

# La contribución de la medicina del trabajo a la medicina cardiovascular

Fernando Rodríguez Artalejo y José R. Banegas

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. España.

La publicación del artículo de Sánchez-Chaparro et al<sup>1</sup> en este número de REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA estimula a reflexionar sobre las investigaciones en las que confluyen la epidemiología laboral y la cardiovascular; en concreto, los estudios realizados en poblaciones laborales para conocer la frecuencia y los determinantes de las enfermedades cardiovasculares (ECV). Como se mostrará a continuación, estos estudios han contribuido decisivamente al conocimiento de las ECV y a su control.

## Principales tipos de estudios sobre salud cardiovascular en el medio laboral

Siguiendo la tradición habitual en epidemiología, los estudios se pueden clasificar en 3 tipos principales: estudios analíticos, experimentales o de intervención, y descriptivos. Los primeros examinan si ciertos factores, específicos del medio laboral o no, se asocian con un mayor riesgo de ECV. Los estudios de intervención pretenden mostrar que el control de los factores de riesgo es posible y, además, reduce el riesgo de enfermar. Por último, los estudios descriptivos en la población laboral ilustran la magnitud de los factores de riesgo y realizan un seguimiento de su control.

VÉASE ARTÍCULO EN PÁGS. 421-30

Correspondencia: Dr. F. Rodríguez Artalejo.  
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid.  
Avda. Arzobispo Morcillo, s/n. 28029 Madrid. España.  
Correo electrónico: fernando.artalejo@uam.es

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## Estudios analíticos

*Investigaciones del efecto de las condiciones de trabajo.* Los estudios en el medio laboral se han utilizado para identificar tanto los factores de riesgo cardiovascular específicamente laborales como los factores comunes con los que presenta la población general. En relación con los específicamente laborales, son clásicos los estudios de Morris, en los que demostró que entre trabajadores de los autobuses de dos pisos de Londres la frecuencia de cardiopatía isquémica era mayor entre los conductores que entre los cobradores, que se pasaban el día de abajo arriba por la escalera<sup>2</sup>. Ese mismo autor demostró que la cardiopatía isquémica era menos frecuente en los carteros dedicados a repartir correspondencia por los domicilios que en el personal de correos dedicado al trabajo administrativo (sedentario)<sup>3</sup>. Se trata de unas de las primeras y mejores evidencias del efecto protector de la actividad física en el trabajo.

Entre los factores laborales no sólo se encuentran factores físicos, también hay factores psicosociales. Por ejemplo, Karasek et al<sup>4</sup> demostraron que las personas con mayor «tensión laboral», es decir, las que tienen más demandas laborales (mayor presión para trabajar mucho y deprisa) y menor control sobre ellas (menor capacidad de decisión para evitarlas o delegarlas, así como menor desarrollo de nuevas habilidades para afrontarlas), presentaban mayor riesgo cardiovascular<sup>4</sup>. Estos estudios no se han limitado a estudiar ECV, sino también elementos intermedios de la historia natural de estas enfermedades. Así, en un estudio de casos y controles, Schnall et al<sup>5</sup> demostraron que la «tensión laboral» puede ser un factor de riesgo de hipertensión arterial y conducir a cambios estructurales en el corazón (hipertrofia ventricular izquierda) en trabajadores varones<sup>5</sup>. Estos autores están entre los primeros en mostrar que la forma de organizar el trabajo en las empresas afecta también al riesgo cardiovascular de los empleados.

Otros autores han utilizado el tipo de ocupación como indicador de la clase social. Marmot et al<sup>6</sup>, en los 2 clásicos estudios de cohortes de Whitehall (la

calle de Londres donde se encuentran muchos edificios de la Administración británica), mostraron que los empleados públicos pertenecientes a la clase social más alta (directivos) desarrollaban cardiopatía isquémica con menos frecuencia que los de la clase social más baja (trabajadores manuales no cualificados). Estos 2 estudios son clásicos, entre otros, por 2 motivos:

1. Marmot et al<sup>6</sup> observaron un gradiente inverso entre clase social y ECV, de forma que el riesgo de enfermar aumentaba de forma progresiva desde las ocupaciones más altas a las más bajas. Al tratarse de empleados públicos, no puede afirmarse que los pertenecientes a la clase social más baja vivan en condiciones de pobreza o extrema carencia material. Por ello, este estudio proporciona algunas evidencias de que una de las variables sociales más relevante para producir enfermedad cardiovascular es la desigualdad social, incluso más que la pobreza<sup>6</sup>.

2. Estos autores observaron también que los factores de riesgo cardiovascular clásicos (agrupados en el llamado síndrome metabólico) y el consumo de tabaco eran más frecuentes entre los empleados de clase social más baja. Sin embargo, estos factores no pudieron explicar totalmente las diferencias entre clases laborales en la frecuencia de ECV. Estas diferencias se debían en parte a factores psicosociales, como el estrés crónico, puesto de manifiesto por la elevación de las concentraciones de cortisol en sangre<sup>7</sup>. Recientemente se ha confirmado en la población laboral española el gradiente social inverso del síndrome metabólico<sup>8</sup>.

También se debe destacar que, a veces, el estudio de la asociación entre los factores laborales (p. ej., desempleo) y la ECV requiere investigación de base poblacional (población laboral y no laboral). Así, se sabe que las personas sin trabajo remunerado tienen menor bienestar psicológico, incluida una mayor frecuencia de síntomas de ansiedad y depresión, así como de suicidio. En cuanto a su salud física, los desempleados tienen mayor mortalidad por todas las causas, incluida la cardiopatía isquémica. El propio hecho de trabajar de forma remunerada y las condiciones en las que se hace son tan frecuentes en la población general que sus efectos sobre la salud también pueden abordarse mediante estudios poblacionales. Por ejemplo, el estudio INTERHEART, un estudio de casos y controles realizado en 52 países de los 5 continentes, ha demostrado que el estrés laboral se asocia con un mayor riesgo de infarto agudo de miocardio<sup>9</sup>.

*Investigaciones del efecto de factores de origen no sólo laboral.* Estas investigaciones miden el efecto del tabaquismo, la presión arterial elevada, la obesidad y otros posibles factores de riesgo cuyo origen está tan-

to en las condiciones de trabajo como fuera de ellas. En España, el estudio pionero en este campo (y en el de la epidemiología cardiovascular en general) fue el estudio Manresa, realizado en trabajadores varones de la empresa Michelín. Esta investigación demostró que, también en países mediterráneos con una baja mortalidad coronaria, los factores de riesgo cardiovascular mayor identificados en la bibliografía anglosajona se asocian con la aparición de cardiopatía isquémica<sup>10</sup>. Los estudios entre trabajadores también han permitido identificar la influencia de factores de riesgo genéticos (y por tanto no laborales) sobre el riesgo cardiovascular. Por ejemplo, el estudio Olivetti en trabajadores de Nápoles ha mostrado que la combinación de varios polimorfismos que afectan al sistema renina-angiotensina se asocia con el desarrollo de hipertensión<sup>11</sup> y obesidad<sup>12</sup>.

Por último, dadas las características del medio laboral, las cohortes de trabajadores permiten realizar seguimientos de muy larga duración (más de 30 años en algunos casos). Por ejemplo, las cohortes del Chicago Heart Association Detection Project in Industry, que incluyeron más de 40.000 trabajadores, han proporcionado 2 tipos de información muy valiosa. Primero, han mostrado que la exposición a los principales factores de riesgo en las edades medias de la vida se asocia con ECV en la edad propecta. Segundo, han estimado los beneficios de la ausencia simultánea de los principales factores de riesgo y calculado los beneficios de la prevención a lo largo de la vida, tanto en individuos como en poblaciones. Así, la ausencia de los 5 principales factores de riesgo predice una reducción del riesgo de ECV superior al 90% (el beneficio del «bajo riesgo»). Por desgracia, sólo una pequeña proporción de los sujetos de las poblaciones de los países occidentales se encuentra en esta situación<sup>13</sup>.

*Predicción del riesgo cardiovascular.* El desarrollo de ecuaciones para predecir el riesgo cardiovascular en la clínica y adecuar la intensidad de la intervención a la magnitud del riesgo es uno de los mejores ejemplos de aplicación de los resultados de los grandes estudios de cohortes poblacionales («estudios de salud pública») a la práctica clínica. El caso más conocido es el de las ecuaciones de Framingham. Es menos conocido, sin embargo, que la ecuación SCORE para predecir el riesgo cardiovascular mortal en los países del sur de Europa, adoptada por la mayoría de las sociedades científicas de España, procede en parte de estudios de cohortes en el medio laboral<sup>14</sup>.

### *Estudios de intervención*

Los programas de control de riesgo cardiovascular gestionados desde los centros de trabajo pueden ser más eficientes que los que se gestionan desde los

centros clínicos convencionales<sup>15</sup>. Ello se debe en parte a los componentes del «contexto» o no específicos de la intervención. Por ejemplo, en un programa para controlar la presión arterial elevada, los componentes específicos son la dieta, la actividad física y los fármacos. Los componentes no específicos son las características físicas del consultorio, el horario de atención, la relación profesional sanitario-paciente, etc. La cercanía del consultorio al lugar de trabajo (donde se está la mayor parte del día), la facilidad para «insertar» la consulta médica en el horario laboral, la visita frecuente al médico para que efectúe revisiones relacionadas con la actividad laboral o el conocimiento de las condiciones de trabajo por el profesional sanitario, entre otros factores, pueden facilitar la elección del tratamiento más adecuado para el paciente, su seguimiento y el cumplimiento terapéutico.

En España, las unidades de salud laboral son muy útiles para seguir a los pacientes con trastornos crónicos (la mayoría de los que tienen factores de riesgo cardiovascular) y capacitarlos para modificar sus hábitos de vida y utilizar su medicación de forma competente. También en empresas españolas se ha evaluado la efectividad de dichas intervenciones sobre los hábitos de vida. Por ejemplo, en trabajadores de las factorías de Iberdrola en el País Vasco y en los conductores de autobuses de Bilbao se hizo un ensayo aleatorizado para evaluar una intervención de cesación tabáquica adaptada al grado de dependencia del fumador. La intervención, que incluía consejo mínimo estructurado y terapia sustitutiva de nicotina, duplicó la tasa de cesación tabáquica continuada al año de la intervención en comparación con el consejo no estructurado y esporádico (la práctica habitual en dichos centros)<sup>16</sup>.

Las intervenciones también pueden realizarse sobre grupos de sujetos. Un ejemplo pionero en el campo de la epidemiología cardiovascular fue el Ensayo Colaborativo Europeo para la Prevención Multifactorial de la Enfermedad Isquémica del Corazón, realizado en la población trabajadora de diversas empresas. Este estudio fue único en varios aspectos: *a)* se llevó a cabo en varios países: Bélgica, Italia, Polonia, Reino Unido y España; *b)* fue uno de los primeros ensayos de intervención simultánea sobre varios factores: consejo para dejar de fumar y modificar la dieta, con el fin de controlar la presión arterial y la dislipidemia; *c)* en la intervención se aleatorizó a grupos de sujetos (en lugar de individuos) en 80 factorías; *d)* tuvo un gran tamaño, pues incluyó a casi 61.000 varones de 40-59 años de edad, y *e)* por primera vez se incluyó a individuos de muy variado riesgo cardiovascular, y no sólo a sujetos de alto riesgo. Por desgracia, la intervención sólo logró reducciones modestas y no estadísticamente significativas de la incidencia de enfermedad coronaria y mortalidad total<sup>17</sup>.

## Estudios descriptivos

Informan de la frecuencia y la distribución de los factores de riesgo cardiovascular<sup>1</sup> y de la propia ECV<sup>18</sup> en la población trabajadora. Son los estudios más frecuentes en nuestro medio e ilustran los retos de prevención a los que se enfrentan los profesionales de la medicina del trabajo. A menudo se realizan de forma retrospectiva aprovechando la información de los reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores. En el futuro deben priorizarse los estudios prospectivos, con información completa de todos los trabajadores recogida de forma estandarizada. Además, se debe recoger información de las intervenciones sobre hábitos de vida y tratamientos farmacológicos, así como el grado de control de los factores de riesgo. En la medida en que esta información esté informatizada en la historia clínica laboral, será fácil y rápido realizar un seguimiento del progreso en el control de los factores de riesgo. También se podrá identificar a grupos de sujetos en las que el grado de control de los factores de riesgo sea menor, para priorizar la intervención sobre dichos grupos.

## Ventajas metodológicas de los estudios de salud cardiovasculares en el medio laboral

Los estudios epidemiológicos en el medio laboral tienen numerosas ventajas. Entre ellas, la facilidad para acceder a población de edades medias de la vida que pasa la mayor parte del tiempo en el trabajo. Esta población es difícil de acceder en estudios de base poblacional, e incluso en estudios clínicos, cuando lo que se investiga son factores de riesgo o enfermedades menos graves.

Otra ventaja es la mayor facilidad para el seguimiento de los sujetos en estudios de cohortes. Ello permite realizar tanto mediciones repetidas de la exposición (para determinar los valores habituales o los cambios de ésta) como una mayor exhaustividad en la identificación de eventos de resultado, sobre todo si ocurren durante la vida activa del trabajador o poco después de ésta. Todo ello contribuye a la validez de los estudios epidemiológicos en la población trabajadora.

También posibilita la elección de grupos de sujetos relativamente homogéneos en cuanto al nivel socioeconómico, algunos hábitos de vida y ciertas exposiciones profesionales, al seleccionar a sujetos con la misma ocupación y similar categoría laboral. Ello es importante porque dichas variables son frecuentes factores de confusión en muchos estudios epidemiológicos, por lo que de esta forma son controlados desde el diseño del estudio.

Asimismo, la estrecha relación que tienen muchos trabajadores con el personal de los servicios de pre-

vención de riesgos laborales puede contribuir a aumentar las tasas de participación en los estudios y el cumplimiento con las intervenciones que se pretende evaluar. El primero de estos factores contribuye a aumentar la validez externa de los resultados. El segundo, a maximizar la eficacia de las intervenciones y a evitar errores de mala clasificación de la exposición.

Por último, la prestación de los servicios de vigilancia y promoción de la salud de los trabajadores de numerosas empresas por una mutua laboral permite incluir a gran número de sujetos en un solo estudio, lo que contribuye a la mayor precisión de las estimaciones tanto de la frecuencia de los factores de riesgo como de su efecto sobre las ECV.

Tradicionalmente se ha argumentado que la disponibilidad de datos sobre la exposición y la salud de los trabajadores recogidos en el pasado por cualquier motivo facilitaba la realización de estudios retrospectivos, atractivos por su rapidez y su bajo coste. Sin embargo, dichos estudios tenían importantes limitaciones en el grado de completitud de la cohorte, en la selección de la información disponible y en la calidad de las mediciones. Estas limitaciones deben superarse con la protocolización de la recogida de información de todos los trabajadores, en condiciones estandarizadas, y su registro informatizado.

### **Contribuciones del estudio Ibermutuamur a la epidemiología cardiovascular en España**

El estudio de Sánchez-Chaparro et al<sup>1</sup> es el mayor realizado en España sobre la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, determinados mediante cuestionario estructurado, examen físico y determinaciones analíticas. Por su tamaño, es más grande que cualquiera de las encuestas nacionales de salud, pues la mayor realizada en 1987 incluyó a menos de 50.000 sujetos. Además, la información de dichas encuestas se obtuvo sólo por entrevista de los participantes, sin examen físico.

Si bien en el estudio Ibermutuamur están sobrerrepresentados los trabajadores varones, más jóvenes y del sector de la construcción, esta limitación del estudio en cuanto a su representatividad de la población laboral española se palia proporcionando estimadores de prevalencia en cada sexo, y por grupos de edad y sector de actividad laboral.

El estudio Ibermutuamur incluye a más de 200.000 trabajadores, lo que proporciona estimaciones de la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular más precisas que las disponibles hasta el momento. Además, permitirá medir de forma razonable asociaciones débiles entre los factores de riesgo y la ECV, así como el efecto de la interacción entre factores de riesgo (cuando se complete el seguimiento de los trabajadores para medir eventos de resultado). Por otro

lado, ya que la recogida de información está protocolizada y estandarizada, y con los adecuados controles de calidad, permite superar algunas limitaciones de los estudios retrospectivos en la población trabajadora.

Un aspecto especialmente original del estudio Ibermutuamur es que incluye a personas con todo tipo de ocupaciones, por lo que podrá examinar la asociación entre esta variable y la ECV, algo que todavía no se conoce bien en España.

Por último, este estudio forma parte de un proyecto más ambicioso, el Plan de Prevención del Riesgo Cardiovascular de Ibermutuamur, dirigido a la detección precoz y control del riesgo en los trabajadores atendidos por esta mutua laboral. Este plan incluye la determinación sistemática de los factores de riesgo, la estimación del riesgo cardiovascular con el método SCORE<sup>13</sup>, la intervención sobre hábitos de vida y el seguimiento de los trabajadores con llamadas telefónicas para reforzar el cumplimiento terapéutico. La intervención se ejecutará, además, en colaboración con el sistema de atención primaria de salud. Por último, el plan incluye la evaluación de la efectividad de las intervenciones realizadas. Por tanto, el Plan Ibermutuamur recorre todas las fases de la epidemiología laboral (descriptiva, analítica y observacional), lo que lo convierte en una iniciativa única en España.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. 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;59:421-30.
2. Heady JA, Morris JN, Kagan A, Raffle PAB. Coronary heart disease in London busmen: a progress report with particular reference to physique. *Br J Prev Social Med*. 1961;15:143-53.
3. Morris JN, Heady JA, Raffle PAB, Parks JW. Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*. 1953;ii:1053-7 y 1111-20.
4. Karasek RA, Theorell T. *Healthy work: stress productivity and reconstruction of working life*. New York: Basic Books; 1990.
5. Schnall PL, Pieper C, Schwartz JE, Karasek RA, Schluskel Y, Devereux RB, et al. The relationship between «job strain», workplace diastolic blood pressure, and left ventricular mass index. Results of a case-control study. *JAMA*. 1990;263:1929-35.
6. Marmot MG, Shipley MJ, Rose G. Inequalities in death: specific explanations of a general pattern. *Lancet*. 1984;i:1003-6.
7. Brunner EJ, Marmot MG, Nanchahal K, Shipley MJ, Stansfeld SA, Juneja M, et al. Social inequality in coronary risk: central obesity and the metabolic syndrome. Evidence from the Whitehall II study. *Diabetologia*. 1997;40:1341-9.
8. Alegría E, Cordero A, Laclaustra M, Grima A, Leon M, Casasnovas JA, et al. Investigadores del registro MESYAS. Prevalencia de síndrome metabólico en la población laboral española: Registro Mesyas. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:797-806.
9. Rosengren A, Hawken S, Ōunpuu S, Zubaid M, Almahmeed WA, Blackett KN, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2005;364:953-62.

10. Tomás Abadal L, Varas Lorenzo C, Pérez I, Puig T, Balaguer Vintró I. Factores de riesgo y morbimortalidad coronaria en una cohorte laboral mediterránea seguida durante 28 años. Estudio de Manresa. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:1146-54.
11. Siani A, Russo P, Paolo Cappuccio F, Iacone R, Venezia A, Russo O, et al. Combination of renin-angiotensin system polymorphisms is associated with altered renal sodium handling and hypertension. *Hypertension*. 2004;43:598-602.
12. Strazzullo P, Iacone R, Iacoviello L, Russo O, Barba G, Russo P, et al; Olivetti Prospective Heart Study. Genetic variation in the rennin-angiotensin system and abdominal adiposity in men: The Olivetti Prospective Heart Study. *Ann Intern Med*. 2003;138:17-23.
13. Stamler J, Stamler R, Neaton JD, Wentworth D, Daviglus ML, Garside D, et al. Low risk factor profile and long-term cardiovascular and non-cardiovascular mortality and life expectancy: findings for five large cohorts of young adult and middle-aged men and women. *JAMA*. 1999;282:2012-18.
14. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24:987-1003.
15. Ruchlin HS, Melcher LA, Alderman MH. A comparative economic analysis of work-related hypertension care programs. *J Occup Med*. 1984;26:45-9.
16. Rodríguez Artalejo F, Lafuente-Urduñigo P, Guallar-Castillón P, Garteizurrekoa Dublang P, Sáinz Martínez O, Díez Azcárate JI, et al. One-year effectiveness of an individualised smoking cessation intervention at the workplace: a randomised controlled trial. *Occup Environ Med*. 2003;60:358-63.
17. WHO European Collaborative Group. European collaborative trial of multifactorial prevention of coronary heart disease: final report n the 6-year results. *Lancet*. 1986;i:869-72.
18. Puig T, Varas C, Pérez I, Tomás Abadal L, Balaguer Vintró I. Patrones de mortalidad en una cohorte de trabajadores seguida durante 28 años: estudio Manresa. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:924-30.