

## Análisis de los factores contribuyentes a la desnutrición en ancianos no institucionalizados

### Analysis of the factors contributing to malnutrition in non-institutionalized elderly

Molés Julio, María Pilar<sup>1</sup>; Maciá Soler, María Loreto<sup>2</sup>; Bou Esteller, Joan<sup>3</sup>; Esteve Clavero, Aurora<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Jaume I Castellón.

<sup>2</sup> Universidad de Alicante.

<sup>3</sup> Escuela Universitaria de Enfermería NSSC (Centro adscrito a la Universidad de Valencia).

Recibido: 2/septiembre/2019. Aceptado: 15/enero/2020.

#### RESUMEN

**Introducción:** La detección precoz del riesgo de desnutrición es un factor clave para actuar de forma efectiva y minimizar los efectos negativos asociados a la malnutrición en el anciano.

**Objetivo:** Identificar los factores relacionados con el riesgo de desnutrición en personas mayores no institucionalizadas.

**Metodología:** Estudio observacional de corte transversal analítico, realizado mediante cuestionario sobre una muestra (n=400) de población mayor de 75 años no institucionalizada en Castellón durante 2015. Las variables estudiadas son: sociodemográficas, riesgo de desnutrición medida mediante el MNA-SF, la fragilidad mediante los criterios de Fried, comorbilidad medida con el índice de Chalson, discapacidad básica e instrumental, valoradas con el índice de Katz y el índice de Lawton & Brody respectivamente, síntomas depresivos medidos con la escala CES-D y hábitos de vida.

**Resultados:** el 28,2% de individuos presentaban riesgo de desnutrición, Se relaciona con mayor riesgo de desnutrición ser mujer (62,2%) (p= 0,027), tener ingresos más bajos (43,5%) (p=0,030), consumo de alcohol (29,1%) (p=0,039), discapacidad básica (42,1%) (P=0,013), síntomas depresivos (50%) (p=<0,001) y la polimedicación (83,8%) (p=0,015).

#### Correspondencia:

María Pilar Molés Julio  
mjulio@uji.es

**Conclusión:** El riesgo de desnutrición se asocia a ser mujer, al nivel de ingresos y a la discapacidad básica e instrumental y a la presencia de síntomas depresivos.

#### PALABRAS CLAVE

Desnutrición, anciano, factores de riesgo, enfermería.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Early detection of malnutrition risk is a key factor to act effectively and minimize the negative effects associated with malnutrition in the elderly.

**Objective:** To know the factors that contribute to the risk of malnutrition in the elderly living in the community.

**Methodology:** Observational cross-sectional analytical study, carried out by means of a questionnaire on a sample (n = 400) of a population over 75 years old that was not institutionalized in Castellón during 2015.

**Results:** 28.2% of individuals were at risk of malnutrition, being related to a higher risk of malnutrition being a woman (62.2%) (p = 0.027), having lower income (43.5%) (p = 0.030), alcohol consumption (29.1%) (p = 0.039), basic disability (42.1%) (P = 0.013), depressive symptoms (50%) (p = <0.001) and polypharmacy (83.8%) (p = 0.015).

**Conclusion:** The risk of malnutrition is associated with being a woman, at the level of income, basic and instrumental disability, and the presence of depressive symptoms.

#### KEY WORDS

Malnutrition, elderly, risk factors, nursing.

## INTRODUCCIÓN

En el proceso de envejecimiento la alimentación tiene un papel de gran relevancia<sup>1</sup>. Uno de los síndromes geriátricos que se dan con mayor frecuencia en las personas mayores es la malnutrición, con importantes consecuencias en la salud de los mayores, por lo que es necesario conocer los factores que se asocian con su aparición<sup>2</sup>. Los hábitos alimentarios, se relacionan con el estado nutricional y en estos a su vez influyen diversos factores, como el factor económico que afecta directamente a la alimentación<sup>3</sup> ya que influencia el acceso a los alimentos y no permite tener una alimentación adecuada; otros factores relacionados con la salud como son la presencia de comorbilidad, disfagia, y la capacidad funcional afectan a la malnutrición y pueden ir asociadas a la desnutrición o pérdida de peso de las personas mayores<sup>2,4</sup>.

Esta relación se da a su vez de forma inversa, las personas mayores tienen menos demanda energética debido a una disminución del gasto metabólico basal, menor actividad física y los cambios corporales que se producen. Esto puede llevar a una malnutrición, bien por una menor ingesta de alimentos o por el contrario se puede dar el caso de ingerir más alimento de los necesarios y producir sobrepeso u obesidad<sup>5</sup>. Ambos problemas pueden contribuir a una mayor comorbilidad, que complica el estado de salud de las personas mayores y aumenta las posibilidades de sufrir una discapacidad funcional<sup>6</sup>. Otro factor identificado que puede contribuir al desarrollo de desnutrición es el aislamiento social o ausencia de redes sociales<sup>7</sup>.

En Europa se estima que aproximadamente 33 millones de mayores pueden estar en riesgo de desnutrición o estar desnutridos y la prevalencia de desnutrición o riesgo de padecerla entre los mayores que viven en la comunidad se sitúa en el 10%<sup>8</sup>. En España se estima que afecta al 60% de las personas institucionalizadas y sobre un 5% en la población general<sup>9</sup>.

No existe una definición única de desnutrición pues no existen unos marcadores específicos para ello, pero existe consenso en que es prioritario el diagnóstico precoz<sup>8</sup> dadas las repercusiones tanto en salud, discapacidad y económicas<sup>9</sup>.

La detección precoz del riesgo de desnutrición es un factor clave para actuar de forma efectiva y minimizar los efectos negativos asociados a la malnutrición<sup>10</sup>. El MNA es una herramienta ampliamente utilizada en la detección del riesgo de desnutrición<sup>11</sup>.

El objetivo de este estudio es identificar los factores asociados al riesgo de desnutrición en las personas mayores no institucionalizadas.

## MATERIAL Y MÉTODO

Los datos utilizados provienen del estudio observacional trasversal realizado en la ciudad de Castellón de la Plana. La

población está formada por individuos mayores de 75 años no institucionalizados. Se incluyeron personas de ambos sexos, residentes en viviendas familiares, con tarjeta sanitaria y que expresaron su conformidad en participar en el estudio. Se excluyeron personas en fase terminal, institucionalizadas, personas con deterioro cognitivo sin acompañante que pudiera responder a las preguntas y aquellos que no quisieron participar.

Se realizó el cálculo del tamaño muestral para para estimar una proporción, con un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, se eligió la postura de máxima indeterminación ( $p=0,5$ ) y se estimó un 10% de pérdidas, obteniéndose un tamaño muestral  $n=414$ . La selección de la muestra se realizó mediante muestreo por conveniencia en siete centros de atención primaria, entre los individuos que acudieron a las consultas de enfermería y que aceptaron participar en el estudio; obteniéndose finalmente un total de 400 cuestionarios válidos.

### Variable dependiente

Estado nutricional que se mide con el MNA en su versión corta (MNA-SF)<sup>12</sup>. Categorizada como con riesgo de desnutrición y sin riesgo de desnutrición. Se consideró riesgo de desnutrición cuando el paciente obtuvo una puntuación menor de 12.

### Variables independientes:

- Sexo: hombre/mujer
- Ingresos mensuales consta de tres categorías: <900 euros, ≥900 euros y prefiere no contestar.
- Tipo de dieta: Normal, diabética, sin sal e hipocalórica. Categorizadas dicotómicamente (sí / no).
- Disfagia categorizada dicotómicamente (sí/no).
- Hábito tabáquico clasificando a los sujetos según su consumo habitual de tabaco en dos categorías: no fumador y fumador.
- Consumo de alcohol, según la frecuencia en el consumo de alcohol: no bebe nunca y bebe.
- Polimedicación se valoró atendiendo al número de fármacos diferentes que toma habitualmente, consumidos en 24 horas. Se consideró polimedicación para el consumo de más de tres medicamentos al día.
- Comorbilidad: Se midió mediante el índice de Charlson<sup>13</sup>. Categorizada como comorbilidad o no comorbilidad.
- Discapacidad básica: Para valorarla se utilizó el índice de Katz<sup>14</sup>. Categorizada ausencia o leve, moderada y severa.
- Discapacidad instrumental: utilizando el índice de Lawton & Brody<sup>15</sup>. Categorizada ausencia o leve, moderada y severa.

- Síntomas depresivos medidos por la escala The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)<sup>16</sup>. Categorizada como presencia o no de síntomas depresivos.

Se recogieron los datos en el periodo el primer semestre del 2015 por el equipo investigador, previamente entrenado y consensuado la resolución de problemas.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Previamente al comienzo del estudio, el Comité Ético de Investigación Clínica del departamento de salud de Castellón informó favorablemente la solicitud del proyecto del estudio y las personas encuestadas firmaron el consentimiento informado. Se ha mantenido en todo momento la confidencialidad de los datos.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el análisis estadístico descriptivo, las variables se presentan en forma de frecuencias y porcentajes, y el análisis bivariante para identificar los factores asociados al riesgo de desnutrición se llevó a cabo mediante el test chi-cuadrado de Pearson para variables cualitativas. Se estableció un nivel de significación  $p < 0,05$ .

Se valoró el nivel de no respuesta (aquellas personas que optaron por no responder alguna de las preguntas de la encuesta o las personas con deterioro cognitivo), teniendo en cuenta que según Demaio<sup>17</sup>, cuando el nivel de la no respuesta se sitúa por debajo del 10% puede realizarse inferencia con los casos disponibles, se ha optado por no utilizar ningún proceso de imputación.

Para el análisis de los datos se utilizó la versión 21.0 del programa estadístico SPSS.

## RESULTADOS

Se entrevistaron un total de 400 individuos, con una media de edad de 81,29, en un rango de 75 a 96 años. El 46,7% son hombres y el 53,3% mujeres.

El análisis descriptivo por sexo (tabla 1) mostró que el 28,2% de los individuos presentaban riesgo de desnutrición, siendo las mujeres quienes los presentaron en mayor proporción (32,9%) frente a los hombres (22,8%) ( $p=0,027$ ).

El 34,1% de los mayores refirió ingresos mensuales menores de 900 euros, las mujeres se situaban en esta franja de ingresos en mayor proporción que los hombres: 42,8% y 24,5% respectivamente ( $p=0,000$ ).

Los hábitos, tabáquico y de consumo de alcohol, los presentaron en mayor proporción los hombres (72% y 46% respectivamente) que las mujeres (4,8% y 7,6%) ( $p=0,000$  en ambos casos).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación al tipo de dieta que tomaban y la disfagia.

Presentó discapacidad básica para las actividades de la vida diaria el 4,3% de la muestra, no se observó diferencias entre sexos. El 49,5% de los individuos presentaron discapacidad instrumental, de entre ellos, fue mayor la prevalencia entre los hombres (73,1%) que entre las mujeres (28,2%) ( $p=0,000$ ).

El 30,5% de los mayores presentaron síntomas depresivos, siendo mayor la proporción de mujeres que los presentaban (40,1%), frente a los hombres (19,7%) ( $p < 0,001$ ).

En relación a la comorbilidad y a la polimedicación no se observó diferencia estadísticamente significativa entre sexos.

En el análisis bivariante, entre presentar riesgo de desnutrición y las variables estudiadas (tabla 2), se observó que las mujeres presentan riesgo de desnutrición en mayor proporción que los hombres (62,2%) ( $p=0,027$ ).

La prevalencia de riesgo de desnutrición en los individuos con ingresos menores de 900 euros fue mayor que la de los mayores con ingresos superiores, y que la de los individuos que optaron por no responder (43,5%, 38% y 18,5% respectivamente) ( $p=0,030$ ).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación al tipo de dieta que tomaban, la disfagia y el hábito tabáquico. En relación a la ingesta de alcohol, los resultados mostraron que la proporción de individuos con riesgo de desnutrición que consumen alcohol es mayor que la proporción de individuos sin riesgo de desnutrición y que consumen alcohol (29,1% y 18,9% respectivamente) ( $p=0,039$ ).

En relación a la discapacidad instrumental los resultados mostraron que, en caso de no presentarla, la proporción de individuos con riesgo de desnutrición es menor que la proporción de individuos sin riesgo (42,1% y 54,5% respectivamente) y que, en caso de padecer discapacidad básica, moderada o severa la proporción de individuos con riesgo de desnutrición era mayor que la proporción de individuos sin riesgo, (42,1% y 15,9%) frente a (38,4% y 7,2%) ( $P=0,013$ ) respectivamente.

En el caso de la discapacidad básica para las actividades de la vida diaria, se observó que las proporciones de individuos con riesgo de desnutrición eran mayores en caso de discapacidad severa y moderada (3,6% y 8,1%) frente a (0,7% y 0; 7%) y fue menor la proporción de individuos con riesgo de desnutrición entre los que no tenían discapacidad o está era leve, 88,3% frente a 98,6% ( $p=0,000$ ).

Se observó que entre los mayores con riesgo de desnutrición la proporción de los que presentan síntomas depresivos es mayor que la que presentan los mayores sin riesgo de desnutrición (50% y 23,3% respectivamente) ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 1.** Análisis en función del sexo.

		Sexo						P
		Total		Hombre		Mujer		
		n	%	n	%	n	%	
<b>Dieta Normal</b>	Si	303	75,7	149	78,8	154	73	0,235
	No	97	24,2	40	21,2	57	27	
<b>Dieta Diabética</b>	Si	56	14	27	14,3	29	13,7	0,571
	No	344	86	162	85,7	182	86,3	
<b>Dieta sin sal</b>	Si	77	19,2	35	18,5	42	19,9	0,487
	No	323	80,7	154	81,5	169	80,1	
<b>Dieta Hipocalórica</b>	Si	10	2,4	3	1,6	7	3,3	0,182
	No	390	97,5	186	98,4	204	96,7	
<b>Disfagia</b>	No	391	98	183	97,3	208	98,6	0,379
	Si	8	2	5	2,7	3	1,4	
<b>Discapacidad instrumental</b>	No	198	50,5	50	26,9	148	71,8	<b>0,000</b>
	Si	194	49,5	136	73,1	58	28,2	
<b>Discapacidad básica</b>	No	382	95,7	180	95,7	202	95,7	0,996
	Si	17	4,3	8	4,3	9	4,3	
<b>Comorbilidad</b>	No	229	57,2	103	54,5	126	59,7	0,292
	Si	171	42,8	86	45,5	85	40,3	
<b>Ingresos mensuales</b>	<900	135	34,1	46	24,5	89	42,8	<b>0,000</b>
	≥900	190	48	108	57,4	82	39,4	
	Prefiere no contestar	71	17,9	34	18,1	37	17,8	
<b>Síntomas depresivos</b>	No	257	69,5	139	80,3	118	59,9	<b>0,000</b>
	Si	113	30,5	34	19,7	79	40,1	
<b>Hábito Tabáquico</b>	Si	146	36,6	136	72	10	4,8	<b>0,000</b>
	No	253	63,4	53	28	200	95,2	
<b>Hábito Alcohólico</b>	Si	103	25,8	87	46	16	7,6	<b>0,000</b>
	No	296	74,2	102	54	194	92,4	
<b>Estado nutricional</b>	Sin riesgo	283	71,8	142	77,2	141	67,1	<b>0,027</b>
	Con riesgo	111	28,2	42	22,8	69	32,9	
<b>Polimedición</b>	Si	303	75,8	141	74	162	76,8	0,613
	No	97	24,3	48	25,4	49	23,2	

**Tabla 2.** Análisis en función del estado nutricional nutricional.

		Estado nutricional						P
		Total		Sin Riesgo desnutrición		Con Riesgo desnutrición		
		n	%	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>	Hombre	184	46,7	142	50,2	42	37,8	<b>0,027</b>
	Mujer	210	53,3	141	49,8	69	62,2	
<b>Dieta Normal</b>	Si	229	75,9	213	75,3	86	77,5	0,644
	No	95	24,1	70	24,7	25	22,5	
<b>Dieta Diabética</b>	Si	55	14	42	14,8	13	11,7	0,420
	No	339	86	241	85,2	98	88,3	
<b>Dieta sin sal</b>	Si	74	18,8	49	17,3	25	22,5	0,412
	No	319	81	233	82,3	86	77,5	
<b>Dieta Hipocalórica</b>	Si	8	2	6	2,1	2	1,8	0,840
	No	386	98	277	97,9	109	98,2	
<b>Disfagia</b>	No	387	98,2	280	98,9	107	96,4	0,086
	Si	7	1,8	3	1,1	4	3,6	
<b>Discapacidad instrumental</b>	Ausencia-leve	197	51	152	54,5	45	42,1	<b>0,013</b>
	Moderada	152	39,4	107	38,4	45	42,1	
	Severa	37	9,6	20	7,2	17	15,9	
<b>Discapacidad básica</b>	Ausencia- leve	376	95,7	278	98,6	98	88,3	<b>0,000</b>
	Moderada	11	2,8	2	0,7	9	8,1	
	Severa	6	1,5	2	0,7	4	3,6	
<b>Comorbilidad</b>	No	227	57,6	166	58,7	61	55	0,504
	Si	167	42,4	117	41,3	50	45	
<b>Ingresos mensuales</b>	<900	133	34,1	86	30,5	47	43,5	<b>0,030</b>
	≥900	187	47,9	146	51,8	41	38	
	Prefiere no contestar	70	17,9	50	17,7	20	18,5	
<b>Síntomas depresivos</b>	No	253	69,5	204	76,7	49	50	<b>0,000</b>
	Si	111	30,5	62	23,3	49	50	
<b>Hábito Tabáquico</b>	Si	142	36,1	109	38,7	33	29,7	0,097
	No	251	63,9	173	61,3	78	70,3	
<b>Hábito Alcohólico</b>	Si	103	26,2	82	29,1	21	18,9	<b>0,039</b>
	No	290	73,8	200	70,9	90	81,1	
<b>Polimedicación</b>	Si	297	75,4	204	72,1	93	83,8	<b>0,015</b>
	No	97	24,6	79	27,9	18	16,2	

La proporción de individuos polimedificados es mayor entre los que presentan riesgo de desnutrición que entre los que no tienen riesgo de desnutrición: 83,8% frente a 72,1% ( $p=0,015$ )

## DISCUSIÓN

La prevalencia de desnutrición obtenida, del 28,2% es mayor que la obtenida en el estudio realizado por Montejano et al.<sup>2</sup>, esto podría deberse a que la edad media de la población estudiada es menor en el citado trabajo. En el estudio de Méndez et al.<sup>18</sup> la prevalencia de desnutrición también es inferior y ello podría deberse a que la muestra estudiada es menor.

La relación entre el sexo y el riesgo de desnutrición es conocida, nuestros resultados son coincidentes con otros estudios que evidencian mayor riesgo entre las mujeres<sup>2,18</sup>.

Los ingresos económicos son un factor clave en el aumento de riesgo de desnutrición, generalmente porque dificulta el acceso a una alimentación adecuada, en este sentido se observa una mayor proporción de mayores en riesgo de desnutrición en el grupo que refiere bajos ingresos económicos<sup>2,6,11</sup>.

Aunque en nuestro estudio no se ha observado relación entre el tipo de dieta y el riesgo de desnutrición, la literatura afirma que las dietas libres tienen más riesgo de desnutrición<sup>2</sup>. El hecho de no haber encontrado relación podría deberse a que la muestra está compuesta mayoritariamente por individuos que no realizan una dieta especial. Dato que así mismo se puede interpretar en relación al resultado obtenido para la disfagia.

En relación a los hábitos no saludables, el alcoholismo es identificado por diversos autores como una causa de desnutrición en las personas mayores<sup>11,19</sup>. En este sentido los resultados del presente trabajo evidencian la relación entre el riesgo de desnutrición y el alcoholismo.

En relación a los síntomas depresivos, coincidiendo con los estudios de Montejano et al.<sup>2</sup> y Tarqui-Mamani<sup>6</sup> se observa mayor riesgo de desnutrición entre los individuos que los presentan. Y del mismo modo el consumo habitual de más de tres fármacos al día (polimedicación) se relaciona con una mayor prevalencia de riesgo de desnutrición coincidiendo con Schilp et al.<sup>19</sup> y Jyrkkä et al.<sup>20</sup>.

La discapacidad, tanto la que afecta al desarrollo de las actividades básicas de la vida diaria como la instrumental (afecta a actividades más complejas de la vida diaria) se relaciona con una mayor proporción de riesgo de desnutrición, coincidiendo con diversos estudios<sup>11,21-23</sup>.

Como limitación del estudio, señalar que han participado en el estudio siete de los nueve centros de salud del departamento, sin embargo, la muestra obtenida es representativa

de las características sociodemográficas de la población de estudio.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de riesgo de desnutrición es elevada en la población estudiada.

El riesgo de desnutrición se asocia a ser mujer, al nivel de ingresos y a la discapacidad básica e instrumental y a la presencia de síntomas depresivos.

Se necesita diseñar actividades dirigidas a disminuir el riesgo de desnutrición y estudios experimentales que confirmen la asociación y que permitan mejorar resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Ruiz F, De la Cruz Mendoza F, Cereceda Bujaico M, Espinoza Bernardo S, Bernardo SE. Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. *An la Fac Med.* 2014 Aug 8;75(2):107–11.
2. Montejano Lozoya R, Ferrer Diego RM, Clemente Marín G, Martínez-Alzamora N, Sanjuan Quiles A, Ferrer Ferrándiz E. Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutr Hosp.* 2014;30(4):858–69.
3. González-Solanellas M, Romagosa Pérez-Portabella A, Zabaleta-del-Olmo E, Grau-Carod M, Casellas-Montagut C, Lancho-Lancho S, et al. Estudio de prevalencia sobre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en población adulta atendida en atención primaria. *Nutr Hosp.* 2011;26(2):337–44.
4. Morillas J, García-Talavera N, Martín-Pozuelo G, Reina AB, Zafrilla P. Detección del riesgo de desnutrición en ancianos no institucionalizados. *Nutr Hosp. Jarpoy Editores;* 2006;21(6):650–6.
5. San Mauro I, Cendón M, Soulas C, Rodríguez D. Planificación alimenticia en personas mayores: aspectos nutricionales y económicos. *Nutr Hosp. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE);* 2012;27(6):2116–21.
6. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo P, Gomez-Guizado G. Estado nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor Peruano. *Rev Peru Med Exp Salud Publica. Instituto Nacional de Salud;* 2014;31(3):467–72.
7. Rivera-Márquez J, Mundo-Rosas V, Cuevas-Nasu L, Pérez-Escamilla R. Inseguridad alimentaria en el hogar y estado de nutrición en personas adultas mayores de México. *Salud Publica Mex.* 2014;56(1):s71–8.
8. Burgos Peláez R. Desnutrición y enfermedad. *Nutr Hosp. Grupo Aula Médica Ediciones;* 2013;6(1):10–23.
9. García de Lorenzo y Mateos A, Álvarez J, De Man F. Envejecimiento y desnutrición: un reto para la sostenibilidad del SNS; conclusiones del IX Foro de Debate Abbott-SENPE. *Nutr Hosp. Grupo Arán S.L.;* 2012;27(4):1060–4.
10. Verbrugge M, Beeckman D, Van Hecke A, Vanderwee K, Van Herck K, Clays E, et al. Malnutrition and associated factors in

- nursing home residents: A cross-sectional, multi-centre study. *Clin Nutr.* 2013 Jun;32(3):438–43.
11. Barrera Sotolongo J, Osorio León S. Envejecimiento y nutrición. *Rev Cuba Investig Biomédicas.* 2007;26(1):0–0.
  12. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The mini nutritional assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999;15(2):116–22.
  13. Charlson M, Pompei P, Ales K, Mackenzie C. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373–83.
  14. Katz S, Ford A, Moskowitz R, Jackson B, Jaffe M. Studies of illness in the aged: the index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama.* 1963;185(12):914–9.
  15. Lawton MP BE. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969;9(3):179–86.
  16. Radloff LS. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. *Appl Psychol Meas.* SAGE Publications; 1977 Jun;1(3):385–401.
  17. DeMaio TJ. *Refusals: Who, Where and Why.* Public Opin Q. Oxford University Press; 1980 Jan 1;44(2):223.
  18. Méndez Estévez E, Romero Pita J, Fernández Domínguez J, Troitiño Álvarez P, Dopazo SG, Blanco MJ, et al. ¿Tienen nuestros ancianos un adecuado estado nutricional? ¿Influye su institucionalización? *Nutr Hosp.* 2013;28(3):903–13.
  19. Schilp J, Wijnhoven HAH, Deeg DJH, Visser M. Early determinants for the development of undernutrition in an older general population: Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Br J Nutr.* 2011 Sep 30;106(05):708–17.
  20. Jyrkkä J, Enlund H, Lavikainen P, Sulkava R, Hartikainen S. Association of polypharmacy with nutritional status, functional ability and cognitive capacity over a three-year period in an elderly population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2011 May;20(5):514–22.
  21. Fávaro-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, Vereecken C, Vanhauwaert E, Declercq A, et al. Risk Factors for Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review of the Literature Based on Longitudinal Data. *Adv Nutr. American Society for Nutrition;* 2016;7(3):507–22.
  22. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijkx KG, Schols JM. Testing an integral conceptual model of frailty. *J Adv Nurs.* 2012 Sep;68(9):2047–60.
  23. Hairi NN, Bulgiba A, Cumming RG, Naganathan V, Mudla I. Prevalence and correlates of physical disability and functional limitation among community dwelling older people in rural Malaysia, a middle income country. *BMC Public Health.* 2010 Aug 18;10(1):492.