

Riesgo cardiovascular determinado mediante el modelo REGICOR y edad del corazón en trabajadores de diferentes sectores productivos

Cardiovascular Risk determined by the Framingham Risk Calculator calibrated to the Spanish Population (REGICOR) and Heart Age in Workers of different Industrial Sectors

Sheila García Agudo¹, Katrina Riera Routon², Nerea Gambí Pisonero³, Antonio Siquier Cantallops⁴, María José Díaz Mora⁵, Irene Campos González⁶.

1. Enfermera del Trabajo. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Servei de Salut. Illes Balears.

2. Farmacéutica. Palma de Mallorca.

3. Médico del Trabajo. Hospital de El Escorial. Servicio Madrileño de Salud. Madrid.

4. Médico del Trabajo. Director del Departamento de Salud Laboral. Meliá Hotels International. Palma de Mallorca.

5. Residente Medicina de Familia. Hospital de Sagunto. Valencia.

6. Enfermera. Hospital Son Llàtzer. Palma de Mallorca.

Correspondencia

Sheila García Agudo

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Servei de Salut

Hospital de Manacor

Carretera Manacor Alcudia, S/N - 07500 Manacor, Islas Baleares

Tel.: 971 84 70 00

E-mail: sg.agudo@gmail.com

Recibido: 16 - I - 2015

Aceptado: 26 - III - 2015

doi: 10.3306/MEDICINABALEAR.30.02.17

Resumen

Objetivo: Debido a la escasez de estudios tanto nacionales como internacionales que impliquen a diferentes sectores productivos nos planteamos valorar cuál es el nivel de riesgo cardiovascular de un gran número de trabajadores pertenecientes a diferentes sectores laborales.

Métodos: Entre enero de 2011 y diciembre de 2012 en 60.798 trabajadores se determinó el nivel de riesgo cardiovascular mediante el modelo de Framingham calibrado para población española (REGICOR) y mediante la edad del corazón. Se realizan análisis de la chi cuadrado, t de Student y regresión logística binaria.

Resultados: El 94,1% de las mujeres y el 81,4% de los hombres del sector sanitario presentan niveles de REGICOR bajo y el 65% de mujeres y 31,1% de hombres, también del sector sanitario, presentan edades del corazón inferiores a su edad biológica. En la regresión logística el factor que más influye en la aparición de valores elevados de REGICOR y edad del corazón es el consumo de tabaco (odds ratio 4,8 y 8,6 respectivamente).

Conclusión: Los valores tanto de REGICOR como de edad del corazón son peores en los varones y a medida que va aumentando la edad. Por sectores productivos, el sanitario es el que mejor se comporta en ambos casos en las mujeres mientras que en los hombres no hay un sector claramente dominante aunque globalmente los mejores valores se obtienen en el sector servicios y en sanidad.

Palabras clave: Riesgo cardiovascular, edad del corazón, REGICOR, promoción de la salud, prevención

Abstract

Objective: Due to the lack of studies done in this area, both nationally and internationally, we have decided to assess the different levels of cardiovascular risk in a large group of workers from a variety of industries.

Method: The level of cardiovascular risk in 60,798 workers was determined between January 2011 and December 2012 using the Framingham Risk Calculator calibrated for the Spanish population and heart age. Chi-Squared test, Student's t test and Binary logistic regression analysis were also performed.

Results: REGICOR testing showed that 94.1% of the females and 81.4% of the males, in the health care sector, had low level results. We found that the actual heart age in 65% of the females and 31.1% of the males, was lower than their biological age. The major independent risk factor, that elevated the REGICOR value and heart age using logistic regression, was cigarette smoking (odds ratio is 4.8 and 8.6).

Conclusion: We have determined that males have lower values in both, REGICOR and Heart age, and that these values continue to decrease as they get older. As per work sectors, women in the health care sector demonstrated better results. As for the men, there was no specific section with better results. However, as a whole, the sector with the best results was that of service and health care.

Keywords: Cardiovascular risk, heart age, REGICOR, health promotion, prevention

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de mortalidad en países desarrollados, y podemos considerar que es un problema de alcance mundial. En 2005¹ cerca del 80 por ciento de las muertes por enfermedades cardiovasculares se produjeron en países de renta media y baja, y la mortalidad seguirá en aumento si no se frenan o se invierten las tendencias actuales. De aquí a 2020² el aumento silencioso de las enfermedades del corazón en los países en vías de desarrollo será entre dos y cuatro veces mayor que en los países desarrollados. Una de las regiones con mayor riesgo de afectación es Asia meridional, donde se prevé que la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares aumente de 3,8 millones por año en 2008 a 5,6 millones por año en 2030².

Una alimentación no saludable, el sedentarismo y el tabaquismo son los principales catalizadores de los factores de riesgo más importantes, como la hipertensión, las concentraciones anormales de lípidos en la sangre (especialmente concentraciones elevadas de colesterol LDL) y la diabetes. Si bien en la mayoría de los casos estos factores de riesgo pueden modificarse mediante una alimentación y un estilo de vida saludables, muchos siguen sin estar controlados y continúan en progresivo aumento.

La OMS estima que el 80 por ciento de las muertes prematuras debidas a enfermedades cardiovasculares y diabetes podrían evitarse al controlar los factores de riesgo³. El consejo por parte de los profesionales de la salud en el sentido de orientar y motivar a la población a implementar estos sencillos cambios en su alimentación y en sus hábitos, incluyendo la sustitución de grasas saturadas por grasas poliinsaturadas y la reducción de la ingesta de sal, y el incremento del ejercicio físico, es una manera rentable y sostenible de reducir los factores de riesgo de ECV.

La creencia a la susceptibilidad de padecer una enfermedad es un paso previo para que las personas inicien un cambio de actitudes frente a los factores de riesgo y eso pueda concluir en un cambio de conducta. Sin embargo, una encuesta realizada en toda Europa revela que sólo el 13 por ciento de los encuestados se consideran susceptibles de padecer ECV⁴. En Estados Unidos, únicamente el 8 por ciento de las mujeres identificaron las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares como su mayor preocupación en materia de salud, y menos de un tercio identificó la cardiopatía como la principal causa de muerte⁵.

Una vez la persona conoce y comprende su situación de riesgo, se sentirá más motivada a realizar cambios que contribuyan a reducirlo. La forma tradicional de expresar el riesgo cardiovascular puede ser confusa y poco motivadora, por ejemplo hablar de riesgo absoluto de sufrir

un evento cardiaco en 10 años. Un riesgo absoluto bajo puede incluso dar una falsa tranquilidad si, por ejemplo, la persona es joven pero es fumadora, sufre de sobrepeso y tiene elevados índices de colesterol o hipertensión (factores de riesgo modificables que empeoran con la edad si no se controlan).

La mejor manera de involucrar a una persona es informarla sobre sus factores de riesgo de ECV de manera clara y didáctica, de tal forma que se despierte el interés y la motivación que le conduzca a cambiar su comportamiento. Cuando esto se acompaña de apoyo por parte del equipo de salud, la posibilidad de reducir el riesgo aumenta considerablemente⁶.

Tradicionalmente se ha establecido que el riesgo cardiovascular es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir un evento cerebrovascular en un determinado periodo de tiempo, que habitualmente se cifra en diez años. Para su determinación se han elaborado diferentes tablas y ecuaciones, basadas en estudios de cohortes, en las que introduciendo diversos parámetros (edad, sexo, presencia de factores de riesgo) se obtiene una estimación del riesgo de presentar un evento cardiovascular en los años siguientes. Para intentar conseguir una mejor predicción de las enfermedades cardiovasculares surgió la necesidad de crear otros instrumentos que complementaran a los ya existentes, en este caso la edad del corazón. El cálculo de la edad del corazón es un concepto reciente basado en la escala de riesgo de Framingham, ha sido desarrollada por investigadores de la Universidad de Boston y se basa en los datos recogidos por D'Agostino RB et al en 2008 con el objetivo de obtener un índice de riesgo útil en atención primaria de salud⁷. Estos autores la definen como la edad que tendría una persona si mantuviéramos el riesgo cardiovascular estimado, pero con sus factores de riesgo dentro de los parámetros normales. Para algunos autores⁸, el concepto de edad del corazón podría ser más fácil de comprender por los pacientes lo que podría traducirse en una mejora de la adherencia a las medidas terapéuticas recomendadas. Un estudio realizado por nuestro grupo muestra como el cambio de hábitos y la mejora en los parámetros relacionados con riesgo cardiovascular es mayor en las personas que reciben la información de su edad del corazón frente a los que la reciben con el modelo de Framingham calibrado para población española (REGICOR) o aquellas que reciben un consejo sanitario estándar⁹.

Los reconocimientos médicos laborales son una oportunidad inmejorable para realizar actividades de prevención de las enfermedades cardiovasculares ya que nos permiten identificar a los trabajadores con riesgo cardiovascular en edades en las que habitualmente no acuden a los servicios sanitarios. Esta detección precoz de factores de riesgo cardiovascular permitirá la puesta en marcha de medidas preventivas lo antes posible sobre todo en lo referente a estimular los hábitos cardiosaludables.

Cada vez son más los estudios relacionados con el riesgo cardiovascular que se realizan en el ámbito laboral, centrándose la mayoría en el riesgo cardiovascular con los modelos clásicos¹⁰ o en síndrome metabólico.¹¹ Por ello, y teniendo en cuenta que los distintos sectores productivos condicionan un tipo de actividad diferente que puede determinar variaciones en las prevalencias de los factores de riesgo cardiovascular, y en un intento de mejorar el grado de conocimiento de nuevas herramientas como la edad del corazón, se plantea este trabajo cuyo objetivo principal es conocer cómo se comporta una herramienta clásica como REGICOR y otra más novedosa como la edad del corazón en los trabajadores de diferentes sectores productivos españoles de nuestra área de influencia.

Sujetos y método

Características del estudio

Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 60.798 trabajadores (25.972 mujeres y 34.826 hombres) del área mediterránea española en el periodo comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2012. Las personas incluidas en el estudio son aquellas que acudieron a los reconocimientos médicos laborales periódicos. Se informó a los Comités de Seguridad y Salud de las diferentes empresas y se pidió el consentimiento informado a todas las personas que entraron en el estudio para cumplir con la legislación vigente. Se solicitó la autorización del comité de investigación del Complejo Hospitalario de Mallorca.

Criterios de inclusión/exclusión

Como criterios de inclusión se consideraron: tener entre 20 y 69 años, aceptar el uso de los datos obtenidos en los reconocimientos médicos con fines epidemiológicos y pertenecer a alguna de las empresas incluidas en el estudio. Como criterios de exclusión se incluyeron: la no aceptación del trabajador en el uso de los datos para el estudio, no realizarse extracción de sangre por laboratorio concertado y no pertenecer a alguna de las empresas que participan. En el periodo citado se realizaron 61.227 reconocimientos médicos y fueron descartados 429 trabajadores (85 por no ceder el uso de sus datos, 112 por no realizarse extracción para muestra sanguínea y 232 por no estar en el tramo de edad considerado en el estudio).

Determinación de variables

Se analizaron diferentes parámetros relacionados con el riesgo cardiovascular, tanto antropométricos (índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura e índice cintura altura), clínicos (tensión arterial) o analíticos (perfil lipídico y glucemia).

Las diferentes mediciones antropométricas, clínicas y las extracciones para las analíticas fueron realizadas por el personal sanitario de las diferentes unidades de salud laboral que intervenían en el estudio. Los análisis de san-

gre se realizaron en dos laboratorios, uno en cada comunidad autónoma para evitar el sesgo interlaboratorio.

Para determinar los diferentes parámetros antropométricos se siguieron las recomendaciones internacionales. La altura y peso se determinaron mediante báscula-tallímetro homologada modelo SECA 700. El perímetro de cintura abdominal se calculó con una cinta métrica colocada paralela al suelo a nivel de la última costilla flotante, es decir, se midió el contorno del talle natural tomado entre la parte superior del hueso de la cadera (crestas ilíacas) y la costilla inferior, medido durante la respiración normal con el sujeto de pie y con el abdomen relajado.

El colesterol total (CT) y los triglicéridos se determinaron por métodos enzimáticos automatizados, el C-HDL se determinó por precipitación con dextrano-sulfato Cl-2Mg, el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) se calculó mediante la fórmula de Friedwald (siempre que los triglicéridos fueron < 400 mg/dl). La extracción de sangre se realizó en la misma sesión y en el mismo lugar, tras ayuno nocturno de 12 horas. Las muestras se remitieron al laboratorio de referencia y se procesaron en un máximo de 72 horas, conservándolas a una temperatura de -20°C.

La presión arterial se determinó empleando un esfigmomanómetro automático OMRON M3 calibrado; tras un periodo de reposo de 10 minutos en decúbito supino, con tres mediciones realizadas a intervalos de 1 minuto de separación entre ellas, calculándose la media de las tres mediciones. Se consideró HTA cuando los valores eran iguales o superiores a 140/90 mmHg.

Para calcular REGICOR se emplearon las tablas elaboradas por Marrugat^{12,13} se consideró riesgo bajo si los valores eran inferiores a 5%, moderado entre 5 y 9,9%, alto entre 10 y 14,9% y muy alto si era mayor o igual a 15%. La edad del corazón se calculó mediante la herramienta denominada "Heart age calculator", disponible en la página web: www.heartage.me. El peso de cada uno de los parámetros analizados sobre la edad del corazón es similar al que tienen esos mismos factores en la determinación del riesgo cardiovascular según el modelo de Framingham. Los parámetros necesarios para el cálculo de la edad del corazón son los siguientes: edad, sexo, altura (en centímetros), peso (en kilogramos), perímetro de cintura (en centímetros), antecedentes de enfermedad cardiovascular de madre o padre y edad que tenían cuando la sufrieron por primera vez, presencia o no de diabetes, consumo de tabaco (si no se fuma en la actualidad también se pregunta si se ha abandonado el consumo en el último año), valores de colesterol total y HDL colesterol y finalmente valores de presión sistólica y si se está actualmente en tratamiento antihipertensivo. Al restar del valor obtenido de la herramienta la edad real obtenemos el número de años que la persona ha "ganado o perdido". Una limitación de esta herramienta

es que se obtienen valores comprendidos entre más/ menos 20 años de edad, es decir la persona no podrá tener 20 años más o menos de su edad biológica, ni tampoco menos de 18 años ni más de 80 años de edad del corazón.

El consumo de tabaco, la alimentación y el ejercicio físico se determinaron mediante entrevista clínica estructurada y realizada durante el reconocimiento médico. Se consideró fumador a aquella persona que fumaba de forma regular al menos un cigarrillo al día en el último mes y ex fumador a que llevaba al menos 12 meses sin fumar. De acuerdo con el American College of Sport Medicine y la American Heart Association se considera una actividad física cardiosaludable cuando la persona realiza habitualmente 30 minutos de actividad física moderada al menos 5 días a la semana o 20 minutos de actividad vigorosa tres días a la semana.¹⁴ Para valorar la alimentación cardiosaludable se preguntó la frecuencia en el consumo de frutas (tres o más piezas) y verduras u hortalizas (al menos dos raciones), considerándose correcto si este consumo era diario.

El nivel de estudios se estableció en tres categorías: primarios (estudios elementales o sin estudios), secundarios (bachillerato o formación profesional) y universitarios.

La edad se clasificó en cinco categorías: de 20 a 29 años, de 30 a 39 años, de 40 a 49 años, de 50 a 59 años y de 60 a 69 años.

Los sectores productivos se establecieron de acuerdo a los códigos de la clasificación nacional de ocupaciones del año 2011¹⁵ (CNO-2011) de manera que el sector primario, donde se incluye agricultura, ganadería y pesca, abarcará los códigos que empiezan por: 61, 62, 63, 64 y 95. En Construcción los códigos serán: 71, 72 y 96. Hostelería incluirá los códigos 44, 50, 51, 91 y 921. El sector industrial englobará los códigos: 31, 32, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 83 y 97. Los trabajadores de sanidad serán aquellos cuyos códigos comiencen por: 21, 33 y 56 y finalmente el sector servicios, el más diversificado, incluirá trabajadores de la administración, ciencias sociales, comercio, cultura, deporte, derecho, directivos, enseñanza, informática, organización de la empresa, profesionales técnicos, seguridad y servicios y aquellos códigos cuyos primeros dígitos sean 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 84, 922, 94 y 98.

Análisis estadístico

Cuando la variable es continua se comparan las medias mediante la prueba t de Student-Fischer si la variable sigue una distribución normal, o con la prueba no paramétrica test de U de Mann-Whitney si no se cumple el principio de normalidad. Si la variable es cualitativa se comparan las proporciones mediante la prueba chi cua-

drado de Pearson. Para el análisis multivariante se emplea la regresión logística binaria con el método de Wald con el cálculo de las odds ratio y se realiza la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. En todos los análisis se aceptó como nivel de significación un valor de p inferior a 0,05. Se empleó para el cálculo de las diferentes pruebas el paquete estadístico SPSS 20.0.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 60.798 trabajadores de diferentes sectores productivos del área mediterránea española, 25.972 (42,7%) son mujeres y 34.826 (57,3%) hombres. La distribución de trabajadores por sexo y edad en cada uno de los sectores productivos se presenta en la **Tabla I**.

La mayoría de parámetros relacionados con riesgo cardiovascular en las mujeres presentan mejores valores en aquellas que trabajan en el sector sanitario (IMC 24,3, índice cintura altura 0,46, tensión arterial sistólica 111,2 mm Hg, tensión arterial diastólica 70,7 mm Hg, colesterol total 186,9 mg/dl, HDL 59,2 mg/dl, LDL 110,5 mg/dl) mientras que en los hombres no hay un sector predominante (perímetro de cintura 87,2cm, índice cintura

Tabla I: Reparto de trabajadores por sexo, sector laboral y grupo de edad

	sector	mujeres n (%)	hombres n (%)
20-29 años	primario	126 (2,5)	351 (5,9)
	construcción	30 (0,6)	1010 (17,1)
	hostelería	1283 (25,7)	1003 (17)
	industria	116 (2,3)	1132 (19,2)
	sanidad	1190 (23,8)	290 (4,9)
	servicios	2247 (45)	2121 (35,9)
30-39 años	primario	216 (2,6)	512 (4,7)
	construcción	54 (0,6)	1793 (16,3)
	hostelería	2096 (24,9)	1289 (11,7)
	industria	245 (2,9)	1911 (17,4)
	sanidad	1392 (16,5)	434 (3,9)
	servicios	4411 (52,4)	5069 (46)
40-49 años	primario	212 (2,7)	471 (4,5)
	construcción	50 (0,6)	1653 (15,9)
	hostelería	2470 (31,5)	1165 (11,2)
	industria	295 (3,8)	1652 (15,9)
	sanidad	1185 (15,1)	335 (3,2)
	servicios	3624 (46,2)	5119 (49,2)
50-59 años	primario	87 (2,1)	263 (4,1)
	construcción	22 (0,5)	1045 (16,5)
	hostelería	1809 (44,3)	870 (13,7)
	industria	199 (4,9)	1047 (16,5)
	sanidad	517 (12,7)	148 (2,3)
	servicios	1447 (35,5)	2966 (46,8)
60-69 años	primario	22 (3,4)	51 (4,3)
	construcción	2 (0,3)	209 (17,8)
	hostelería	330 (50,8)	135 (11,5)
	industria	29 (4,5)	187 (15,9)
	sanidad	65 (10)	28 (2,4)
	servicios	201 (31)	567 (48,2)

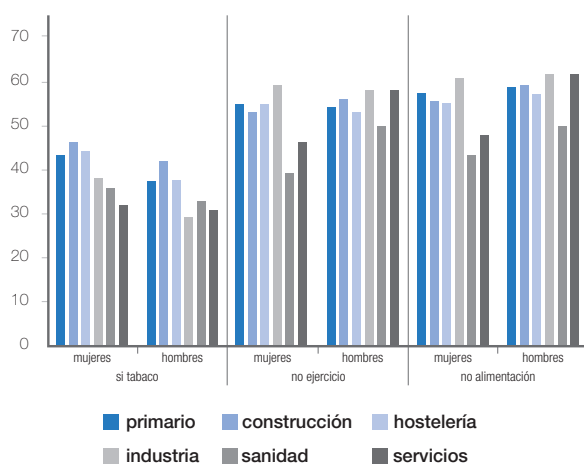
Tabla II: Valores medios de diferentes parámetros relacionados con el riesgo cardiovascular por sexo y sector productivo

	Primario		Construcción		Hostelería		Industria		Sanidad		Servicios	
	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)
Mujeres												
IMC	683	26,0 (5,4)	158	25,9 (5,1)	7988	26,0 (5,1)	884	26,5 (5,2)	4349	24,3 (4,8)	11930	24,5 (4,6)
P cintura	683	74,4 (8,5)	158	74,0 (7,0)	7988	75,2 (8,5)	884	75,6 (8,9)	4349	74,8 (10,9)	11930	75,8 (10,4)
I cintura-altura	683	0,46 (0,05)	158	0,46 (0,04)	7988	0,47 (0,05)	884	0,47 (0,06)	4349	0,46 (0,07)	11930	0,47 (0,07)
TAS	683	116,0 (15,9)	158	115,7 (17,0)	7988	117,3 (15,7)	884	118,6 (16,1)	4349	111,2 (14,1)	11930	113,6 (14,6)
TAD	683	71,3 (10,2)	158	70,2 (11,5)	7988	71,6 (10,5)	884	72,3 (10,8)	4349	70,7 (10,3)	11930	69,4 (10,3)
Colesterol	683	192,2 (36,4)	158	191,4 (40,8)	7988	195,6 (37,1)	884	201,0 (37,6)	4349	186,9 (37,1)	11930	192,9 (35,2)
HDL	683	58,0 (9,1)	158	53,7 (7,6)	7988	52,7 (7,6)	884	53,1 (7,8)	4349	59,2 (10,5)	11930	55,0 (9,2)
LDL	683	114,9 (35,9)	158	120,6 (42,3)	7988	124,8 (37,4)	884	129,7 (37,9)	4349	110,5 (38,0)	11930	120,9 (35,3)
Triglicéridos	683	96,5 (43,9)	158	85,3 (43,9)	7988	90,7 (50,1)	884	91,6 (45,5)	4349	86,4 (39,6)	11930	85,8 (45,2)
hombres												
IMC	1648	26,5 (4,4)	5710	26,9 (4,3)	4462	26,4 (4,4)	5929	27,0 (4,3)	1235	26,0 (3,9)	15842	27,1 (4,1)
P cintura	1648	87,2 (9,5)	5710	87,8 (9,5)	4462	87,6 (9,6)	5929	88,3 (9,45)	1235	89,2 (11,1)	15842	89,4 (9,7)
I cintura-altura	1648	0,50 (0,06)	5710	0,51 (0,06)	4462	0,51 (0,06)	5929	0,51 (0,06)	1235	0,51 (0,06)	15842	0,51 (0,06)
TAS	1648	124,2 (15,8)	5710	125,8 (16,1)	4462	125,1 (15,8)	5929	125,1 (15,6)	1235	122,9 (14,7)	15842	125,7 (15,6)
TAD	1648	75,2 (10,6)	5710	75,9 (11,1)	4462	75,7 (10,7)	5929	76,0 (10,8)	1235	76,3 (10,4)	15842	76,2 (10,9)
Colesterol	1648	194,7 (40,4)	5710	196,5 (39,9)	4462	191,6 (39,1)	5929	198,2 (38,5)	1235	197,4 (33,9)	15842	198,3 (38,2)
HDL	1648	51,6 (7,5)	5710	50,3 (7,3)	4462	50,5 (7,3)	5929	50,8 (7,4)	1235	48,4 (8,5)	15842	50,5 (7,8)
LDL	1648	118,1 (38,6)	5710	121,9 (38,9)	4462	116,5 (37,3)	5929	122,6 (37,4)	1235	125,5 (32,8)	15842	123,0 (36,6)
Triglicéridos	1648	127,2 (87,8)	5710	123,7 (91,3)	4462	125,43 (91,8)	5929	125,9 (89,1)	1235	118,4 (68,9)	15842	125,9 (88,3)

altura 0,5, tensión arterial diastólica 75,2 mm Hg y HDL 51,6 mg/dl en el sector primario, IMC 26, tensión arterial sistólica 122,9 mm Hg y triglicéridos 118,4 mg/dl en sanitarios y colesterol total 191,6 mg/dl y LDL 116,5 mg/dl en hostelería). Los datos completos por sexo y sector productivo aparecen en la **Tabla II**.

La prevalencia de hábitos higiénicos no saludables, tales como consumo de tabaco, no realización regular de actividad física y alimentación no cardiosaludable muestra que en las mujeres el sector que globalmente mejor se comporta es también el sanitario ya que es el segundo que menos tabaco consume y el primero en realización de actividad física y consumo de dieta cardiosaludable, algo similar se produce en los varones. Los datos completos se presentan en la **Figura 1**.

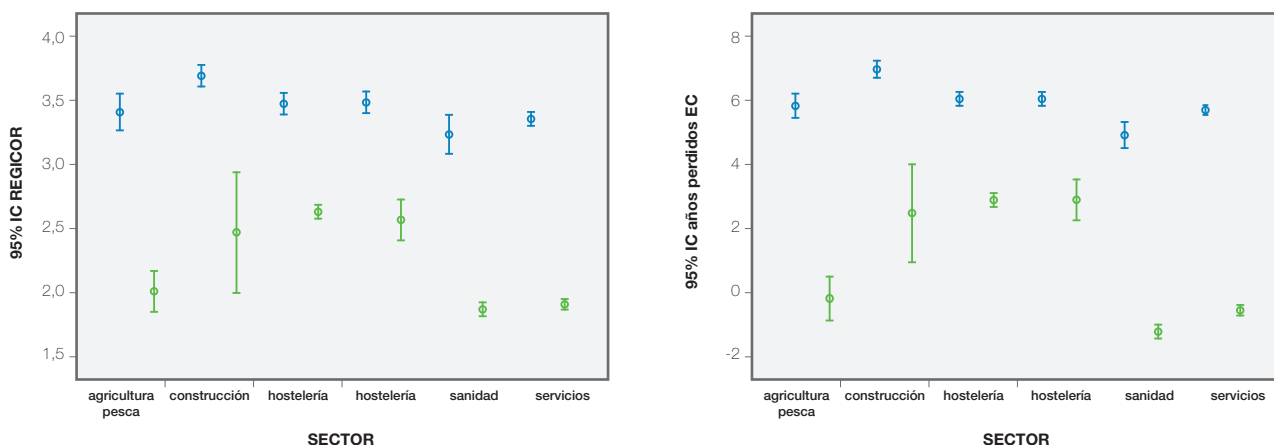
Figura 1
Distribución de los hábitos higiénicos no saludables por sexo y sector productivo



Cuando se valora REGICOR y edad del corazón globalmente se observa que tanto en hombres como en mujeres los mejores valores aparecen en el sector sanitario (**Figura 2**). El valor medio de REGICOR va aumentando a medida que lo hace la edad, tanto en hombres como en mujeres y en todos los sectores productivos. En cuanto a la edad del corazón ocurre algo similar, es decir el número de años “perdidos” va siendo mayor a medida que la persona va teniendo más edad. Tanto en REGICOR como en edad del corazón los valores son peores en los hombres. Por sectores productivos el que mejor se comporta en las mujeres, tanto en REGICOR como en edad del corazón, es el sanitario (los valores oscilan entre 0,9 en el grupo entre 30 y 39 años y 4,9 en el de 60 a 69 años para REGICOR y -2,8 años en el grupo de 20 a 29 años y 5,4 años en el grupo de más edad), mientras que en los hombres es el sector servicios (2,1 en los más jóvenes y 6,4 en los mayores de 60 años para REGICOR y 0,7 años y 11 años para los más jóvenes y mayores respectivamente), en ambos casos las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.0001$). Los datos completos se presentan en la **Tabla III**.

Si tenemos en cuenta la clasificación de REGICOR y edad del corazón (en este caso se establecen dos grupos, uno para aquellos que tienen una edad del corazón igual o menor que la biológica y otro para los que la tienen mayor) observamos que los mejores valores se obtienen en el sector sanitario en ambos casos y tanto en mujeres (94,1% de REGICOR bajo y 35% de años perdidos superior a cero) como en hombres (81,4% de REGICOR bajo y 68,9% de años perdidos mayores que cero). Todas las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0.0001$). Al igual que vimos con los valores medios en este caso las mujeres presentan mejores valores que los hombres. La información completa se presenta en la **Tabla IV**.

Figura 2: Valores de REGICOR y años perdidos de edad del corazón por sector productivo y sexo



Si analizamos estos mismos parámetros según los grupos de edad vemos que ocurre algo similar a lo observado con los valores medios, es decir se produce un empeoramiento de los valores a medida que aumenta la edad y tanto en hombres como en mujeres. En REGICOR el sector que mejor se comporta es también el sanitario en mujeres (valores por encima del 83% en los niveles bajo hasta los 60 años) y el de servicios y sanitario en hombres. En cuanto a la edad del corazón en las mujeres es también el sector sanitario el que obtiene mejores valores (más del 52% de sanitarios hasta 50 años no han perdido años) mientras que en los hombres no hay un sector definido que obtenga los mejores valores. Todos los datos se presentan en las **Tablas Va y Vb**.

En la regresión logística binaria mediante el modelo de Wald se establecen como variables de referencia el sector primario, grupo de menor edad (20 a 29 años en

edad del corazón y 30-39 años en REGICOR), estudios primarios, no tabaco, si ejercicio físico y alimentación, trabajo no manual y sexo mujer.

El factor que más influye es el consumo de tabaco (odds ratio 4,75 en REGICOR y 8,62 en edad del corazón). Se consideran factores protectores la edad (más protección a menor edad), la alimentación, el no consumo de tabaco, el nivel de estudios, el ser trabajador no manual. En cuanto al sexo, el ser varón aumenta bastante el riesgo. Los datos completos de las odds ratio se presentan en la **Tabla VI**.

Discusión

En nuestro trabajo se aprecia como los valores tanto de REGICOR como de edad del corazón varían según el

Tabla III: Valor medio de REGICOR y años perdidos de edad del corazón según sector productivo, sexo y grupo de edad

	REGICOR	primario		construcción		hostelería		industria		sanidad		servicios		F	p
		n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)	n	media (dt)		
Mujeres	30-39 años	119	1 (0,4)	33	1,2 (0,5)	1098	1,2 (0,5)	131	1,1 (0,5)	665	0,9 (0,5)	2284	1 (0,5)	212,4	<0.0001
	40-49 años	212	1,8 (1,4)	50	1,9 (1,3)	2470	2,1 (1,2)	295	2,1 (1,2)	1185	1,7 (1,2)	3624	1,8 (1,1)		
	50-59 años	87	3,4 (1,9)	22	5,3 (3,1)	1809	3,8 (1,9)	199	3,9 (2)	517	3,1 (1,8)	1447	3,5 (1,8)		
	60-69 años	22	4,7 (1,7)	2	7,5 (3,5)	330	5,2 (2,2)	29	4,9 (2,7)	65	4,9 (2,53)	201	4,8 (2)		
Hombres	30-39 años	293	2,3 (1,1)	968	2,3 (1,1)	628	2,2 (1)	980	2,2 (0,9)	205	2,3 (0,9)	2759	2,1 (0,9)		
	40-49 años	471	2,9 (1,5)	1653	3,1 (1,7)	1165	3 (1,5)	1652	3 (1,6)	335	3 (1,5)	5119	2,9 (1,6)		
	50-59 años	263	5 (3)	1045	5,1 (2,8)	870	4,6 (2,7)	1047	4,9 (2,7)	148	4,3 (2,5)	2966	4,7 (2,8)		
	60-69 años	51	6,3 (2,5)	209	7,1 (3,1)	135	6,1 (2,5)	187	6,3 (2,8)	28	7,4 (2,4)	567	6,4 (3,3)		
Edad corazón															
Mujeres	20-29 años	126	-3 (4,5)	30	-2 (4,2)	1283	-1,2 (4,9)	116	-1,7 (5,5)	1990	-2,8 (4,5)	2247	-2,2 (5)	428,4	<0.0001
	30-39 años	216	-2 (7,7)	54	-0,2 (8,4)	2096	-0,5 (8)	245	-1,1 (7,6)	1392	-2,6 (6,9)	4411	-2,7 (7,4)		
	40-49 años	212	1,4 (10,4)	50	4,7 (9,6)	2470	4,3 (10,2)	295	4 (10,3)	1185	1 (9,4)	3624	1,1 (9,9)		
	50-59 años	87	6,1 (10,7)	22	12,2 (10,7)	1809	8,6 (10,3)	199	10 (10,3)	517	4,4 (11,1)	1447	6,9 (10,7)		
	60-69 años	22	6,9 (12,1)	2	12 (2,8)	330	8,6 (10)	29	6,2 (10,7)	65	5,4 (10,8)	201	7,3 (9,9)		
Hombres	20-29 años	351	0,8 (4,6)	1010	2 (5)	1003	1,8 (4,8)	1132	1,2 (5)	290	1,7 (4,8)	2121	0,7 (4,8)		
	30-39 años	512	4,7 (6,6)	1793	5 (6,9)	1289	4,7 (6,6)	1911	4,4 (6,9)	434	3,8 (6,5)	5069	3,5 (6,6)		
	40-49 años	471	7,7 (8,2)	1653	8,8 (8,3)	1165	8 (8,2)	1652	8,2 (8,2)	335	7,7 (8,1)	5119	7,2 (8)		
	50-59 años	263	12 (8)	1045	13 (7,3)	870	11,1 (8,2)	1047	12,3 (7,8)	148	9,7 (8,4)	2966	11 (8,1)		
	60-69 años	51	12,6 (7)	209	13,4 (6,8)	135	11,3 (7,2)	187	12,2 (7,4)	28	12,5 (6,1)	567	11 (7,8)		

Tabla IV: Porcentaje de trabajadores según catalogación de REGICOR y años perdidos de edad del corazón según sector productivo y por sexo

mujeres	primario (n=440)	construcción (n=107)	hostelería (n=5707)	industria (n=654)	sanidad (n=2432)	servicios (n=7557)	chi ²	p
REGICOR bajo	89,8	86,0	85,8	85,8	94,1	93,3	646,25	<0.0001
REGICOR ligero	9,5	11,2	13,4	13,0	5,5	6,5		
REGICOR moderado	0,7	2,8	0,8	1,2	0,4	0,2		
hombres	primario (n=1078)	construcción (n=3855)	hostelería (n=2798)	industria (n=3866)	sanidad (n=716)	servicios (n=11411)		
REGICOR bajo	78,5	75,0	77,7	77,0	81,4	80,1	333,03	<0.0001
REGICOR ligero	19,2	22,4	20,6	20,9	17,2	17,8		
REGICOR moderado	2,3	2,6	1,6	2,0	1,4	2,0		
REGICOR alto	0,0	0,0	0,1	0,03	0,0	0,1		
mujeres	primario (n=440)	construcción (n=107)	hostelería (n=5707)	industria (n=654)	sanidad (n=2432)	servicios (n=7557)		
años perdidos >0 no	57,3	46,8	43,3	43,8	65,0	57,6	688,15	<0.0001
años perdidos >0 si	42,7	53,2	56,7	56,2	35,0	42,4		
hombres	primario (n=1648)	construcción (n=5710)	hostelería (n=4462)	industria (n=5929)	sanidad (n=1235)	servicios (n=15842)		
años perdidos >0 no	28,5	22,7	26,0	26,0	31,1	27,3	64,98	<0.0001
años perdidos >0 si	71,5	77,3	74,0	74,0	68,9	72,7		

sector productivo que se considere. En las mujeres el sector que mejor se comporta en ambos casos es el sanitario, mientras en los varones no existe un claro patrón de distribución.

Una de las fortalezas de nuestro estudio es el elevado tamaño muestral, sólo superado en nuestro país por el de Sánchez-Chaparro¹⁶ y colaboradores aunque este no valoraba la edad del corazón. El gran número de trabajadores permite una mayor precisión de las estimaciones y puede

hacer aflorar asociaciones que no sean fuertes. Otras ventajas son la inclusión de trabajadores de bastantes sectores productivos lo que permite una amplia comparación y la baja edad media de la muestra situación que puede permitir la implantación temprana de programas preventivos. Como limitaciones destacamos que los trabajadores son exclusivamente del área mediterránea por lo que no se puede extrapolar a otras zonas del territorio nacional y además que la población de estudio es laboral lo que tampoco permite generalizar los resultados a la población general.

Tabla V a: Porcentaje de trabajadores según catalogación de REGICOR por sector productivo, sexo y grupo de edad

30-39 años	mujeres	primario (n=119)	construcción (n=33)	hostelería (n=1098)	industria (n=131)	sanidad (n=665)	servicios (n=2284)	chi ²	p
	REGICOR bajo	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	12,03	0,034
	hombres	primario (n=293)	construcción (n=968)	hostelería (n=628)	industria (n=980)	sanidad (n=205)	servicios (n=2759)	44,02	<0.0001
	REGICOR bajo	95,6	96,8	97,9	97,9	98,5	98,3		
	REGICOR ligero	4,4	3,1	1,9	2,1	1,5	1,7		
	REGICOR moderado	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0		
40-49 años	mujeres	primario (n=212)	construcción (n=50)	hostelería (n=2470)	industria (n=295)	sanidad (n=1185)	servicios (n=3624)		
	REGICOR bajo	94,3	96,0	97,0	95,6	97,6	98,0	26,76	0,004
	REGICOR ligero	5,2	4,0	3,0	4,4	2,3	2,0		
	REGICOR moderado	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0		
	hombres	primario (n=471)	construcción (n=1653)	hostelería (n=1165)	industria (n=1652)	sanidad (n=335)	servicios (n=5119)		
	REGICOR bajo	86,6	83,4	86,5	84,9	85,1	88,4	38,71	<0.0001
	REGICOR ligero	13,0	16,2	13,1	14,4	14,9	11,2		
	REGICOR moderado	0,4	0,4	0,3	0,7	0,0	0,4		
50-59 años	mujeres	primario (n=87)	construcción (n=22)	hostelería (n=1809)	industria (n=199)	sanidad (n=517)	servicios (n=1447)		
	REGICOR bajo	77,0	50,0	71,1	68,3	83,6	77,9	62,82	<0.0001
	REGICOR ligero	20,7	40,9	27,1	28,6	15,5	21,1		
	REGICOR moderado	2,3	9,1	1,7	3,0	1,0	1,0		
	hombres	primario (n=263)	construcción (n=1045)	hostelería (n=870)	industria (n=1047)	sanidad (n=148)	servicios (n=2966)		
	REGICOR bajo	55,5	51,0	59,1	54,0	64,2	58,8	35,62	0,002
	REGICOR ligero	37,3	43,2	37,0	41,4	31,8	36,2		
	REGICOR moderado	7,2	5,7	3,7	4,6	4,1	4,9		
	REGICOR alto	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2		
60-69 años	mujeres	primario (n=22)	construcción (n=2)	hostelería (n=330)	industria (n=29)	sanidad (n=65)	servicios (n=201)		
	REGICOR bajo	40,9	0,0	34,5	41,4	52,3	43,3	26,24	0,003
	REGICOR ligero	59,1	50,0	60,6	51,7	40,0	54,7		
	REGICOR moderado	0,0	50,0	4,8	6,9	7,7	2,0		
	hombres	primario (n=51)	construcción (n=209)	hostelería (n=135)	industria (n=187)	sanidad (n=28)	servicios (n=567)		
	REGICOR bajo	23,5	20,6	27,4	27,8	3,6	30,0	26,94	0,0029
	REGICOR ligero	68,6	64,1	66,7	62,0	82,1	58,9		
	REGICOR moderado	7,8	15,3	5,9	10,2	14,3	10,4		
	REGICOR alto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7		

Tabla V b: Porcentaje de trabajadores según catalogación de años perdidos de edad del corazón por sector productivo, sexo y grupo de edad

20-29 años	mujeres	primario (n=126)	construcción (n=30)	hostelería (n=1283)	industria (n=116)	sanidad (n=1190)	servicios (n=2247)	chi²	p
	años perdidos >0 no	79,4	83,3	68,4	67,2	81,6	72,2	65,13	<0.0001
	años perdidos >0 si	20,6	16,7	31,6	32,8	18,4	27,8		
	hombres	primario (n=351)	construcción (n=1010)	hostelería (n=1003)	industria (n=1132)	sanidad (n=290)	servicios (n=2121)	37,7	<0.0001
	años perdidos >0 no	57,5	43,4	46,0	50,1	46,2	52,4		
	años perdidos >0 si	42,5	56,6	54,0	49,9	53,8	47,6		
30-39 años	mujeres	primario (n=216)	construcción (n=54)	hostelería (n=2096)	industria (n=245)	sanidad (n=1392)	servicios (n=4411)	114,3	<0.0001
	años perdidos >0 no	65,3	53,7	57,6	61,2	73,6	67,9		
	años perdidos >0 si	34,7	46,3	42,4	38,8	26,4	32,1		
	hombres	primario (n=512)	construcción (n=1793)	hostelería (n=1289)	industria (n=1911)	sanidad (n=434)	servicios (n=5069)	52,67	<0.0001
	años perdidos >0 no	28,5	27,9	27,1	29,0	36,9	34,2		
	años perdidos >0 si	71,5	72,1	72,9	71,0	63,1	65,8		
40-49 años	mujeres	primario (n=212)	construcción (n=50)	hostelería (n=2470)	industria (n=295)	sanidad (n=1185)	servicios (n=3624)	152,82	<0.0001
	años perdidos >0 no	48,6	34,0	35,6	38,0	52,3	49,5		
	años perdidos >0 si	51,4	66,0	64,4	62,0	47,7	50,5		
	hombres	primario (n=471)	construcción (n=1653)	hostelería (n=1165)	industria (n=1652)	sanidad (n=335)	servicios (n=5119)	11,98	0.035
	años perdidos >0 no	20,2	17,1	19,7	19,3	20,6	20,9		
	años perdidos >0 si	79,8	82,9	80,3	80,7	79,4	79,1		
50-59 años	mujeres	primario (n=87)	construcción (n=22)	hostelería (n=1809)	industria (n=199)	sanidad (n=517)	servicios (n=1447)	52,59	<0.0001
	años perdidos >0 no	32,2	13,6	22,6	18,6	36,6	28,1		
	años perdidos >0 si	67,8	86,4	77,4	81,4	63,4	71,9		
	hombres	primario (n=263)	construcción (n=1045)	hostelería (n=870)	industria (n=1047)	sanidad (n=148)	servicios (n=2966)	34,59	<0.0001
	años perdidos >0 no	8,7	6,4	12,0	8,2	13,5	11,8		
	años perdidos >0 si	91,3	93,6	88,0	91,8	86,5	88,2		
60-69 años	mujeres	primario (n=22)	construcción (n=2)	hostelería (n=330)	industria (n=29)	sanidad (n=65)	servicios (n=201)	5,38	0.372
	años perdidos >0 no	36,4	0,0	24,2	34,5	33,8	26,9		
	años perdidos >0 si	63,6	100,0	75,8	65,5	66,2	73,1		
	hombres	primario (n=51)	construcción (n=209)	hostelería (n=135)	industria (n=187)	sanidad (n=28)	servicios (n=567)	8,12	0.15
	años perdidos >0 no	7,8	4,8	10,4	8,6	3,6	10,8		
	años perdidos >0 si	92,2	95,2	89,6	91,4	96,4	89,2		

Un inconveniente importante a la hora de comparar los resultados de nuestro trabajo se debe a que los estudios realizados en el ámbito laboral muestran gran diversidad en el diseño: diferencia de edades, separación o no por sexo y sectores productivos, diferentes tamaños muestrales, áreas geográficas y parámetros analizados entre otros.

El consumo de tabaco en nuestros trabajadores es similar al observado en algunos estudios realizados en

poblaciones de una edad similar a la nuestra pero que no diferencian por sectores¹⁶⁻¹⁷ o se centran en personal sanitario¹⁸ aunque inferior al de otros autores donde si hay una separación por sectores.¹⁹⁻²⁰

El ejercicio físico que realizan las personas de nuestro estudio es parecido al obtenido por otros autores²¹ e igualmente es más elevado en el sector terciario. En cuanto a la alimentación encontramos como dificultad añadida el hecho de que la forma de valorarla difiere en los distintos estudios consultados. En un trabajo¹⁷ en el que se tiene en cuenta también el consumo de fruta y verdura, éstos son similares a los obtenidos por nosotros.

Nuestros niveles de colesterol son similares a los encontrados en el estudio de Castán¹⁷ en el sector construcción y servicios y algo superiores en el sector industrial, lo mismo ocurre con el índice de masa corporal y las tensiones arteriales sistólica y diastólica, sin embargo esta comparación está limitada por el hecho de que estos autores no separan los resultados por sexo sino que los dan globalmente. En otro estudio,¹⁶ en el que si hay separación por sexo pero no por sectores productivos, los valores de colesterol total y LDL en los hombres son superiores a los nuestros mientras que el HDL y los triglicéridos presentan valores inferiores a nosotros. En las mujeres tanto el colesterol total como el LDL muestran valores similares en ambos trabajos mientras que el HDL

Tabla VI: Regresión logística binaria método de Wald y odds ratio

	REGICOR	p	edad corazón	p
Construcción	1,07 (0,89-1,28)	0,46	1,28 (1,14-1,43)	< 0,0001
Hostelería	1,26 (1,12-1,43)	< 0,0001	0,92 (0,84-1,00)	0,052
Industria	1,09 (0,98-1,22)	0,1	0,86 (0,81-0,92)	< 0,0001
Sanidad	1,12 (0,99-1,26)	0,051	0,93 (0,86-1,01)	0,066
Servicios	0,63 (0,53-0,75)	< 0,0001	1,44 (1,31-1,57)	< 0,0001
30-39 años			10,24 (8,84-11,86)	< 0,0001
40-49 años	4,67 (4,04-5,30)	< 0,0001	5,01 (4,35-5,78)	< 0,0001
50-59 años	3,85 (3,53-4,17)	< 0,0001	2,54 (2,20-2,92)	< 0,0001
60-69 años	1,92 (1,71-2,13)	< 0,0001	1,14 (0,99-1,33)	0,08
Tabaco si	4,75 (4,42-5,1)	< 0,0001	8,62 (8,20-9,09)	< 0,0001
Ejercicio físico no	3,23 (2,78-3,85)	< 0,0001	2,44 (2,26-2,62)	< 0,0001
Alimentación no	1,41 (1,20-1,64)	< 0,0001	1,70 (1,58-1,83)	< 0,0001
Secundarios	0,74 (0,61-0,90)	< 0,0001	0,88 (0,78-0,98)	0,023
Universitarios	0,65 (0,58-0,72)	0,003	0,80 (0,74-0,86)	< 0,0001
Trabajo manual	1,64 (1,45-1,85)	< 0,0001	1,25 (1,15-1,35)	< 0,0001
hombres	2,78 (2,50-2,94)	< 0,0001	3,89 (3,71-4,08)	< 0,0001

es inferior y los triglicéridos más altos en nuestra muestra. En este mismo estudio, los análisis de regresión logística muestran que el sector servicios (en este estudio no se incluyen trabajadores sanitarios) es el que mejor se comporta en lo referente a las alteraciones del metabolismo lipídico, datos que concuerdan con los obtenidos por nosotros. Otro dato en el que coinciden ambos estudios es en el aumento progresivo de factores de riesgo cardiovascular a medida que va aumentando la edad de los trabajadores, especialmente en lo relativo al perfil lipídico.

No hemos encontrado trabajos que valoren el riesgo cardiovascular con el modelo REGICOR en el ámbito laboral, por ello compararemos nuestros datos con un estudio realizado en Cataluña¹⁹ empleando las tablas de Marrugat,¹² en él el porcentaje de trabajadores de los diferentes sectores que presenta niveles de riesgo car-

diovascular bajo es similar al obtenido por nosotros. En cuanto a la edad del corazón sólo existe en la literatura consultada un trabajo realizado por nuestro grupo²² en el sector servicios en el que los valores obtenidos son similares a los de este estudio.

Los consejos sobre alimentación cardiosaludable, cese del consumo de tabaco o realización de actividad física pueden ayudar a que mejoren las tasas de morbimortalidad cardiovascular.^{23, 24} Sería interesante establecer una acción coordinada con el sistema público de salud para conseguir entre ambos el objetivo común de mejorar la salud cardiovascular de la población.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Bibliografía

- World Health Organization (SU). The global burden of disease: 2004 update. Genève; 2008.
- Leeder S, Raymond S, Greenberg H, Liu H, Esson K. A race against time: the challenge of cardiovascular disease in developing economies. Columbia University, New York, 2004.
- World Health Organization (SU). Preventing chronic diseases: A vital investment. World Health Organization. Genève; 2005.
- Erhardt L, Hobbs FD. Public perception of cardiovascular risk in five European countries the react survey. *Int J Clin Pract* 2002; 56(9):638-44
- Mosca L, Jones WK, King KB, Ouyang P, Redberg RF, Hill MN. Awareness, perception and knowledge of heart diseases risk and prevention among women in the United States. American Heart Association Women's Heart disease and stroke campaign task force. *Arch Fam Med* 2000;9(6):506-15.
- Benner JS, Erhardt L, Flammer M, Moller RA, Rajcic N, Changela K et al. A novel programme to evaluate and communicate 10-year risk of CHD reduces predicted risk and improves patient's modifiable risk factor profile. *Int J Clin Pract* 2008 ; 2(10) :1484-98.
- D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care. The Framingham Heart Study. *Circulation* 2008; 117:743-53.
- Masson W, Siniawski D, Toledo G, Vita T, Fernández G, del Castillo S, Valle J, Cagide A. Estimación de la edad vascular basada en el índice de masa corporal en una población en prevención primaria. Asociación con la aterosclerosis carotídea subclínica. *Med Clin (Barc)* 2013;140(6):255-9
- López-González AA, Aguiló A, Frontera M, Bannasar-Veny M, Campos I, Vicente-Herrero T, et al. Effectiveness of the Heart Age tool for improving modifiable cardiovascular risk factors in a Southern European population: a randomized trial. *Eur J Prev Cardiol* 2014 Feb 3 (on line first)
- López-González AA, Vicente-Herrero MT. A comparative assessment of the cardiovascular risk in open Spanish population using four approaches. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 49(3):267-71
- Tauler P, Bannasar-Veny M, Morales-Asencio JM, López-González AA, Vicente-Herrero MT, De Pedro-Gomez J et al. Prevalence of pre-morbid metabolic syndrome in Spanish adults workers using IDF and ATP III diagnostic criteria: relationship with cardiovascular risk factors. *PLoS One* 2014; 9(2):e89281
- Marrugat J, Subirana I, Comín E, Cabezas C, Vila J, Elosua R, et al. Validity of an adaptation of the Framingham cardiovascular risk function: the VERIFICA Study. *J Epidemiol Community Health* 2007; 61:40-7. Erratum in: *J Epidemiol Community Health* 2007; 61:655.
- Marrugat J, Vila J, Baena-Diez JM, Grau M, Sala J, Ramos R, et al. Validez relativa de la estimación del riesgo cardiovascular a 10 años en una cohorte poblacional del estudio REGICOR. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64(5):385-94.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:1423-34
- Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011 (CNO-11) disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&pat%2Ft40%2Fcno11%2F&file=inebase&L=0>
- Sánchez-Chaparro MA, Román-García J, Calvo-Bonacho E, Gómez-Larios T, Fernández-Meseguer A, Sáinz-Gutiérrez JC, et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población laboral Española. *Rev Esp Cardiol* 2006;59(5):421-30
- Castán FJ, Gutierrez-Bedmar M. Factores de riesgo cardiovascular y tipo de actividad en una población laboral. *Seguridad y Salud en el Trabajo* 2004; 29:18-43.
- Kramer V, Adasme M, Bustamante MJ, Jalil J, Navarrete C, Acevedo M. Agregación de factores de riesgo cardiovascular y conciencia de enfermedad en trabajadores de un hospital universitario. *Rev Med Chile* 2012;140 (5):602-8
- Molina Aragonés JM. Riesgo cardiovascular, ocupación y riesgos laborales en una población laboral de Catalunya. *Med Segur Trab* 2008;LIV(nº 22):91-8
- Zimmerman M, González-Gómez MF, Galán I. Perfiles de exposición de riesgo cardiovascular según la ocupación laboral en la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Salud Pública* 2010;84(3):293-308
- Martínez-Abadía B, Arbués ER. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de los sectores laborales secundario y terciario. *Enfermería global* 2012; 28:31-40.
- Vicente-Herrero MT, Terradillos-García MJ, Capdevila-García LM, Ramírez-Iñiguez de la Torre MV, López-González AA. Parámetros de obesidad y riesgo cardiovascular en población laboral española. *Revista Mexicana de Endocrinología, metabolismo & Nutrición* 2014;1:38-49
- Souza LA, Fernandes de Godoy M. Fatores de risco Cardiovascular e Mortalidade. Seguimento em Longo Prazo (até 20 anos) em Programa Preventivo realizado pela Medicina Ocupacional. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2005;85(1):20-5.
- Koffman D, Goetzel R, Anwuri V, Shore K, Orenstein D, LaPier T, et al. Heart Healthy and Stroke Free Successful Business Strategies to Prevent Cardiovascular Disease. *Am J Prev Med* 2005;29(5 Suppl 1) :113-21