

## Association between adherence to the Mediterranean diet and the prevalence of cardiovascular risk factors


Enrique Ramón-Arbués<sup>1,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7911-9949>

Blanca Martínez-Abadía<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3926-441X>


José Manuel Granada-López<sup>3,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0053-1429>


Emmanuel Echániz-Serrano<sup>3,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4753-630X>

Isabel Huércanos-Esparza<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7674-0150>

Isabel Antón-Solanas<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8206-4803>

**Objective:** to determine the prevalence of cardiovascular risk factors in a cohort of workers and to quantify its association with compliance with the Mediterranean diet follow-up. **Method:** a cross-sectional descriptive study was carried out on a cohort of 23,729 workers. Clinical data from annual medical examinations and the Mediterranean Diet Adherence Screener were used to assess adherence to the Mediterranean diet. **Results:** 51.3% of the participants showed good adherence to the Mediterranean diet. The multivariate analysis showed an inverse and significant association between the follow-up of the Mediterranean diet and the prevalence of abdominal obesity (Odds Ratio = 0.64, 95% CI 0.56; 0.73), dyslipidemia (Odds Ratio = 0.55, 95% CI 0.42; 0.73), and metabolic syndrome (Odds Ratio = 0.76, 95% CI 0.67; 0.86). **Conclusions:** our results suggest that the Mediterranean diet is potentially effective in promoting cardiovascular health. Implementing the interventions promoting the Mediterranean diet in the working population seems justified.

**Descriptors:** Diet, Mediterranean; Cardiovascular Diseases; Risk Factors; Cross-Sectional Studies; Workers; Occupational Health Nursing.





<sup>1</sup> Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud, Zaragoza, Esp, Spain.

<sup>2</sup> MAS Prevención, Servicio de Prevención, Zaragoza, Esp, Spain.

<sup>3</sup> Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias de la Salud, Zaragoza, Esp, Spain.

<sup>4</sup> Grupo de Investigación *Tranfercult* (Exp. H27-20D), Zaragoza, Esp, Spain.

### How to cite this article

Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B, Granada-López JM, Echániz-Serrano E, Huércanos-Esparza I, Antón-Solanas I. Association between adherence to the Mediterranean diet and the prevalence of cardiovascular risk factors. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3295. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3904.3295>. month day year URL

## Introduction

Cardiovascular (CV) diseases represent the leading cause of death worldwide. Every year more than 17 million people die from this cause, which represents more than 30% of the total deaths registered<sup>(1)</sup>. In Spain, these diseases rank third in terms of potential years of life lost, only behind tumors and external causes<sup>(2)</sup>. From the epidemiological point of view, it is estimated that the action of factors traditionally linked to them may lead to a significant reduction in morbidity and mortality<sup>(3-4)</sup>. In particular, it is considered that diet may be the behavioral factor with the greatest impact in minimizing CV risk<sup>(5)</sup>. Among the dietary patterns that reduce CV morbidity and mortality, the Mediterranean diet (MedDi) has been pointed out. This diet is based on a generous intake of fruits, vegetables, complex carbohydrates or mono-unsaturated fats and, on the contrary, a low intake of animal fats and sugars. Its preventive mechanism would be supported by its positive influence on blood pressure, body weight, glycemic control, vascular inflammation or arteriosclerosis, among others<sup>(6)</sup>.

Several studies have analyzed the prevalence of CV risk factors in the Spanish population<sup>(7-9)</sup>. However, these investigations have been carried out on the general population, with little literature on the prevalence of these factors in more specific populations such as workers. Similarly, there are still gaps in the literature regarding the association between MedDi follow-up and the prevalence of CV risk factors motivated by the great heterogeneity of the studies and their poor methodological quality<sup>(10)</sup>. Based on these deficiencies, the objectives of this investigation were to determine the prevalence of CV risk factors in a cohort of workers from Aragon (Spain) and to quantify its association with the MedDi follow-up.

## Method

A cross-sectional descriptive study was carried out. Prior to the start of the investigation, the authorization of the Ethics Committee for Clinical Research in Aragon was requested. At all times, the confidentiality of the data established by the current Organic Law on Data Protection was respected. In addition, all the participants signed an informed consent after being informed of the objectives and methodology of the study.

The study population was that of workers in the Aragon region with health surveillance arranged with *MAS-Prevención*, a company for preventing occupational risks with major presence throughout Spain. The participants were recruited consecutively in the

company medical exams sessions implemented by *MAS-Prevención* during the first half of 2018.

The workers who agreed to participate in the survey were 25,613; 763 were excluded from the analysis after showing a fast of less than 10 hours, 459 due to problems derived from the management of blood samples and 662 due to omissions or possible errors in data transcription. Thus, the final sample size was 23,729.

The participants were asked for information regarding their age, relationship with tobacco and alcohol, physical activity (PA) and adherence to the MedDi. Subsequently, according to the standardized protocol of medical examination of *MAS-Prevención*, trained health personnel examined the participants (blood pressure, weight, height and abdominal circumference) and performed a blood draw.

Alcohol consumption (in grams - gr) was calculated based on the following formula: Grams = [graduationXvolume (cl) X0.8]/100. From this calculation, a daily intake > 30 g in men and > 20 g in women<sup>(11)</sup> was considered as risky alcohol consumption.

All the participants who did not comply with any of the activity recommendations described by the World Health Organization (WHO) for people aged 18 to 64 years old were considered inactive/sedentary<sup>(12)</sup>.

The Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS-14) was used to assess the degree of adherence to the MedDi. This is a specific questionnaire of fourteen items validated in the general population<sup>(13)</sup>. To obtain your score, the value +1 is assigned to each item with a positive connotation with respect to the MedDi. The degree of adherence is determined from the sum of the obtained values, establishing two levels: Acceptable MedDi adherence (score  $\geq 9$ ), and low adherence (<9).

Blood pressure was assessed with the patient in the supine position and the arm at the level of the heart; three measurements were made with 1-minute intervals between them. The reported blood pressure was the mean of the three determinations. Arterial hypertension (AHT) was considered in view of systolic blood pressure values  $\geq 140$  mmHg and/or diastolic blood pressure  $\geq 90$  mmHg.

The height of the participants was determined, without footwear, using an approved portable stadiometer (model SECA 213<sup>®</sup>). The participants were weighed in light underwear using an approved electronic scale (Detecto PD200<sup>®</sup>). The measurement of the abdominal perimeter (in centimeters - cm) was carried out, with the participant in a standing position, using a tape measure placed parallel to the ground and covering the contour between the upper part of the iliac crests and the lower rib. A risky abdominal

perimeter (central/abdominal obesity) was considered when the measurements were  $\geq 88$  cm in women and  $\geq 102$  cm in men<sup>(14)</sup>.

For the blood test, the participant must have respected a night fast of, at least, 10 hours. The samples were sent to the entity's laboratory (accredited by the National Accreditation Entity). All the participants with baseline blood glucose  $\geq 126$  mg/dl (or under anti-diabetic treatment) were classified as diabetic, and those who reported being under pharmacological treatment for lipid alterations or met any of the diagnostic criteria of the Spanish Society of Arteriosclerosis were considered as dyslipidemic<sup>(15)</sup>. Finally and based on international consensus criteria<sup>(16)</sup>, the existence of metabolic syndrome was evaluated.

The descriptive analysis of the characteristics of the sample was carried out using the mean and standard deviation for the quantitative variables and the number and percentage for the qualitative ones. The comparison by sex of these characteristics was performed using the Student's t-test on the quantitative variables and the Chi-square for the qualitative ones. The analysis of the relationship between compliance with the MedDi and the presence of CV risk factors was performed using different binary logistic regression models (forward Wald method). The results of these models are presented through the Odds Ratio (OR)

and 95% confidence intervals with adjustment for age, sex and other factors potentially associated with the development of diabetes, dyslipidemia, AHT, obesity and/or metabolic syndrome indicated by the previous bibliography<sup>(17-20)</sup>. All the calculations were performed with the SPSS Version 21.0 software, accepting the significance level of  $\alpha \leq 0.05$ .

## Results

The mean age of the participants was 42.5 years old. The body mass index (BMI), blood pressure, blood glucose, total cholesterol, low density lipoprotein (LDL) and triglycerides were higher in the men's group ( $p < 0.001$ ). In contrast, high density lipoprotein (HDL), cholesterol levels were higher in women. The prevalence of smoking, physical inactivity, central obesity, and overweight/obesity were 31.5%, 56.5%, 25.3%, and 55.3%, respectively. The prevalence of hypertension was 20.1%, that of dyslipidemia was 31.3%, and that of metabolic syndrome was 7.5%. In all these cases, the prevalences in the men's group were significantly higher than those observed in the women's group ( $p < 0.001$ ). In contrast, abdominal obesity was more frequent among women (30.2% vs. 23.1%). There were no significant differences between the sex in the prevalence of diabetes (Table 1).

Table 1 - Sociodemographic, anthropometric and analytical characteristics of the participants (n=23,729). Mean  $\pm$  standard deviation or number (percentage). Aragon Region, AR, Spain, 2018

Variables	Total (n=23,729)	Females (n=7,693)	Men (n=16,036)	p
Age (years old)	42.5 $\pm$ 10.3	41.85 $\pm$ 10.2	42.91 $\pm$ 10.4	0.114
16-25 years old	1059 (4.5%)	362 (4.7%)	697 (4.3%)	
26-35 years old	5354 (22.6%)	1867 (24.3%)	3487 (21.7%)	
36-45 years old	7954 (33.5%)	2646 (34.4%)	5308 (33.1%)	<0.001
46-55 years old	6447 (27.2%)	2002 (26.0%)	4445 (27.7%)	
56-65 years old	2915 (12.3%)	816 (10.6%)	2099 (13.0%)	
Weight (kilograms - kg)	76.6 $\pm$ 15.8	65.03 $\pm$ 12.9	82.21 $\pm$ 13.9	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )*	26.1 $\pm$ 4.5	24.56 $\pm$ 4.7	26.91 $\pm$ 4.1	<0.001
Low weight (<18.5 kg/m <sup>2</sup> )*	388 (1.6%)	300 (3.9%)	88 (0.5%)	
Normal weight (18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> )*	9996 (42.1%)	4528 (58.9%)	5468 (34.1%)	
Overweight (25-29.9 kg/m <sup>2</sup> )*	9153 (38.6%)	1911 (24.8%)	7242 (45.2%)	<0.001
Type I obesity (30-34.9 kg/m <sup>2</sup> )*	3221 (13.6%)	671 (8.7%)	2550 (15.9%)	
Type II obesity (35-39.9 kg/m <sup>2</sup> )*	758 (3.2%)	211 (2.7%)	547 (3.4%)	
Abdominal perimeter (centimeters)	90.1 $\pm$ 15.0	82.57 $\pm$ 12.1	93.7 $\pm$ 4.9	<0.05
Abdominal obesity	6020 (25.3%)	2320 (30.2%)	3700 (23.1%)	<0.001
Diastolic blood pressure (mmHg) <sup>†</sup>	78.89 $\pm$ 12.3	77.21 $\pm$ 11.8	79.26 $\pm$ 11.9	<0.001

(continue...)

Table 1 - (continuation)

Variables	Total (n=23,729)	Females (n=7,693)	Men (n=16,036)	P
Systolic blood pressure (mmHg) <sup>†</sup>	133.16±17.6	127.23±16.7	135.41±17.8	<0.001
Arterial hypertension	4773 (20.1%)	1163 (15.1%)	3610 (22.5%)	<0.001
Total cholesterol (mg/dl) <sup>‡</sup>	191.6±36.0	188.77±34.0	193.0±36.8	<0.001
HDL cholesterol (mg/dl) <sup>‡</sup>	60.9±15.5	70.68±15.5	56.33±13.2	<0.001
LDL cholesterol (mg/dl) <sup>‡</sup>	108.2±31.1	101.00±29.2	111.74±31.4	<0.001
Triglycerides (mg/dl) <sup>‡</sup>	113.9±82.2	85.59±42.5	127.56±92.5	<0.001
Total cholesterol/HDL cholesterol	3.31±0.9	2.77±0.6	3.57±0.97	<0.001
Dyslipidemia	7430 (31.3%)	1707 (22.2%)	5723 (35.7%)	<0.001
Glycaemia (mg/dl) <sup>‡</sup>	89.1±17.1	85.17±12.7	91.08±18.5	<0.001
Diabetes Mellitus	1824 (7.6%)	598 (7.0%)	1226 (7.6%)	0.729
Metabolic syndrome	1795 (7.5%)	533 (6.9%)	1262 (7.9%)	<0.05
Risky alcohol consumption	233 (1.0%)	49 (0.6%)	184 (1.1%)	<0.001
Smoking	7488 (31.5%)	2083 (27.1%)	5405 (33.7%)	<0.001
Physical inactivity	13425 (56.5%)	3978 (51.7%)	9447 (58.9%)	<0.001

\*kg/m<sup>2</sup> = kilograms per square meter; <sup>†</sup>mmHg = millimeters of mercury; <sup>‡</sup>mg/dl = milligrams per deciliter

The participants' age was correlated with higher prevalences of abdominal obesity, overweight/obesity, diabetes, AHT and metabolic syndrome; 51.3% of the participants showed an acceptable adherence to the MedDi. The components of the scale with the highest degree of compliance were the preferred use of olive oil, the preferred consumption of white over red meat and the consumption

of 2 or more servings of vegetables *per day*. In contrast, the lowest levels of compliance were those related to the consumption of red wine, legumes, nuts, commercial pastries and fish. In the sex analysis, women showed higher consumptions of olive oil, fish and commercial pastries. Men consumed more nuts, wine, sugary/carbonated drinks and animal fats (margarine, butter, cream, etc.) (Table 2).

Table 2 - Results by sex of the MEDAS-14 questionnaire\*, expressed in number and percentage (n=23,729). Aragon Region, AR, Spain, 2018

Criterion	Total (n=23,729)	Females (n=7,693)	Men (n=16,036)	P
Using olive oil as the main source for cooking fats	20882 (88.0%)	7023 (91.3%)	13859 (86.4%)	<0.001
Daily consumption of 2 or more tablespoons of olive oil	15423 (64.9%)	5062 (65.8%)	10361 (64.6%)	0.072
Daily consumption of 2 or more servings of vegetables	13787 (58.1%)	4477 (58.2%)	9310 (58.0%)	0.839
Daily consumption of 3 or more pieces of fruit (includes natural juice)	10986 (46.3%)	3558 (46.2%)	7428 (46.3%)	0.918
Daily consumption less than 1 serving of red meats, sausages or cold meats	13194 (55.6%)	4292 (55.8%)	8902 (55.5%)	0.686
Daily consumption less than 1 serving of butter, margarine or cream	12625 (53.2%)	4392 (57.1%)	8233 (51.3%)	<0.001
Daily consumption less than 1 carbonated and/or sugary drink	12123 (51.1%)	4084 (53.0%)	8039 (50.1%)	<0.001
Weekly consumption of 3 or more glasses of red wine	4366 (18.3%)	623 (8.1%)	3743 (23.3%)	<0.001
Weekly consumption of 3 or more servings of legumes	5601 (23.6%)	1869 (24.3%)	3732 (23.2%)	0.083
Weekly consumption of 3 or more servings of fish	8946 (37.7%)	3085 (40.1%)	5861 (36.5%)	<0.001
Weekly consumption less than 3 servings of commercial pastries	7461 (31.4%)	2492 (32.4%)	4969 (31.0%)	<0.05

(continue...)

Table 2 - (continuation)

Criterion	Total (n=23,729)	Females (n=7,693)	Men (n=16,036)	P
Weekly consumption of 1 or more servings of nuts	5434 (22.9%)	1654 (21.5%)	3780 (23.5%)	<0.001
Preferred consumption of white over red meat	13739 (57.9%)	4501 (58.5%)	9238 (57.6%)	0.189
Weekly consumption of 2 or more dishes garnished with vegetable sauce and olive oil	12718 (53.6%)	4161 (54.1%)	8557 (53.3%)	0.293
Final score $\geq 9$ points <sup>†</sup>	12178 (51.3%)	3992 (51.9%)	8186 (51.0%)	0.224
Final Score. Mean $\pm$ Standard Deviation <sup>†</sup>	9.10 $\pm$ 3.98	9.18 $\pm$ 4.09	9.06 $\pm$ 3.92	<0.05

\*MEDAS-14 = Mediterranean Diet Adherence Screener; <sup>†</sup>Final score. Compliance with the criterion equals 1 point and non-compliance equals 0

The adjusted multivariate analysis showed an inverse and significant relationship between the acceptable follow-up of the MedDi and the prevalence of central obesity [Odds Ratio-OR (95% CI) = 0.64 (0.56, 0.73)], dyslipidemia [OR (95% CI) = 0.55 (0.42, 0.73)] and metabolic syndrome [OR (95% CI) = 0.76 (0.67, 0.86)]. A different result was obtained when examining the relationship between the MedDi and the prevalence of diabetes, AHT, and overweight/obesity. The behavior of the groups under study (total sample, women and men) was analogous (Table 3).

Table 3 - Odds Ratio [95% Confidence Interval] adjusted for CV risk factors in relation to acceptable adherence to the Mediterranean diet (MEDAS-14.\* $\geq 9$ ) Aragon Region, AR, Spain, 2018

	Total (n=23,729)	Women (n=7,693)	Men (n=16,036)
Overweight/ Obesity <sup>†</sup>	0.96 (0.88; 1.05)	0.93 (0.85; 1.02)	0.98 (0.91; 1.06)
Central obesity <sup>†</sup>	0.64 (0.56; 0.73) <sup>§</sup>	0.61 (0.51; 0.72) <sup>§</sup>	0.65 (0.55; 0.76) <sup>§</sup>
Diabetes <sup>‡</sup>	0.93 (0.84; 1.03)	0.91 (0.78; 1.06)	0.88 (0.71; 1.09)
Hypertension <sup>‡</sup>	0.89 (0.78; 1.02)	0.91 (0.8; 1.04)	0.89 (0.77; 1.01)
Dyslipidemia <sup>‡</sup>	0.55 (0.42; 0.73) <sup>§</sup>	0.78 (0.69; 0.87) <sup>§</sup>	0.82 (0.72; 0.93) <sup>§</sup>
Metabolic syndrome <sup>‡</sup>	0.76 (0.67; 0.86) <sup>§</sup>	0.73 (0.59; 0.91) <sup>§</sup>	0.78 (0.67; 0.90) <sup>§</sup>

\*MEDAS-14 = Mediterranean Diet Adherence Screener; <sup>†</sup>Model adjusted for age, gender, smoking, level of physical activity - PA - and alcohol consumption; <sup>‡</sup>Model adjusted for age, gender, smoking, PA level, alcohol consumption, overweight/obesity and central obesity; <sup>§</sup>p<0.05

## Discussion

The results of this research show a working population with a high prevalence of CV risk factors. However, the figures obtained are below the bulk of those reported in other Spanish population-based studies<sup>(2,7-9,17)</sup>. This difference may be related to the location of the different studies. The sample of this study lies in the northeast of Spain, far from the southern area

of the country where higher prevalences of CV risk factors have traditionally been reported and, in general, a worse socioeconomic situation<sup>(21)</sup>. In any case, this comparison and its interpretation should be taken with caution, due to the differences in the baseline characteristics of the participants of the various studies (especially age groups) and in the diagnostic criteria of certain CV risk factors (dyslipidemia and metabolic syndrome). The literature on the prevalence of CV risk factors in Spanish workers is very scarce. A study was found, started in 2009 but still under follow-up, where 80.3%, 47.1%, 40.0% and 7.4% prevalences of overweight/obesity, hypertension, smoking and diabetes were reported, respectively<sup>(22)</sup>.

As for our participants, 51.3% reported acceptable adherence to the MedDi. At this point, the results of previous studies are very heterogeneous, with adherence ranges between 14% and 58.3%<sup>(23-28)</sup>. The relatively privileged situation of this sample compared to that of previous studies could be due to the intense Worker Health Promotion strategy implemented by *MAS-Prevención* in the last 5 years. This strategy, fundamentally implemented by the institution's work nurses, is based on a powerful educational commitment to healthy lifestyles.

In any case, the comparison of the results of this study with the previous bibliography is complex given the differences in the populations analyzed and the use of different questionnaires to assess adherence to the MedDi. In this sense, a recent review study<sup>(29)</sup> identifies up to 28 screening tools for MedDi adherence and defends the need to develop a questionnaire with greater conceptual and methodological rigor.

The participants in this study evidenced a significant and inverse association between MedDi adherence and the prevalence of abdominal obesity, dyslipidemia, and metabolic syndrome. In the previous literature on the theme, a great variability was observed in the results in relation to this association. In order to clarify these divergences, several secondary studies have been carried out in recent years. In a Cochrane meta-analysis<sup>(30)</sup> of the MedDi-based intervention studies, significant



improvements in total cholesterol and LDL values were demonstrated. However, the available evidence was considered insufficient to draw conclusions about the association between the MedDi and blood pressure. In 2016, a meta-analysis of studies based on MedDi-based interventions also revealed inverse and significant associations between this dietary pattern and the levels of triglycerides, glycaemia, blood pressure, and abdominal circumference<sup>(31)</sup>. Finally, in a meta-analysis of observational studies from 2017, a lower probability of suffering central obesity, hypertension and metabolic syndrome was deduced in people with good adherence to the MedDi<sup>(32)</sup>.

This study presents several limitations that may affect the generalization of our results. The population consisted of workers, therefore the findings may not be extrapolated to non-active people. Likewise, it is made up mostly of men (67.5%) who may be representative of the working population of the region but not of the general population. Regarding the association between MedDi monitoring and the prevalence of CV risk factors, another two limitations should be noted. The first is the cross-sectional design of the study, which allows establishing associations but not cause-effect relationships. The second responds to the dichotomization of the nutrition variable based on the monitoring of the MedDi. In this way, other possible dietary patterns that, in one way or another, could qualify the association are excluded from the analysis. Therefore, it is suggested that new research studies be launched to clarify the relationship between MedDi monitoring and the prevalence of CV risk factors, which have longitudinal designs and incorporate, in their analysis, a wider range of eating patterns.

To the best of our knowledge, this is the first investigation evaluating the association between MedDi adherence and the prevalence of each of the classic non-behavioral CV risk factors (diabetes, dyslipidemias, hypertension, obesity, and metabolic syndrome) in the same population (particularly workers). Apart from the novelty, the main strengths of this study are the large sample size, the standardized data collection procedures (anthropometric, clinical, and laboratory), and the biological plausibility of the different observed associations. All this allows us to establish a reliable map of the CV health and habits of the working population of Aragon (Spain), which can serve as a starting point for the development of strategies (preventive and diagnostic) and health programs.

## Conclusion

The results of this study show an active population subjected to a high exposure to CV risk factors. This

circumstance suggests that the incidence of CV morbidity and mortality will progressively increase in the population. In addition, the low adherence to the MedDi of the working population of Aragon and the inverse association observed between their follow-up and the prevalence of CV risk factors are noteworthy. Under this prism it seems necessary to implement new social and health policies aimed at promoting a balanced eating pattern such as the MedDi. In this sense, occupational nurses, health surveillance professionals with close proximity and ancestry over the workers, must remain natural leaders.

## References

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. Nota descriptiva. [Internet]. Ginebra: WHO. [Acceso 1 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/es/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/)
2. Pérez-Hernández B, García-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillón P, López-García E, León-Muñoz LM, et al. Social inequalities in cardiovascular risk factors among older adults in Spain: the Seniors-ENRICA Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2017;70(3):145-54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.05.010>
3. Royo-Bordonaba MA, Armario P, Lobos-Bejarano JM, Pedro-Botet J, Villar-Álvarez F, Elosua R, et al. Spanish adaptation of the European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2017;34(1):24-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2016.11.006>
4. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *G Ital Cardiol. (Rome)*. 2017;18(7):547-612. doi: [10.1714/2729.27821](https://doi.org/10.1714/2729.27821)
5. Htun NC, Suga H, Imai S, Shimizu W, Takimoto H. Food intake patterns and cardiovascular risk factors in Japanese adults: analyses from the 2012 National Health and nutrition survey. *Japan. Nutr J*. 2017;16(1):61. doi: <https://doi.org/10.1186/s12937-017-0284-z>
6. Tuttolomondo A, Simonetta I, Daidone M, Mogavero A, Ortello A, Pinto A. Metabolic and vascular effect of the Mediterranean Diet. *Int J Mol Sci*. 2019;20:4716. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms20194716>
7. Cinza Sanjurjo S, Prieto Díaz MÁ, Llisterri Caro JL, Pallarés Carratalá V, Barquilla García A, Rodríguez

- Padial L, et al. Baseline characteristics and clinical management of the first 3,000 patients enrolled in the IBERICAN study (Identification of the Spanish population at cardiovascular and renal risk). *Semergen*. 2017;43(7):493-500. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.07.006>
8. Rodríguez-Roca GC, Segura-Fragoso A, Villarín-Castro A, Alonso-Moreno FJ, Rodríguez-Padial L, Rodríguez-García ML, et al. Characteristics and cardiovascular events in a general population included in the RICARTO (RIesgo CARdiovascular TOledo) study: Data from the first 1,500 individuals included in the study. *Semergen*. 2018;44(3):180-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2017.07.002>
9. Violán C, Bejarano-Rivera N, Foguet-Boreu Q, Roso Llorach A, Pons-Vigués M, Martín Mateo M, et al. The burden of cardiovascular morbidity in a European Mediterranean population with multimorbidity: a cross-sectional study. *BMC Fam Pract*. 2016;17(1):150. doi: <https://doi.org/10.1186/s12875-016-0546-4>
10. Stranges S, Takeda A, Martin N, Rees K. Cochrane corner: does the Mediterranean-style diet help in the prevention of cardiovascular disease? *Heart*. 2019;105(22):1691-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2019-315339>
11. Anderson P, Gual A, Colon J. Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas. Washington: Organización Panamericana de Salud; 2008 [Acceso 5 mayo 2019]. Disponible en: [http://www.who.int/substance\\_abuse/publications/alcohol\\_atencion\\_primaria.pdf](http://www.who.int/substance_abuse/publications/alcohol_atencion_primaria.pdf)
12. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010. [acceso 8 mayo 2019]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf)
13. Papadaki A, Johnson L, Toumpakari Z, England C, Rai M, Toms S, et al. Validation of the English version of the 14-item Mediterranean Diet Adherence Screener of the PREDIMED Study, in people at high cardiovascular risk in the UK. *Nutrients*. 2018;10(2). pii: E138. doi: <https://doi.org/10.3390/nu10020138>.
14. Sangrós FJ, Torrecilla J, Giráldez-García C, Carrillo L, Mancera J, Mur T, et al. Association of general and abdominal obesity with hypertension, dyslipidemia and prediabetes in the PREDAPS Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2018;71(3):170-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.035>
15. Ascaso JF, Millán J, Hernández-Mijares A, Blasco M, Brea A, Díaz A, et al. Consensus document on the management of the atherogenic dyslipidaemia of the Spanish Society of Arteriosclerosis. *Clin Investig Arterioscler*. 2017;29(2):86-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2016.11.001>
16. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
17. Ruiz-García A, Arranz-Martínez E, García-Álvarez JC, Morales-Cobos LE, García-Fernández ME, de la Peña-Antón N, et al. Population and methodology of the SIMETAP study: Prevalence of cardiovascular risk factors, cardiovascular diseases, and related metabolic diseases. *Clin Investig Arterioscler*. 2018;30(5):197-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.04.006>
18. Brugnara L, Murillo S, Novials A, Rojo-Martínez G, Soriquer F, Goday A, et al. Low physical activity and its association with diabetes and other cardiovascular risk factors: a nationwide, population-based study. *PLoS One*. 2016;11(8):e0160959. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160959>
19. Duncan MS, Freiberg MS, Greevy RA Jr, Kundu S, Vasan RS, Tindle HA. Association of smoking cessation with subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*. 2019; 22(7):642-50. doi: 10.1001/jama.2019.10298
20. O'Keefe EL, DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH, Lavie CJ. Alcohol and CV Health: Jekyll and Hyde J-Curves. *Prog Cardiovasc Dis*. 2018;61(1):68-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.02.001>
21. Valdés S, García-Torres F, Maldonado-Araque C, Goday A, Calle-Pascual A, Soriquer F, et al. Prevalence of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in Andalucía (southern Spain). Comparison with national prevalence data. The Di@bet Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2014;67(6):442-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2013.09.031>
22. Casasnovas JA, Alcaide V, Civeira F, Guallar E, Ibañez B, Borreguero JJ, et al. Aragon workers' health study - design and cohort description. *BMC Cardiovasc Disord*. 2012;12:45. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2261-12-45>
23. Bibiloni MDM, González M, Julibert A, Llompart I, Pons A, Tur JA. Ten-year trends (1999-2010) of adherence to the Mediterranean diet among the Balearic Islands' adult population. *Nutrients*. 2017;9(7). pii: E749. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9070749>
24. Abellán Alemán J, Zafrilla Rentero MP, Montoro-García S, Mulero J, Pérez Garrido A, Leal M, et al. Adherence to the "Mediterranean Diet" in Spain and its relationship with cardiovascular risk (DIMERICA Study). *Nutrients*. 2016;8(11). pii: E680. doi: <https://doi.org/10.3390/nu8110680>

25. Kastorini CM, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Georgousopoulou E, Pitaraki E, Puddu PE, et al. Metabolic syndrome, adherence to the Mediterranean diet and 10-year cardiovascular disease incidence: The ATTICA study. *Atherosclerosis*. 2016;246:87-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.12.025>
26. Leone A, Battezzati A, De Amicis R, De Carlo G, Bertoli S. Trends of adherence to the Mediterranean dietary pattern in Northern Italy from 2010 to 2016. *Nutrients*. 2017;9(7). pii: E734. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9070734>
27. Vicinanza R, Troisi G, Cangemi R, De Martino MU, Pastori D, Bernardini S, et al. Aging and adherence to the Mediterranean diet: relationship with cardiometabolic disorders and polypharmacy. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(1):73-81. doi: <https://doi.org/10.1007/s12603-017-0922-3>
28. Onetti W, Álvarez-Kurogi L, Castillo-Rodríguez A. Adherence to the Mediterranean diet pattern and self-concept in adolescents. *Nutr Hosp*. 2019;36(3):658-64. doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2214>
29. Zaragoza-Martí A, CabaÑero-Martínez MJ, Hurtado-Sánchez JA, Laguna-Pérez A, Ferrer-Cascale R. Evaluation of Mediterranean diet adherence scores: a systematic review. *BMJ Open*. 2018;8:e019033. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019033>
30. Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A, et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Mar 13;3:CD009825. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825.pub3>
31. Garcia M, Bihuniak JD, Shook J, Kenny A, Kerstetter J, Huedo-Medina TB. The effect of the traditional Mediterranean-style diet on metabolic risk factors: a meta-analysis. *Nutrients*. 2016;8(3):168. doi: <https://doi.org/10.3390/nu8030168>
32. Godos J, Zappalà G, Bernardini S, Giambini I, Bes-Rastrollo M, Martínez-González M. Adherence to the Mediterranean diet is inversely associated with metabolic syndrome occurrence: a meta-analysis of observational studies. *Int J Food Sci Nutr*. 2017;68(2):138-48. doi: <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1221900>

Received: Sep 15<sup>th</sup> 2019

Accepted: Mar 12<sup>th</sup> 2020

Associate Editor:

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons (CC BY).


This license lets others distribute, remix, tweak, and build upon your work, even commercially, as long as they credit you for the original creation. This is the most accommodating of licenses offered. Recommended for maximum dissemination and use of licensed materials.

---

Corresponding author:

Enrique Ramón-Arbués

E-mail: [eramon@usj.es](mailto:eramon@usj.es)

 <https://orcid.org/0000-0002-7911-9949>



## Asociación entre la adherencia a la dieta mediterránea y la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular


Enrique Ramón-Arbués<sup>1,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7911-9949>

Blanca Martínez-Abadía<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3926-441X>


José Manuel Granada-López<sup>3,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0053-1429>

Emmanuel Echániz-Serrano<sup>3,4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4753-630X>

Isabel Huércanos-Esparza<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7674-0150>

Isabel Antón-Solanas<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8206-4803>

**Objetivo:** determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en una cohorte de trabajadores y cuantificar su asociación con el seguimiento de la dieta mediterránea. **Método:** se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal sobre una cohorte de 23.729 trabajadores. Se utilizaron los datos clínicos procedentes de los exámenes médicos anuales y el *Mediterranean Diet Adherence Screener* para evaluar la adherencia a la dieta mediterránea. **Resultados:** el 51,3% de los participantes presentó una buena adherencia a la dieta mediterránea. El análisis multivariante evidenció una asociación inversa y significativa entre el seguimiento de la dieta mediterránea y la prevalencia de obesidad abdominal (*Odds Ratio* = 0,64, IC 95% 0,56; 0,73), dislipidemia (*Odds Ratio* = 0,55, IC 95% 0,42; 0,73) y de síndrome metabólico (*Odds Ratio* = 0,76, IC 95% 0,67; 0,86). **Conclusión:** nuestros resultados sugieren que la dieta mediterránea es potencialmente eficaz en la promoción de la salud cardiovascular. Parece justificada la implementación de intervenciones que promuevan la dieta mediterránea en la población trabajadora.

**Descriptores:** Dieta Mediterránea; Enfermedades Cardiovasculares; Factores de Riesgo; Estudios Transversales; Trabajadores; Enfermería del Trabajo.





<sup>1</sup> Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud, Zaragoza, Esp, España.

<sup>2</sup> MAS Prevención, Servicio de Prevención, Zaragoza, Esp, España.

<sup>3</sup> Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias de la Salud, Zaragoza, Esp, España.

<sup>4</sup> Grupo de Investigación *Tranfercult* (Exp. H27-20D), Zaragoza, Esp, España.

### Cómo citar este artículo

Ramón-Arbués E, Martínez-Abadía B, Granada-López JM, Echániz-Serrano E, Huércanos-Esparza I, Antón-Solanas I. Association between adherence to the Mediterranean diet and the prevalence of cardiovascular risk factors. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3295. [Access    ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3904.3295>. URL

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (CV) representan la principal causa de muerte a nivel mundial. Cada año fallecen por esta causa más de 17 millones de personas, lo que supone más del 30% del total de fallecimientos registrados<sup>(1)</sup>. En España, las enfermedades CV se sitúan en tercera posición en términos de años potenciales de vida perdidos, solo detrás de tumores y causas externas<sup>(2)</sup>. Desde el punto de vista epidemiológico, se estima que accionar sobre los factores tradicionalmente vinculados a ellas puede liderar una importante reducción de la morbimortalidad<sup>(3-4)</sup>. Particularmente, se considera que la dieta puede ser el factor comportamental de mayor impacto en la minimización del riesgo CV<sup>(5)</sup>. Dentro de los patrones alimentarios reductores de la morbimortalidad CV se ha señalado a la dieta mediterránea (DiMed). Esta dieta se basa en una ingesta generosa de frutas, vegetales, carbohidratos complejos o grasas mono-insaturadas y, por el contrario, una ingesta baja de grasas animales y azúcares. Su mecanismo preventivo se apoyaría en su influencia positiva sobre la presión arterial, el peso corporal, el control glucémico, la inflamación vascular o la arterioesclerosis, entre otros<sup>(6)</sup>.

Varios estudios han analizado la prevalencia de factores de riesgo CV en la población española<sup>(7-9)</sup>. Sin embargo, estas investigaciones se han efectuado sobre la población general siendo escasa la bibliografía respecto a la prevalencia de estos factores en poblaciones más específicas como la trabajadora. Del mismo modo, todavía existen lagunas en la literatura en relación a la asociación entre el seguimiento de la DiMed y la prevalencia de factores de riesgo CV motivadas por la gran heterogeneidad de los estudios y su deficiente calidad metodológica<sup>(10)</sup>. En base a estas carencias, los objetivos de esta investigación fueron determinar la prevalencia de factores de riesgo CV en una cohorte de trabajadores de Aragón (España) y cuantificar su asociación con el seguimiento de la DiMed.

## Método

Se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal. Con anterioridad al inicio de la investigación se solicitó la autorización del Comité de Ética para la Investigación Clínica de Aragón. En todo momento, se respetó la confidencialidad de los datos establecida por la vigente Ley Orgánica de Protección de Datos. Además, todos los participantes firmaron un consentimiento informado tras ser informados de los objetivos y metodología del estudio.

La población del estudio fue la de los trabajadores de la región de Aragón con vigilancia de su salud concertada con *MAS-Prevención*, una sociedad de prevención de riesgos laborales con gran presencia en toda España. Se captó consecutivamente a los participantes en las jornadas de reconocimientos médicos de la empresa implementados por *MAS-Prevención* durante la primera mitad del año 2018.

Los trabajadores que aceptaron participar en el estudio fueron 25,61325; 763 fueron eliminados del análisis tras evidenciarse un ayuno menor de 10 horas, 459 por problemas derivados de la gestión de las muestras sanguíneas y 662 por omisiones o posibles errores en la transcripción de datos. De esta manera, el tamaño final de la muestra fue de 23.729.

Se solicitó a los participantes información relativa a su edad, relación con el tabaco y el alcohol, actividad física (AF) y adherencia a la DiMed. Posteriormente, según el protocolo estandarizado de reconocimiento médico de *MAS-Prevención*, personal sanitario entrenado examinó a los participantes (presión arterial, peso, talla y perímetro abdominal) y realizó una extracción sanguínea.

El consumo de alcohol (en gramos - gr) se calculó en base a la siguiente fórmula:  $\text{Gramos} = [\text{graduación} \times \text{volumen}(\text{cl}) \times 0,8] / 100$ . A partir de ese cálculo, se consideró como consumo de alcohol de riesgo una ingesta diaria >30 gr en hombres y >20 gr en mujeres<sup>(11)</sup>.

Se consideró inactivos/sedentarios a todos los participantes que no cumplieran con ninguna de las recomendaciones de actividad descritas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para personas de 18 a 64 años<sup>(12)</sup>.

Para evaluar el grado de adherencia a la DiMed se utilizó el *Mediterranean Diet Adherence Screener* (MEDAS-14). Se trata de un cuestionario específico de catorce ítems validado en la población general<sup>(13)</sup>. Para obtener su puntuación, se asigna el valor +1 a cada ítem con connotación positiva con respecto a la DiMed. A partir de la suma de los valores obtenidos se determina el grado de adherencia, estableciendo dos niveles: adherencia aceptable a la DiMed (puntuación  $\geq 9$ ) y baja adherencia (<9).

La presión arterial se evaluó con el paciente en decúbito supino y el brazo a la altura del corazón, se realizaron tres mediciones con intervalos de 1 minuto entre ellas. La presión arterial consignada fue la media de las tres determinaciones. Se consideró hipertensión arterial (HTA) ante valores de presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg.

La altura de los participantes se determinó, sin calzado, mediante un estadiómetro portátil homologado

(modelo SECA 213®). El pesaje de los participantes se realizó, en ropa interior ligera, mediante una báscula electrónica homologada (modelo Detecto PD200®). La medición del perímetro abdominal (en centímetros - cm) se realizó, con el participante en bipedestación, mediante una cinta métrica colocada en paralelo al suelo y abarcando el contorno situado entre la parte superior de las crestas ilíacas y la costilla inferior. Se consideró perímetro abdominal de riesgo (obesidad central/abdominal) cuando las mediciones fueron  $\geq 88$  cm en mujeres y  $\geq 102$  cm en hombres<sup>(14)</sup>.

Para la analítica sanguínea, el participante debería haber respetado un ayuno nocturno de, al menos, 10 horas. Las muestras fueron remitidas al laboratorio de la entidad (acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación). Se clasificó como diabéticos a todos los participantes con glucemia basal  $\geq 126$  mg/dl (o bajo tratamiento antidiabético), y como dislipidémicos a aquellos que refirieron estar bajo tratamiento farmacológico por alteraciones lipídicas o cumplieron con alguno de los criterios diagnósticos de la Sociedad Española de Arterioesclerosis<sup>(15)</sup>. Por último, y en base a los criterios de consenso internacional<sup>(16)</sup>, se evaluó la existencia de síndrome metabólico.

El análisis descriptivo de las características de la muestra se llevó a cabo a través de la media y la desviación estándar para las variables cuantitativas y de números y porcentajes para las cualitativas. La comparación por sexos de estas características se realizó mediante los tests t *Student* en las variables cuantitativas y Chi-cuadrado para las cualitativas. El

análisis de la relación entre cumplimiento con la DiMed y la presencia de factores de riesgo CV se realizó mediante diferentes modelos de regresión logística binaria (método *Wald forward*). Los resultados de dichos modelos se presentan a través de la *Odds Ratio* (OR) e intervalos de confianza del 95% con ajuste por edad, sexo y otros factores potencialmente asociados al desarrollo de diabetes, dislipidemia, HTA, obesidad y/o síndrome metabólico señalados por la bibliografía previa<sup>(17-20)</sup>. Todos los cálculos se realizaron con el *software* SPSS Versión 21.0, aceptando el nivel de significancia  $\alpha \leq 0,05$ .

## Resultados

La edad media de los participantes fue de 42,5 años. El Índice de Masa Corporal (IMC), la presión arterial, la glucemia, el colesterol total, *low density lipoprotein* (LDL) y triglicéridos fueron más elevados en el grupo de hombres ( $p < 0,001$ ). Por el contrario, las cifras de colesterol *high density lipoprotein* (HDL) fueron superiores en las mujeres. Las prevalencias de tabaquismo, inactividad física, obesidad central y sobrepeso/obesidad fueron de 31,5%, 56,5%, 25,3% y 55,3%, respectivamente. La prevalencia de HTA se situó en el 20,1%, la de dislipidemia en el 31,3% y la de síndrome metabólico en el 7,5%. En todos estos casos, las prevalencias en el grupo de los hombres fueron significativamente superiores a las observadas en el grupo de las mujeres ( $p < 0,001$ ). Por el contrario, la obesidad abdominal fue más frecuente entre las mujeres (30,2% vs. 23,1%). No se objetivaron diferencias significativas entre sexos, en la prevalencia de diabetes (Tabla 1).

Tabla 1 - Características sociodemográficas, antropométricas y analíticas de los participantes (n=23.729). Media  $\pm$  Desviación estándar o número (porcentaje). Región de Aragón, AR, España, 2018

Variables	Total (n=23.729)	Mujeres (n=7.693)	Hombres (n=16.036)	P
Edad (años)	42,5 $\pm$ 10,3	41,85 $\pm$ 10,2	42,91 $\pm$ 10,4	0,114
16 a 25 años	1.059 (4,5%)	362 (4,7%)	697 (4,3%)	
26 a 35 años	5.354 (22,6%)	1.867 (24,3%)	3.487 (21,7%)	
36 a 45 años	7.954 (33,5%)	2.646 (34,4%)	5.308 (33,1%)	<0,001
46 a 55 años	6.447 (27,2%)	2.002 (26,0%)	4.445 (27,7%)	
56 a 65 años	2.915 (12,3%)	816 (10,6%)	2.099 (13,0%)	
Peso (Kilogramos - kg)	76,6 $\pm$ 15,8	65,03 $\pm$ 12,9	82,21 $\pm$ 13,9	<0,001
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	26,1 $\pm$ 4,5	24,56 $\pm$ 4,7	26,91 $\pm$ 4,1	<0,001
Bajo peso (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	388 (1,6%)	300 (3,9%)	88 (0,5%)	
Normopeso (18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	9.996 (42,1%)	4.528 (58,9%)	5.468 (34,1%)	
Sobrepeso (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	9.153 (38,6%)	1.911 (24,8%)	7.242 (45,2%)	<0,001
Obesidad tipo I (30-34,9 kg/m <sup>2</sup> )	3.221 (13,6%)	671 (8,7%)	2.550 (15,9%)	
Obesidad tipo II (35-39,9 kg/m <sup>2</sup> )	758 (3,2%)	211 (2,7%)	547 (3,4%)	

(continúa...)

Tabla 1 - *continuación*

Variables	Total (n=23.729)	Mujeres (n=7.693)	Hombres (n=16.036)	p
Perímetro abdominal (centímetros)	90,1±15,0	82,57±12,1	93,7±4,9	<0,05
Obesidad abdominal	6.020 (25,3%)	2.320 (30,2%)	3.700 (23,1%)	<0,001
Presión arterial diastólica (mmHg) <sup>†</sup>	78,89±12,3	77,21±11,8	79,26±11,9	<0,001
Presión arterial sistólica (mmHg) <sup>†</sup>	133,16±17,6	127,23±16,7	135,41±17,8	<0,001
Hipertensión arterial	4.773 (20,1%)	1.163 (15,1%)	3.610 (22,5%)	<0,001
Colesterol total (mg/dl) <sup>‡</sup>	191,6±36,0	188,77±34,0	193,0±36,8	<0,001
HDL Colesterol (mg/dl) <sup>‡</sup>	60,9±15,5	70,68±15,5	56,33±13,2	<0,001
LDL Colesterol (mg/dl) <sup>‡</sup>	108,2±31,1	101,00±29,2	111,74±31,4	<0,001
Triglicéridos (mg/dl) <sup>‡</sup>	113,9±82,2	85,59±42,5	127,56±92,5	<0,001
Colesterol total / HDL Colesterol	3,31±0,9	2,77±0,6	3,57±0,97	<0,001
Dislipidemia	7.430 (31,3%)	1.707 (22,2%)	5.723 (35,7%)	<0,001
Glucemia (mg/dl) <sup>‡</sup>	89,1±17,1	85,17±12,7	91,08±18,5	<0,001
Diabetes mellitus	1.824 (7,6%)	598 (7,0%)	1.226 (7,6%)	0,729
Síndrome metabólico	1.795 (7,5%)	533 (6,9%)	1.262 (7,9%)	<0,05
Consumo alcohólico de riesgo	233 (1,0%)	49 (0,6%)	184 (1,1%)	<0,001
Tabaquismo	7.488 (31,5%)	2.083 (27,1%)	5.405 (33,7%)	<0,001
Inactividad física	13.425 (56,5%)	3.978 (51,7%)	9.447 (58,9%)	<0,001

\*kg/m<sup>2</sup> = kilogramos por metro cuadrado; <sup>†</sup>mmHg = milímetros de mercurio; <sup>‡</sup>mg/dl = miligramos por decilitro

La edad de los participantes se correlacionó con las prevalencias mayores de obesidad abdominal, sobrepeso/obesidad, diabetes, HTA y síndrome metabólico. El 51,3% de los participantes presentó una adherencia aceptable a la DiMed. Los componentes de la escala con mayor grado de observancia fueron el uso preferente del aceite de oliva, el consumo preferente de carne blanca sobre roja y el de 2 o más raciones de vegetales al día. Por el

contrario, los niveles de cumplimiento más bajos fueron los relativos al consumo de vino tinto, legumbres, frutos secos, repostería comercial y pescado. En el análisis por sexos, las mujeres mostraron mayor consumo de aceite de oliva, pescado y repostería comercial. Los hombres, de frutos secos, vino, bebidas azucaradas/carbonatadas y grasas animales (margarina, mantequilla, nata, etc.) (Tabla 2).

Tabla 2 - Resultados por sexo del cuestionario MEDAS-14, expresados en número y porcentaje (n=23.729). Región de Aragón, AR, España, 2018

Criterio	Total (n=23.729)	Mujeres (n=7.693)	Hombres (n=16.036)	p
Uso del aceite de oliva como principal fuente de grasas para cocinar	20.882 (88,0%)	7.023 (91,3%)	13.859 (86,4%)	<0,001
Consumo diario de 2 o más cucharadas de aceite de oliva	15.423 (64,9%)	5.062 (65,8%)	10.361 (64,6%)	0,072
Consumo diario de 2 o más raciones de verdura u hortalizas	13.787 (58,1%)	4.477 (58,2%)	9.310 (58,0%)	0,839
Consumo diario de 3 o más piezas de fruta (incluye zumo natural)	10.986 (46,3%)	3.558 (46,2%)	7.428 (46,3%)	0,918
Consumo diario menor de 1 ración de carnes rojas, salchichas o embutidos	13.194 (55,6%)	4.292 (55,8%)	8.902 (55,5%)	0,686
Consumo diario menor de 1 ración de mantequilla, margarina o nata	12.625 (53,2%)	4.392 (57,1%)	8.233 (51,3%)	<0,001
Consumo diario menor de 1 bebida carbonatadas y/o azucaradas	12.123 (51,1%)	4.084 (53,0%)	8.039 (50,1%)	<0,001
Consumo semanal de 3 o más vasos de vino tinto	4.366 (18,3%)	623 (8,1%)	3.743 (23,3%)	<0,001
Consumo semanal de 3 o más raciones de legumbre	5.601 (23,6%)	1.869 (24,3%)	3.732 (23,2%)	0,083

(continúa...)

Tabla 2 - continuación

Criterio	Total (n=23.729)	Mujeres (n=7.693)	Hombres (n=16.036)	P
Consumo semanal de 3 o más raciones de pescado	8.946 (37,7%)	3.085 (40,1%)	5.861 (36,5%)	<0,001
Consumo semanal menor de 3 raciones de repostería comercial	7.461 (31,4%)	2.492 (32,4%)	4.969 (31,0%)	<0,05
Consumo semanal de 1 o más raciones de frutos secos	5.434 (22,9%)	1.654 (21,5%)	3.780 (23,5%)	<0,001
Consumo preferente de carne blanca sobre carne roja	13.739 (57,9%)	4.501 (58,5%)	9.238 (57,6%)	0,189
Consumo semanal de 2 o más platos aderezados con sofrito de verduras y aceite de oliva	12.718 (53,6%)	4.161 (54,1%)	8.557 (53,3%)	0,293
Puntuación final $\geq 9$ puntos <sup>†</sup>	12.178 (51,3%)	3.992 (51,9%)	8.186 (51,0%)	0,224
Puntuación final. Media $\pm$ Desviación estándar <sup>†</sup>	9,10 $\pm$ 3,98	9,18 $\pm$ 4,09	9,06 $\pm$ 3,92	<0,05

\* MEDAS-14 = *Mediterranean Diet Adherence Screener*; <sup>†</sup>Puntuación final. El cumplimiento del criterio equivale a 1 punto y el no cumplimiento a 0

El análisis multivariante ajustado evidenció una relación inversa y significativa entre el seguimiento aceptable de la DiMed y la prevalencia de obesidad central [Odds Ratio-OR(IC95%)=0,64(0,56;0,73)], dislipidemia [OR(IC95%)=0,55(0,42;0,73)] y síndrome metabólico [OR(IC95%)=0,76(0,67;0,86)]. No sucedió lo mismo al examinar la relación entre la DiMed y la prevalencia de diabetes, HTA y sobrepeso/obesidad. El comportamiento de los grupos de estudio (total de la muestra, mujeres y hombres) fue análogo (Tabla 3).

Tabla 3 - Odds Ratio [Intervalo confianza del 95%] ajustadas de factores de riesgo CV en relación a la adherencia aceptable a la dieta mediterránea (MEDAS-14 $\geq 9$ ). Región de Aragón, AR, España, 2018

	Total (n=23.729)	Mujeres (n=7.693)	Hombres (n=16.036)
Sobrepeso/ Obesidad <sup>†</sup>	0,96 (0,88; 1,05)	0,93 (0,85; 1,02)	0,98 (0,91; 1,06)
Obesidad central <sup>†</sup>	0,64 (0,56; 0,73) <sup>§</sup>	0,61 (0,51; 0,72) <sup>§</sup>	0,65 (0,55; 0,76) <sup>§</sup>
Diabetes <sup>‡</sup>	0,93 (0,84; 1,03)	0,91 (0,78; 1,06)	0,88 (0,71; 1,09)
Hipertensión <sup>‡</sup>	0,89 (0,78; 1,02)	0,91 (0,8; 1,04)	0,89 (0,77; 1,01)
Dislipidemia <sup>‡</sup>	0,55 (0,42; 0,73) <sup>§</sup>	0,78 (0,69; 0,87) <sup>§</sup>	0,82 (0,72; 0,93) <sup>§</sup>
Síndrome metabólico <sup>‡</sup>	0,76 (0,67; 0,86) <sup>§</sup>	0,73 (0,59; 0,91) <sup>§</sup>	0,78 (0,67; 0,90) <sup>§</sup>

\*MEDAS-14 = *Mediterranean Diet Adherence Screener*; <sup>†</sup>Modelo ajustado por edad, género, tabaquismo, nivel de actividad física - AF - y consumo de alcohol; <sup>‡</sup>Modelo ajustado por edad, sexo, tabaquismo, nivel de AF, consumo de alcohol, sobrepeso/obesidad y obesidad central; <sup>§</sup>p<0,05

## Discusión

Los resultados de esta investigación muestran una población trabajadora con elevada prevalencia de factores de riesgo CV. No obstante, las cifras obtenidas son inferiores al grueso de las reportadas en otros estudios de base poblacional españoles<sup>(2,7-9,17)</sup>. Esta diferencia puede estar relacionada con la localización de los diferentes estudios. La muestra de la presente

investigación se encuentra en la zona noreste de España, lejos de la zona sur del país donde tradicionalmente se han reportado prevalencias superiores de factores de riesgo CV y, en general, una peor situación socioeconómica<sup>(21)</sup>. En todo caso, esta comparativa y su interpretación deben ser tomadas con prudencia, debido a las diferencias en las características basales de los participantes de los diversos estudios (especialmente etarias) y en los criterios diagnósticos de determinados factores de riesgo CV (dislipidemia y síndrome metabólico). La bibliografía acerca de la prevalencia de factores de riesgo CV en trabajadores españoles es muy escasa. Se localiza un estudio, iniciado en el año 2009, pero todavía vigente en su seguimiento, donde se reportaron las prevalencias de sobrepeso/obesidad, HTA, tabaquismo y diabetes de 80,3%, 47,1%, 40,0% y 7,4%, respectivamente<sup>(22)</sup>.

En cuanto a nuestros participantes, el 51,3% refirieron una adherencia aceptable a la DiMed. En este punto, los resultados de los estudios realizados con anterioridad son muy heterogéneos, con rangos de adherencia entre el 14% y el 58,3%<sup>(23-28)</sup>. La situación relativamente privilegiada de esta muestra respecto a la de estudios previos podría deberse a la intensa estrategia de promoción de la salud del trabajador implementada por *MAS-Prevención* en los últimos 5 años. Esta estrategia, fundamentalmente implementada por las enfermeras del trabajo de la institución, se sustenta en una potente apuesta educativa sobre estilos de vida saludables.

En todo caso, la comparación de los resultados de este estudio con la bibliografía previa es compleja dadas las diferencias de las poblaciones analizadas y la utilización de distintos cuestionarios para la evaluación de la adherencia a la DiMed. En este sentido, un reciente estudio de revisión<sup>(29)</sup> identifica hasta 28 herramientas de despistaje de la adherencia a la DiMed y defiende la necesidad de desarrollar un cuestionario de mayor rigor conceptual y metodológico.



Los participantes de este estudio evidenciaron una asociación significativa e inversa entre la adherencia a la DiMed y la prevalencia de obesidad abdominal, dislipidemia y síndrome metabólico. En la literatura previa sobre el tema se observa una gran variabilidad en los resultados en relación a esta asociación. Con objeto de aclarar estas divergencias se han llevado a cabo en los últimos años varios estudios secundarios. En un meta-análisis Cochrane<sup>(30)</sup> de estudios de intervención basados en la DiMed, se demostraron mejoras significativas en los valores de colesterol total y de LDL. Sin embargo, la evidencia disponible fue considerada insuficiente para establecer conclusiones acerca de la asociación entre la DiMed y la presión arterial. En 2016, también en un meta-análisis de estudios basados en intervenciones fundamentadas en la DiMed, se evidenciaron asociaciones inversas y significativas entre este patrón dietario y las cifras de triglicéridos, glucemia, presión arterial y perímetro abdominal<sup>(31)</sup>. Por último, en un meta-análisis de estudios observacionales de 2017 se dedujo una menor probabilidad de sufrir obesidad central, HTA y síndrome metabólico en las personas con una buena adherencia a la DiMed<sup>(32)</sup>.

Este estudio presenta varias limitaciones que pueden afectar a la generalización de nuestros resultados. La población estaba formada por trabajadores; por tanto, los hallazgos pueden no ser extrapolables a personas no activas. Asimismo, se compone mayoritariamente de hombres (67,5%), que pueden ser representativos de la población trabajadora de la región pero no de la población general. En relación a la asociación entre el seguimiento de la DiMed y la prevalencia de factores de riesgo CV deben señalarse dos limitaciones más. La primera es el diseño transversal del estudio, que permite establecer asociaciones pero no relaciones causa-efecto. La segunda responde a la dicotomización de la variable alimentación en función del seguimiento de la DiMed. De esta forma, se excluyen del análisis otros posibles patrones dietarios que podrían matizar, en un sentido u otro, la asociación. Por todo ello, se sugiere la puesta en marcha de nuevas investigaciones dirigidas a esclarecer la relación entre el seguimiento de la DiMed y la prevalencia de factores de riesgo CV, que cuenten con diseños longitudinales e incorporen, en su análisis, un abanico más amplio de patrones alimentarios.

Según nuestro conocimiento, esta es la primera investigación que evalúa en una misma población (particularmente trabajadores) la asociación entre la adherencia a la DiMed y la prevalencia de cada uno de los factores de riesgo CV no comportamentales clásicos (diabetes, dislipidemias, HTA, obesidad y síndrome metabólico). Al margen de lo novedoso, las principales fortalezas de este estudio son el gran tamaño de

la muestra, los procedimientos estandarizados de recolección de datos (antropométricos, clínicos y de laboratorio) y la plausibilidad biológica de las diferentes asociaciones observadas. Todo ello permite establecer un mapa fidedigno de la salud CV y de los hábitos de la población trabajadora de Aragón (España), lo que puede servir como punto de partida para el desarrollo de estrategias (preventivas y diagnósticas) y programas de salud.

## Conclusión

Los resultados de este estudio muestran una población activa sometida a una elevada exposición a factores de riesgo CV. Esta circunstancia hace pensar que la incidencia de morbimortalidad CV aumentará progresivamente en la población. Además, es reseñable la baja adherencia a la DiMed de la población trabajadora de Aragón y la asociación inversa observada entre su seguimiento y la prevalencia de factores de riesgo CV. Bajo este prisma parece necesaria la implementación de nuevas políticas sociales y sanitarias dirigidas al fomento de un patrón de alimentación equilibrado como es la DiMed. En este sentido, las enfermeras del trabajo, profesionales de la vigilancia de la salud con gran proximidad y ascendencia sobre los trabajadores, deben seguir siendo líderes naturales .

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. Nota descriptiva. [Internet]. Ginebra: WHO. [Acceso 1 mayo 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/es/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/)
2. Pérez-Hernández B, García-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillón P, López-García E, León-Muñoz LM, et al. Social inequalities in cardiovascular risk factors among older adults in Spain: the Seniors-ENRICA Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2017;70(3):145-54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2016.05.010>
3. Royo-Bordonaba MA, Armario P, Lobos-Bejarano JM, Pedro-Botet J, Villar-Álvarez F, Elosua R, et al. Spanish adaptation of the European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2017;34(1):24-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2016.11.006>
4. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts).

- Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *G Ital Cardiol. (Rome)*. 2017;18(7):547-612. doi: 10.1714/2729.27821
5. Htun NC, Suga H, Imai S, Shimizu W, Takimoto H. Food intake patterns and cardiovascular risk factors in Japanese adults: analyses from the 2012 National Health and nutrition survey. *Japan. Nutr J*. 2017;16(1):61. doi: <https://doi.org/10.1186/s12937-017-0284-z>
  6. Tuttolomondo A, Simonetta I, Daidone M, Mogavero A, Ortello A, Pinto A. Metabolic and vascular effect of the Mediterranean Diet. *Int J Mol Sci*. 2019;20:4716. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms20194716>
  7. Cinza Sanjurjo S, Prieto Díaz MÁ, Llisterri Caro JL, Pallarés Carratalá V, Barquilla García A, Rodríguez Padial L, et al. Baseline characteristics and clinical management of the first 3,000 patients enrolled in the IBERICAN study (Identification of the Spanish population at cardiovascular and renal risk). *Semergen*. 2017;43(7):493-500. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.07.006>
  8. Rodríguez-Roca GC, Segura-Fragoso A, Villarín-Castro A, Alonso-Moreno FJ, Rodríguez-Padial L, Rodríguez-García ML, et al. Characteristics and cardiovascular events in a general population included in the RICARTO (Riesgo CARDiovascular TOledo) study: Data from the first 1,500 individuals included in the study. *Semergen*. 2018;44(3):180-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2017.07.002>
  9. Violán C, Bejarano-Rivera N, Foguet-Boreu Q, Roso Llorach A, Pons-Vigués M, Martín Mateo M, et al. The burden of cardiovascular morbidity in a European Mediterranean population with multimorbidity: a cross-sectional study. *BMC Fam Pract*. 2016;17(1):150. doi: <https://doi.org/10.1186/s12875-016-0546-4>
  10. Stranges S, Takeda A, Martin N, Rees K. Cochrane corner: does the Mediterranean-style diet help in the prevention of cardiovascular disease? *Heart*. 2019;105(22):1691-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2019-315339>
  11. Anderson P, Gual A, Colon J. Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas. Washington: Organización Panamericana de Salud; 2008 [Acceso 5 mayo 2019]. Disponible en: [http://www.who.int/substance\\_abuse/publications/alcohol\\_atencion\\_primaria.pdf](http://www.who.int/substance_abuse/publications/alcohol_atencion_primaria.pdf)
  12. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010. [acceso 8 mayo 2019]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf)
  13. Papadaki A, Johnson L, Toumpakari Z, England C, Rai M, Toms S, et al. Validation of the English version of the 14-item Mediterranean Diet Adherence Screener of the PREDIMED Study, in people at high cardiovascular risk in the UK. *Nutrients*. 2018;10(2). pii: E138. doi: <https://doi.org/10.3390/nu10020138>.
  14. Sangrós FJ, Torrecilla J, Giráldez-García C, Carrillo L, Mancera J, Mur T, et al. Association of general and abdominal obesity with hypertension, dyslipidemia and prediabetes in the PREDAPS Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2018;71(3):170-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.035>
  15. Ascaso JF, Millán J, Hernández-Mijares A, Blasco M, Brea A, Díaz A, et al. Consensus document on the management of the atherogenic dyslipidaemia of the Spanish Society of Arteriosclerosis. *Clin Investig Arterioscler*. 2017;29(2):86-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2016.11.001>
  16. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
  17. Ruiz-García A, Arranz-Martínez E, García-Álvarez JC, Morales-Cobos LE, García-Fernández ME, de la Peña-Antón N, et al. Population and methodology of the SIMETAP study: Prevalence of cardiovascular risk factors, cardiovascular diseases, and related metabolic diseases. *Clin Investig Arterioscler*. 2018;30(5):197-208. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.04.006>
  18. Brugnara L, Murillo S, Novials A, Rojo-Martínez G, Soriguer F, Goday A, et al. Low physical activity and its association with diabetes and other cardiovascular risk factors: a nationwide, population-based study. *PLoS One*. 2016;11(8):e0160959. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160959>
  19. Duncan MS, Freiberg MS, Greevy RA Jr, Kundu S, Vasan RS, Tindle HA. Association of smoking cessation with subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*. 2019; 22(7):642-50. doi: 10.1001/jama.2019.10298
  20. O`Keefe EL, DiNicolantonio JJ, O`Keefe JH, Lavie CJ. Alcohol and CV Health: Jekyll and Hyde J-Curves. *Prog Cardiovasc Dis*. 2018;61(1):68-75. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.02.001>
  21. Valdés S, García-Torres F, Maldonado-Araque C, Goday A, Calle-Pascual A, Soriguer F, et al. Prevalence of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in Andalusia (southern Spain). Comparison with national prevalence data. The Di@bet Study. *Rev Esp Cardiol. (Engl Ed)*. 2014;67(6):442-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2013.09.031>

22. Casasnovas JA, Alcaide V, Civeira F, Guallar E, Ibañez B, Borreguero JJ, et al. Aragon workers' health study - design and cohort description. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:45. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2261-12-45>
23. Bibiloni MDM, González M, Julibert A, Llompart I, Pons A, Tur JA. Ten-year trends (1999-2010) of adherence to the Mediterranean diet among the Balearic Islands' adult population. *Nutrients.* 2017;9(7). pii: E749. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9070749>
24. Abellán Alemán J, Zafrilla Rentero MP, Montoro-García S, Mulero J, Pérez Garrido A, Leal M, et al. Adherence to the "Mediterranean Diet" in Spain and its relationship with cardiovascular risk (DIMERICA Study). *Nutrients.* 2016;8(11). pii: E680. doi: <https://doi.org/10.3390/nu8110680>
25. Kastorini CM, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Georgousopoulou E, Pitaraki E, Puddu PE, et al. Metabolic syndrome, adherence to the Mediterranean diet and 10-year cardiovascular disease incidence: The ATTICA study. *Atherosclerosis.* 2016;246:87-93. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.12.025>
26. Leone A, Battezzati A, De Amicis R, De Carlo G, Bertoli S. Trends of adherence to the Mediterranean dietary pattern in Northern Italy from 2010 to 2016. *Nutrients.* 2017;9(7). pii: E734. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9070734>
27. Vicinanza R, Troisi G, Cangemi R, De Martino MU, Pastori D, Bernardini S, et al. Aging and adherence to the Mediterranean diet: relationship with cardiometabolic disorders and polypharmacy. *J Nutr Health Aging.* 2018;22(1):73-81. doi: <https://doi.org/10.1007/s12603-017-0922-3>
28. Onetti W, Álvarez-Kurogi L, Castillo-Rodríguez A. Adherence to the Mediterranean diet pattern and self-concept in adolescents. *Nutr Hosp.* 2019;36(3):658-64. doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2214>
29. Zaragoza-Martí A, Cabañero-Martínez MJ, Hurtado-Sánchez JA, Laguna-Pérez A, Ferrer-Cascale R. Evaluation of Mediterranean diet adherence scores: a systematic review. *BMJ Open.* 2018;8:e019033. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019033>
30. Rees K, Takeda A, Martin N, Ellis L, Wijesekara D, Vepa A, et al. Mediterranean-style diet for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Mar 13;3:CD009825. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825.pub3>
31. Garcia M, Bihuniak JD, Shook J, Kenny A, Kerstetter J, Huedo-Medina TB. The effect of the traditional Mediterranean-style diet on metabolic risk factors: a meta-analysis. *Nutrients.* 2016;8(3):168. doi: <https://doi.org/10.3390/nu8030168>
32. Godos J, Zappalà G, Bernardini S, Giambini I, Bes-Rastrollo M, Martínez-González M. Adherence to the Mediterranean diet is inversely associated with metabolic syndrome occurrence: a meta-analysis of observational studies. *Int J Food Sci Nutr.* 2017;68(2):138-48. doi: <https://doi.org/10.1080/09637486.2016.1221900>

Recibido: 15.09.2019

Aceptado: 12.03.2020

Editora Asociada:

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**


Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Enrique Ramón-Arbués

E-mail: [eramon@usj.es](mailto:eramon@usj.es)

 <https://orcid.org/0000-0002-7911-9949>