuye el número de complicaciones postoperatorias en los pacientes intervenidos por un cáncer de pulmón.
- 4) La puesta en marcha de un programa clínico-hospitalario multidisciplinar para el manejo y tratamiento de los pacientes con sobrepeso u obesidad obtiene buenos resultados en la reducción y el mantenimiento de peso de los pacientes, lo que repercutiría positivamente en la buena salud pulmonar de los mismos.
- 5) La aplicación para *smartphones* y *tablets* *eNutrimet*[®] es una herramienta que permite optimizar el uso de recursos y reducir los costes sanitarios en la identificación de aquellos pacientes candidatos a tratamiento nutricional.

CONCLUSIONES

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y MÉRITOS



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y MÉRITOS

Publicaciones

La presente tesis doctoral ha dado lugar a las siguientes publicaciones:

- **M Carnero Gregorio**, M Blanco Ramos, GA Obeso Carillo, E García Fontán, MA Álvarez González, MA Cañizares Carretero. “**Design and development of a nutritional assessment application for smartphones and tablets with *Android*[®] OS**”. *Nutrición Hospitalaria. Nutr Hosp.* 2015;31(3):1323-1329.
- **M Carnero Gregorio**, P Álvarez Freire, A Molaes Vila, M Álvarez González, O Carnero Gregorio, JR Arias Álvarez, MA Blach Italiani, C Villaverde Taboada, LF Pérez Méndez. “**Aplicación de un protocolo de tratamiento de obesidad durante 2 años**”. *Nutrición Hospitalaria. Nutr Hosp.* 2014;29(2):300-304.
- **M Carnero Gregorio**, A Molaes Vila, MA Álvarez González, M Blanco Ramos, E García Fontán, M Rodríguez Álvarez, LF Pérez Méndez. “**Reducción del tiempo de valoración nutricional en pacientes ambulatorios de una consulta de nutrición utilizando la aplicación *eNutrimet*[®] para dispositivos móviles. Resultados preliminares**”. *Nutrición Hospitalaria. Nutr Hosp.* 2013;28(Supl 3):84.
- **M Carnero Gregorio**, GA Obeso Carillo, JC Durán Toconas, C Villaverde Taboada, RV García-Mayor García, MA Cañizares Carretero, LF Pérez Méndez. “**Valoración del estado nutricional de pacientes candidatos a resección pulmonar por 2 métodos**”. *Nutrición Hospitalaria. Nutr Hosp.* 2012;27(2):558-563.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y MÉRITOS

- MA Cañizares Carretero, M **Carnero Gregorio**, GA Obeso Carillo, MA Lima Aranzaes, JC Durán Toconas, JE Rivo Vázquez, M Blanco Ramos, EM García Fontán, J Albort Ventura, E Peña González, LF Pérez Méndez. “Estudio nutricional preoperatorio en los pacientes intervenidos y resecados por un carcinoma broncogénico. Estudio descriptivo”. Archivos de Bronconeumología. Arch Bronconeumol.2011 (Supl. Esp. Congreso);47:39-40.

Registros, premios y méritos

Los artículos de la tesis han generado algunos registros y premios, que se detallan a continuación:

- La creación de un protocolo de actuación en pacientes con obesidad ha originado una “**Guía nutricional en obesidad**” para pacientes, que está inscrita en el **Registro de la Propiedad Intelectual** como texto científico y con el **nº de asiento registral: 03/2011/1760**. Fecha de presentación y efectos: 16/11/2011.
- La aplicación *eNutrimet*[®] ha sido desarrollada íntegramente por D. Miguel Carnero Gregorio y D. Miguel Ángel Álvarez González, en colaboración con el SCT-CHUVI. El software de valoración nutricional también dispone de su correspondiente alta en el **Registro de la Propiedad Intelectual**. Consta como software para dispositivos móviles con el **nº de asiento registral: 03/2012/1576**. Fecha de presentación y efectos: 16/11/2012.

- **1º Premio *ex aequo*** en la categoría Comunicaciones Libres en el **3º Congreso Luso-Galaico de Endocrinología, Diabetes e Metabolismo** celebrado en Porto los días 11 y 12 de Enero de 2013. La comunicación oral “**Utilización de *eNutrimet*® en dispositivos con sistema operativo *Android*® para la valoración de pacientes en una unidad de nutrición. Estudio piloto**”. Fue la única presentada por un biólogo a ese congreso y la única dentro del ámbito de la Nutrición Hospitalaria.
- Debido a los antecedentes anteriores y a la publicación de otras comunicaciones a otras revistas, **D. Miguel Carnero Gregorio** es actualmente **Revisor Científico** para la revista **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria** (Depósito Legal: M-25.025 – 1981), órgano de expresión de la de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA) y con más de 30 años de antigüedad en España.

Comunicaciones a congresos

Durante los años en los que se ha realizado la presente tesis, se han originado las siguientes comunicaciones en diferentes congresos de ámbito nacional:

- **M Carnero Gregorio, A Molares Vila, MA Álvarez González, M Blanco Ramos, E García Fontán, M Rodríguez Álvarez, LF Pérez Méndez.** “**Reducción del tiempo de valoración nutricional en pacientes ambulatorios de una consulta de nutrición utilizando la aplicación *eNutrimet*® para dispositivos móviles. Resultados preliminares**”.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y MÉRITOS

XXVIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Oviedo. 810/05/2013. Póster.

- **M Carnero Gregorio**. “Desarrollo de un programa de ayuda a la valoración nutricional”. III Reunión Extraordinaria Sociedad de Nutrición y dietética de Galicia. Santiago de Compostela. 05/04/2013. Ponencia.
- GA Obeso Carillo, MA Cañizares Carretero, **M Carnero Gregorio**, M Blanco Ramos, E García fontán, JC Durán Toconas, E Peña González, J Albort Ventura, M Rodríguez Álvarez, LF Pérez Méndez. “Implementación de un programa nutricional preoperatorio en pacientes intervenidos por neoplasias pulmonares. Resultados a medio plazo”. 3º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Torácica. Madrid. 16-18/05/2012. Comunicación oral.
- MA Cañizares Carretero, **M Carnero Gregorio**, GA Obeso Carillo, MA Lima Aranzaes, JC Durán Toconas, JE Rivo Vázquez, M Blanco Ramos, EM García Fontán, J Albort Ventura, LF Pérez Méndez, E Peña González. “Estudio nutricional preoperatorio en los pacientes intervenidos y resecados por un carcinoma broncogénico. Estudio descriptivo”. 44º Congreso Nacional Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Oviedo. 17-20/06/2011. Póster.
- **M Carnero Gregorio**, MA Lima Aranzaes, M Blanco Ramos, GA Obeso Carillo, MA Cañizares Carretero, LF Pérez Méndez. “Prevalencia de desnutrición en pacientes candidatos a resección pulmonar”. XXIII Congreso de la Sociedad Gallega de Endocrinología, Nutrición y Metabolismo. Ribadeo. 12-13/11/2010. Póster.

- F Barreiro, A Lage, M Carnero Gregorio et al. “La desnutrición en el Sistema Sanitario: Diagnostico de enfermería en el Hospital”. XIX Congreso de la Sociedad Española de Nutrición y Dietética de Galicia. Pazo da cultura. Pontevedra. 2324/04/2010. Ponencia.
- MA Lima Aranzaes, M Carnero Gregorio, LF Pérez Méndez, A Larrañaga, RV García-Mayor García. “Resultados del tratamiento convencional de pacientes con obesidad mórbida”. II Congreso Nacional de Atención al Paciente Crónico. Santiago de Compostela. 25-26/02/2010. Póster.

Financiación y becas

Esta tesis doctoral no ha sido financiada por ningún proyecto de investigación ni por ningún tipo de ayuda pública, siendo todo el trabajo de investigación soportado por D. Miguel Carnero Gregorio.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez MJ, Payer T, De Angelis R, Larrañaga N, Capocaccia R, Martinez C, et al. Cancer incidence and mortality in Spain: estimates and projections for the period 1981-2012. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol ESMO*. 2010 May;21 Suppl 3:iii30–6.
2. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*. 2014 Jan 1;64(1):9–29.
3. Wingo PA, Ries LA, Giovino GA, Miller DS, Rosenberg HM, Shopland DR, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1973-1996, with a special section on lung cancer and tobacco smoking. *J Natl Cancer Inst*. 1999 Apr 21;91(8):675–90.
4. U.S. PUBLIC HEALTH SERVICE. Smoking and Health. Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service. U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Center for Disease Control. PHS Publ. 1964;1103.
5. Samet JM, Avila-Tang E, Boffetta P, Hannan LM, Olivo-Marston S, Thun MJ, et al. Lung Cancer in Never Smokers: Clinical Epidemiology and Environmental Risk Factors. *Clin Cancer Res*. 2009 Sep 15;15(18):5626–45.
6. Travis WD, Travis LB, Devesa SS. Lung cancer. *Cancer*. 1995 Jan 1;75(1 Suppl):191–202.
7. S Z-M, Jd M. The biology of lung cancer including potential clinical applications. *Chest Surg Clin N Am*. 2000 Nov;10(4):691–708.
8. Mountzios G, Dimopoulos M-A, Soria J-C, Sanoudou D, Papadimitriou CA. Histopathologic and genetic alterations as predictors of response to treatment and survival in lung cancer: A review of published data. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2010 Aug;75(2):94–109.

BIBLIOGRAFÍA

9. Travis WD, Brambilla E, Riely GJ. New pathologic classification of lung cancer: relevance for clinical practice and clinical trials. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol*. 2013 Mar 10;31(8):992–1001.
10. Chang J, Bradley J, Govindan R, Komaki R. Lung. In: Halperin E, Pérez G, Brady L, editors. *Principles and Practices of Radiation Oncology*. 5th ed. Philadelphia: PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 1076–108.
11. Mountain CF. Revisions in the international system for staging lung cancer. *Chest*. 1997 Jun 1;111(6):1710–7.
12. Groome PA, Bolejack V, Crowley JJ, Kennedy C, Krasnik M, Sobin LH, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Validation of the Proposals for Revision of the T, N, and M Descriptors and Consequent Stage Groupings in the Forthcoming (Seventh) Edition of the TNM Classification of Malignant Tumours: *J Thorac Oncol*. 2007 Aug;2(8):694–705.
13. Denoix P. Enquete permanente dans les centres anticancereux. *Bull Inst Natl Hygiène Fr*. 1946 Mar;1:12–7.
14. Rami-Porta R, Ball D, Crowley J, Giroux DJ, Jett J, Travis WD, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the T descriptors in the forthcoming (seventh) edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer*. 2007 Jul;2(7):593–602.
15. Postmus PE, Brambilla E, Chansky K, Crowley J, Goldstraw P, Patz EF, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for revision of the M descriptors in the forthcoming (seventh) edition of the TNM classification of lung cancer. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer*. 2007 Aug;2(8):686–93.
16. Rusch VW, Crowley J, Giroux DJ, Goldstraw P, Im J-G, Tsuboi M, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: proposals for the revision of the N descriptors in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J Thorac Oncol Off Publ Int Assoc Study Lung Cancer*. 2007 Jul;2(7):603–12.

17. Saíñz Menéndez B. Tumores benignos y malignos del pulmón: Clasificación. Diagnóstico. Tratamiento. Rev Cuba Cir. 2006 Dec;45(3-4):0-0.
18. Cl L, Jr HD, E P. Staging techniques for lung cancer. Chest Surg Clin N Am. 2000 Nov;10(4):781-801.
19. Lababede O, Meziane M, Rice T. Seventh edition of the cancer staging manual and stage grouping of lung cancer: Quick reference chart and diagrams. Chest. 2011 Jan 1;139(1):183-9.
20. Tisdale MJ. Cancer anorexia and cachexia. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. 2001 May;17(5):438-42.
21. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, et al. Cachexia: a new definition. Clin Nutr Edinb Scotl. 2008;27(6):793-9.
22. Argiles JM, Meijssing SH, Pallares-Trujillo J, Guirao X, Lopez-Soriano FJ. Cancer cachexia: a therapeutic approach. Med Res Rev. 2001;21(1):83-101.
23. Argilés JM, Alvarez B, López-Soriano FJ. The metabolic basis of cancer cachexia. Med Res Rev. 1997 Sep;17(5):477-98.
24. Viganó A, Bruera E, Jhangri GS, Newman SC, Fields AL, Suarez-Almazor ME. Clinical survival predictors in patients with advanced cancer. Arch Intern Med. 2000 Mar 27;160(6):861-8.
25. Dewys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. Am J Med. 1980 Oct;69(4):491-7.
26. Bosaeus I, Daneryd P, Svanberg E, Lundholm K. Dietary intake and resting energy expenditure in relation to weight loss in unselected cancer patients. Int J Cancer J Int Cancer. 2001 Aug 1;93(3):380-3.

BIBLIOGRAFÍA

27. Bosaeus I, Daneryd P, Lundholm K. Dietary intake, resting energy expenditure, weight loss and survival in cancer patients. *J Nutr.* 2002 Nov;132(11 Suppl):3465S – 3466S.
28. Nelson KA, Walsh D, Sheehan FA. The cancer anorexia-cachexia syndrome. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol.* 1994 Jan;12(1):213–25.
29. López MTF, Fernández CAS, de Sás Prada MT, Urrutia SA, Alonso MLB, Pérez MTA, et al. Desnutrición en pacientes con cáncer; una experiencia de cuatro años. *Nutr Hosp.* 2013;28(2):372–81.
30. Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, et al. [Nutrition and dietary recommendations for the elderly 'Public Health' Working Group of the Spanish Nutrition Society]. *Nutr Hosp.* 2003 Jun;18(3):109–37.
31. Vértice E. *Nutrición y dietética.* Editorial Vértice; 2010. 215 p.
32. Sabelli M. Epidemiología de la desnutrición. *Cuad Méd Soc [Internet].* 1981 [cited 2014 Nov 25];(15). Available from: <http://www.ilazarte.com.ar/cuadernos/pdf/n15a048.pdf>
33. Willett W. *Nutritional Epidemiology.* Oxford University Press; 2012. 547 p.
34. Fuster GO. *Manual de nutrición clínica y dietética.* Ediciones Díaz de Santos; 2010. 410 p.
35. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K, multidisciplinary consensus work-team on the approach to hospital malnutrition in Spain. Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain. *Nutr Hosp.* 2011 Aug;26(4):701–10.
36. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. The Malnutrition Prevalence Group. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2000 Jun;19(3):191–5.

37. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1232–9.
38. Korfali G, Gündoğdu H, Aydintuğ S, Bahar M, Besler T, Moral AR, et al. Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2009 Oct;28(5):533–7.
39. Marco J, Barba R, Zapatero A, Matía P, Plaza S, Losa JE, et al. Prevalence of the notification of malnutrition in the departments of internal medicine and its prognostic implications. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2011 Aug;30(4):450–4.
40. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2008 Feb;27(1):5–15.
41. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ.* 1994 Apr 9;308(6934):945–8.
42. Pérez de la Cruz A, Lobo Támer G, Orduña Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz López MD. [Malnutrition in hospitalized patients: prevalence and economic impact]. *Med Clínica.* 2004 Jul 10;123(6):201–6.
43. Lobo Támer G, Ruiz López MD, Pérez de la Cruz AJ. [Hospital malnutrition: relation between the hospital length of stay and the rate of early readmissions]. *Med Clínica.* 2009 Mar 21;132(10):377–84.
44. Ocón J, Celaya S. Implicaciones clínicas de la desnutrición hospitalaria. In: García de Lorenzo A, García Luna P, Marsé P, Planas M, editors. *Libro blanco de la desnutrición clínica en España.* Madrid: Acción Médica; 2004. p. 61–70.
45. Burgos R, Sarto B, Elío I, Planas M, Forga M, Cantón A, et al. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. *Nutr Hosp.* 2012 Apr;27(2):469–76.

BIBLIOGRAFÍA

46. Marín Caro MM, Laviano A, Pichard C, Gómez Candela C. Relación entre la intervención nutricional y la calidad de vida en el paciente con cáncer. *Nutr Hosp*. 2007;22(3):337–50.
47. Candela CG, Peña GM, de Cos Blanco AI, Rosado CI, Rabaneda RC. Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. *Soporte Nutr En El Paciente Oncológico*. 2004;4(1):43–56.
48. Ulibarri JI, Burgos R, Lobo G, Martínez MA, Planas M, de la Cruz AP, et al. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp* [Internet]. 2009 [cited 2014 Dec 1];24(n04). Available from: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/viewFile/4429/4429>
49. Valero M^aA, Díez L, Kadaoui NE, Jiménez AE, León HR y M. ¿Son las herramientas recomendadas por la ASPEN y la ESPEN equiparables en la valoración del estado nutricional? *Nutr Hosp* [Internet]. 2005 Jul 1 [cited 2014 Dec 1];20(n04). Available from: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/3578>
50. Planás Vila M. Pérez Portabella Maristany C. Evaluación clínica del estado nutricional. Salas-Salvadó J Bonada Trallero R Saló ME *Nutr Dietética Clínica Ediciones Doyma*. 2000;69–80.
51. Ljungqvist O, Man F de. Under nutrition: a major health problem in Europe. *Nutr Hosp*. 2009 Jun;24(3):369–70.
52. Planas M, Hernández JA, Mateos AG de L y, Pérez SC, Sanz ML, García-Lorda P, et al. The burden of hospital malnutrition in Spain: methods and development of the PREDyCES® study. *Nutr Hosp Organo Of Soc Esp Nutr Parenter Enter*. 2010;25(6):1020–4.
53. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Gastroenterol Clin North Am*. 1998 Jun;27(2):347–69.

54. Tucker HN, Miguel SG. Cost containment through nutrition intervention. *Nutr Rev.* 1996 Apr;54(4 Pt 1):111–21.
55. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ.* 1994;308(6934):945–8.
56. August DA, Kushner RF. The 1995 A.S.P.E.N. Standards for Nutrition Support: Hospitalized Patients. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* 1995 Dec;10(6):206–7.
57. 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 Edinb Scotl.* 2003 Jun;22(3):321–36.
58. Beck AM, Balknäs UN, Fürst P, Hasunen K, Jones L, Keller U, et al. Food and nutritional care in hospitals: how to prevent undernutrition--report and guidelines from the Council of Europe. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2001 Oct;20(5):455–60.
59. Planas Vilá M, Montejo J. Metodología aplicada en la valoración del estado nutricional. Libro blanco de la desnutrición clínica en España. Ed. Medicina (Mex). 2004;
60. Seres DS. Surrogate nutrition markers, malnutrition, and adequacy of nutrition support. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* 2005 Jun;20(3):308–13.
61. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med.* 1982 Apr 22;306(16):969–72.
62. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its

BIBLIOGRAFÍA

- association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1232–9.
63. Farré Rovira R, Frasset Pons I, Ibor Pica JF. [Postoperative complications in malnourished patients: economic impact and predictive value of some nutritional indicators]. *Nutr Hosp.* 1998 Oct;13(5):233–9.
64. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enter Nutr.* 1987;11(1):8–13.
65. Ottery FD. Rethinking nutritional support of the cancer patient: the new field of nutritional oncology. *Semin Oncol.* 1994 Dec;21(6):770–8.
66. Ottery FD. Patient-generated subjective global assessment. *Clin Guide Oncol Nutr.* 2000;11–23.
67. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(8):779–85.
68. Amaral TF, Antunes A, Cabral S, Alves P, Kent-Smith L. An evaluation of three nutritional screening tools in a Portuguese oncology centre. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* 2008 Dec;21(6):575–83.
69. Leuenberger M, Kurmann S, Stanga Z. Nutritional screening tools in daily clinical practice: the focus on cancer. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer.* 2010 May;18 Suppl 2:S17–27.
70. Gómez-Candela C, Canales Albendea MA, Palma Milla S, de Paz Arias R, Díaz Gómez J, Rodríguez-Durán D, et al. Intervención nutricional en el paciente oncohematológico. *Nutr Hosp.* 2012 Jun;27(3):669–80.

71. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA--Its history and challenges. *J Nutr Health Aging*. 2006 Dec;10(6):456–63; discussion 463–5.
72. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009 Nov;13(9):782–8.
73. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev*. 1996 Jan;54(1 Pt 2):S59–65.
74. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001 Jun;56(6):M366–72.
75. Isaia G, Mondino S, Germinara C, Cappa G, Aimonino-Ricauda N, Bo M, et al. Malnutrition in an elderly demented population living at home. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011 Dec;53(3):249–51.
76. Yatabe MS, Taguchi F, Ishida I, Sato A, Kameda T, Ueno S, et al. Mini nutritional assessment as a useful method of predicting the development of pressure ulcers in elderly inpatients. *J Am Geriatr Soc*. 2013 Oct;61(10):1698–704.
77. Liu P, Yan X, Wang B-S, Xu X-D. Three methods assess nutritional status of leukemia patients before hematopoietic stem cell transplantation. *Chin Med J (Engl)*. 2012 Feb;125(3):440–3.
78. Aaldriks AA, van der Geest LGM, Giltay EJ, le Cessie S, Portielje JEA, Tanis BC, et al. Frailty and malnutrition predictive of mortality risk in older patients with advanced colorectal cancer receiving chemotherapy. *J Geriatr Oncol*. 2013 Jul;4(3):218–26.

BIBLIOGRAFÍA

79. Gioulbasanis I, Baracos VE, Giannousi Z, Xyrafas A, Martin L, Georgoulis V, et al. Baseline nutritional evaluation in metastatic lung cancer patients: Mini Nutritional Assessment versus weight loss history. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol ESMO*. 2011 Apr;22(4):835-41.
80. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M, Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Aug;22(4):415-21.
81. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Larsen IH, Martinsen A, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2002 Dec;21(6):461-8.
82. Elia M, others. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. *Dev Use Malnutrition Univers Screen Tool 'MUST' Adults Redditch Worcs BAPEN*. 2003;
83. Anthony PS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2008 Sep;23(4):373-82.
84. Chang RW. Nutritional assessment using a microcomputer. 1. Programme design. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 1984;3(2):67-73.
85. Chang RW, Richardson R. Nutritional assessment using a microcomputer. 2. Programme evaluation. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 1984;3(2):75-82.
86. Lee R, Nieman D. Measuring diet. In: Lee R, Nieman D, editors. *Nutritional Assessment*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p. 163-215.
87. Martín ES. El síndrome del paciente odioso. *Más Dermatol*. 2007;(2):2-5.
88. Doll R, Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J Natl Cancer Inst*. 1981 Jun;66(6):1191-308.

89. Anand P, Kunnumakara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Tharakan ST, Lai OS, et al. Cancer is a Preventable Disease that Requires Major Lifestyle Changes. *Pharm Res.* 2008 Jul 15;25(9):2097–116.
90. Colditz GA, Sellers TA, Trapido E. Epidemiology — identifying the causes and preventability of cancer? *Nat Rev Cancer.* 2006 Jan;6(1):75–83.
91. Garfinkel L. Overweight and cancer. *Ann Intern Med.* 1985 Dec;103(6 (Pt 2)):1034–6.
92. Møller H, Mellempgaard A, Lindvig K, Olsen JH. Obesity and cancer risk: a Danish record-linkage study. *Eur J Cancer Oxf Engl* 1990. 1994;30A(3):344–50.
93. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med.* 2003 Apr 24;348(17):1625–38.
94. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA.* 2002 Oct 9;288(14):1723–7.
95. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med.* 2007 Aug 23;357(8):753–61.
96. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007 Aug 23;357(8):741–52.
97. Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function. *J Appl Physiol.* 2010 Jan 1;108(1):206–11.
98. Pulmonary Complications of Obesity : The American Journal of the Medical Sciences [Internet]. LWW. [cited 2014 Nov 25]. Available from: http://journals.lww.com/amjmedsci/Fulltext/2001/04000/Pulmonary_Complications_of_Obesity.6.aspx

BIBLIOGRAFÍA

99. Bryant AS, Cerfolio RJ. The influence of preoperative risk stratification on fast-tracking patients after pulmonary resection. *Thorac Surg Clin.* 2008 Feb;18(1):113–8.
100. Raebel MA, Malone DC, Conner DA, Xu S, Porter JA, Lanty FA. Health services use and health care costs of obese and nonobese individuals. *Arch Intern Med.* 2004 Oct 25;164(19):2135–40.
101. Reilly JJ, Mentzer SJ, Sugarbaker DJ. Preoperative assessment of patients undergoing pulmonary resection. *Chest.* 1993 Apr;103(4 Suppl):342S – 345S.
102. Wang J-S. Pulmonary function tests in preoperative pulmonary evaluation. *Respir Med.* 2004 Jul;98(7):598–605.
103. Bagan P, Berna P, De Dominicis F, Das Neves Pereira JC, Mordant P, De La Tour B, et al. Nutritional status and postoperative outcome after pneumonectomy for lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2013 Feb;95(2):392–6.
104. Nezu K, Yoshikawa M, Yoneda T, Kushibe K, Kawaguchi T, Kimura M, et al. The effect of nutritional status on morbidity in COPD patients undergoing bilateral lung reduction surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2001 Aug;49(4):216–20.
105. Jagoe RT, Goodship TH, Gibson GJ. The influence of nutritional status on complications after operations for lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2001;71(3):936–43.
106. Mazolewski P, Turner JF, Baker M, Kurtz T, Little AG. The impact of nutritional status on the outcome of lung volume reduction surgery: a prospective study. *Chest.* 1999 Sep;116(3):693–6.
107. Terry M. Medical Apps for Smartphones. *Telemed J E-Health Off J Am Telemed Assoc.* 2010 Feb;16(1):17–22.

108. Committee of Minister. Resolution ResAP (2003) on food and nutritional care on hospitals. [Internet]. Council of Europe: Strasbourg; 2003. Available from: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=85747>
109. Coniel Linares E, Linares EC, Guerra ML, Cruz A de JP, Núñez NA, Valverde JEA. Estado nutricional e inmunológico en personas con VIH/sida, su relación con coinfecciones. *Rev Cienc Médicas Pinar Río*. 2013 Oct 28;17(5):2–12.
110. Maritza E Linares Guerra JFB. Nutritional evaluation of HIV infected patients By Chang's Method. *DST J Bras Doencas Sex Transm*. 2005;17(4):259–64.
111. Henríquez Martínez T, Armero Fuster M. [Nutritional assessment for hospitalized patients]. *Nutr Hosp*. 1991 Apr;6(2):109–16.
112. Santana Porbén S, Martínez González C, Barreto Penié J, Salas Ibarra A. Evaluación Nutricional del Paciente Hospitalizado. Manual de Procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Ciudad de La Habana, Cuba: Hospital Clínicoquirúrgico 'Hermanos Ameijeiras'; 1998.
113. Li R, Wu J, Ma M, Pei J, Song Y, Zhang X, et al. Comparison of PG-SGA, SGA and body-composition measurement in detecting malnutrition among newly diagnosed lung cancer patients in stage IIIB/IV and benign conditions. *Med Oncol Northwood Lond Engl*. 2010;
114. Arribas L, Hurtós L, Milà R, Fort E, Peiró I. [Predict factors associated with malnutrition from patient generated subjective global assessment (PG-SGA) in head and neck cancer patients]. *Nutr Hosp*. 2013 Feb;28(1):155–63.
115. Abe Vicente M, Barão K, Silva TD, Forones NM. What are the most effective methods for assessment of nutritional status in outpatients with gastric and colorectal cancer? *Nutr Hosp*. 2013 Jun;28(3):585–91.
116. Poziomyck AK, Weston AC, Lameu EB, Cassol OS, Coelho LJ, Moreira LF. Preoperative nutritional assessment and prognosis in patients with foregut tumors. *Nutr Cancer*. 2012;64(8):1174–81.

BIBLIOGRAFÍA

117. Ramos Chaves M, Boléo-Tomé C, Monteiro-Grillo I, Camilo M, Ravasco P. The diversity of nutritional status in cancer: new insights. *The Oncologist*. 2010;15(5):523–30.
118. Kwang AY, Kandiah M. Objective and subjective nutritional assessment of patients with cancer in palliative care. *Am J Hosp Palliat Care*. 2010 Mar;27(2):117–26.
119. Shaw C, Fleuret C, Pickard JM, Mohammed K, Black G, Wedlake L. Comparison of a novel, simple nutrition screening tool for adult oncology inpatients and the Malnutrition Screening Tool (MST) against the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2014 Jun 20;
120. Ryu SW, Kim IH. Comparison of different nutritional assessments in detecting malnutrition among gastric cancer patients. *World J Gastroenterol*. 2010;16(26):3310–7.
121. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hanci V, Erdem E. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition*. 2004;20(5):428–32.
122. Carnero Gregorio M, Obeso Carillo GA, Durán Toconas JC, Villaverde Taboada C, García-Mayor García RV, Cañizares Carretero MA, et al. [Assessment of nutritional status of patients candidates for lung resection by 2 methods]. *Nutr Hosp*. 2012 Apr;27(2):558–63.
123. Wirth A, Wabitsch M, Hauner H. The Prevention and Treatment of Obesity. *Dtsch Arztebl Int*. 2014 Oct;111(42):705–13.
124. Carnero Gregorio M, Álvarez Freire P, Molares Vila A, Álvarez González M, Carnero Gregorio O, Arias Álvarez JR, et al. [Application of an obesity treatment protocol for 2 years]. *Nutr Hosp*. 2014;29(2):300–4.

125. Márquez-Ibáñez B, Armendáriz-Anguiano AL, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. [Review of controled clinical trials of behavioral treatment for obesity]. *Nutr Hosp*. 2008 Feb;23(1):1–5.
126. Iversen T. A theory of hospital waiting lists. *J Health Econ*. 1993 Apr;12(1):55–71.
127. Otero O, Martín-Moreno J, Castellón E, Saltman R, Figueras J. El sistema sanitario español y las reformas en Europa. *Reformas Sanit En Eur Análisis Las Estrateg Actuales Madr Secr Gen Téc Minist Sanid Consumo*. 1997;343–66.
128. Jiménez DP, Tey MS. Listas de espera en los hospitales públicos españoles y acciones estratégicas para su controla. *Rev OIKOS [Internet]*. 2007 [cited 2014 Dec 2];11(24). Available from: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2949910.pdf>
129. Baumgart DC. Smartphones in clinical practice, medical education, and research. *Arch Intern Med*. 2011 Jul 25;171(14):1294–6.
130. Benavides S, Polen HH, Goncz CE, Clauson KA. A systematic evaluation of paediatric medicines information content in clinical decision support tools on smartphones and mobile devices. *Inform Prim Care*. 2011;19(1):39–46.
131. Sadasivam RS, Gathibandhe V, Tanik MM, Willig JH. Development of a point-of-care HIV/AIDS medication dosing support system using the Android mobile platform. *J Med Syst*. 2012 Jun;36(3):1583–91.
132. Chumlea WC, Guo S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. *J Gerontol*. 1992 Nov;47(6):M197–203.
133. Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Am Diet Assoc*. 1994 Dec;94(12):1385–8, 1391; quiz 1389–90.

BIBLIOGRAFÍA

134. Fogaça K, Oliveira MRM. Escala de figuras aplicada à avaliação subjetiva do IMC de pacientes acamados. Saúde Rev. 2003;5(10):35-41.

FACTOR DE IMPACTO Y CALIDAD DE LAS PUBLICACIONES



FACTOR DE IMPACTO Y CALIDAD DE LAS PUBLICACIONES

El factor de impacto de una revista académica es una medida que refleja el número medio de citas de artículos durante un año en particular o durante un periodo concreto. Frecuentemente es usado como una aproximación de la importancia relativa de la revista en su campo. Revistas con factor de impacto superior se considerarán más importantes que las que lo tienen más bajo.

Los trabajos incluidos en esta tesis doctoral se han publicado en las siguientes revistas:

- *Nutrición Hospitalaria* - <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/index>
- *Archivos de Bronconeumología* - <http://www.archbronconeumol.org>

Los datos más relevantes de las revistas se detallan a continuación:

Nutrición Hospitalaria (ISSN: 0212-1611)

Revista que nace como continuación del *Boletín de SENPE* (1981–1983) y de la *Revista de SENPE* (1984–1985). A lo largo de sus más de 25 años de existencia ha ido adaptándose a los ritmos y exigencias marcados por la comunidad científica y las tendencias de los procesos editoriales. En 1990, la revista es incluida en el *Index Medicus* y en la base de datos bibliográfica *MEDLINE* (*U.S. National Library of Medicine*). En 2001, es incluida en *IBECS* (*Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud*); desde este mismo año, a través de su página Web, se puede acceder de manera libre, permanente y gratuita al texto completo de todos sus artículos. En el año 2003, fue admitida en la colección *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*). En 2006, fue incluida en la base de datos de *Science Citation Index Expanded* (*SciSearch*) y en *Journal Citation Reports/Science Edition*. En

2011, la *Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT)* otorgó a la revista *Nutrición Hospitalaria* el certificado de “*Revista Excelente*” tras haber superado con éxito el proceso de evaluación de la calidad de revistas científicas españolas llevado a cabo por esta institución. Su índice de impacto en el año 2013 fue de 1,250 y en los últimos 5 años de 1,323. En esta revista se han publicado 3 artículos, 1 de ellos en inglés.

Archivos de Bronconeumología (ISSN: 0300-2896)

Revista que publica de forma prioritaria estudios originales donde se presenten resultados relacionados con distintos aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos, clínicos, quirúrgicos y de investigación básica de las enfermedades respiratorias. También se publican otro tipo de artículos como: Revisiones, Editoriales, Artículos Especiales, Notas Clínicas y Cartas al Editor. Al año se publican en total 12 números, los cuales contienen dichos tipos de artículos en mayor o menor representación. Todos los manuscritos son siempre sometidos al proceso de revisión por pares o “*peer-review*” y editados por uno de los Editores del equipo. La revista se publica en lengua española e inglesa. La revista es órgano de expresión oficial de diversas sociedades científicas como la *Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)*, la *Sociedad Latinoamericana del Tórax (ALAT)* y la *Asociación Iberoamericana de Cirugía Torácica (AICT)*. Su índice de impacto en el año 2013 fue de 1,816 y en los últimos 5 años de 1,346. En esta revista se ha publicado 1 artículo breve especial, en el suplemento con motivo del *44º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neumología y cirugía torácica (SEPAR)* celebrado en Oviedo entre el 17 y el 20 de junio de 2011.

