



RELACIÓN ENTRE EL ESTADO SOCIOECONÓMICO, LA EDUCACIÓN Y LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Dolores Corella^(a) y José María Ordovás^(b)

^(a)Universidad de Valencia e Instituto de Salud Carlos III

^(b)Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares, IMDEA Alimentación y Universidad de Tufts

Resumen

El estado socioeconómico tiene una gran influencia sobre la alimentación y esta sobre la salud y la morbi-mortalidad por distintas enfermedades. A lo largo de la historia, la pobreza se ha asociado con dietas deficientes y enfermedades carenciales, que, a su vez, propiciaban una mayor morbi-mortalidad por enfermedades infecciosas. En la transición epidemiológica, las enfermedades crónicas desplazan a las infecciosas como primera causa de defunción. Se produce también una transición nutricional pasando a consumir dietas más hipercalóricas y ricas en grasas saturadas. Paralelamente, se invierte el patrón de mortalidad, y, son las personas de menor nivel socioeconómico, las que presentan las mayores tasas de obesidad, diabetes y morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares (EVC). Aunque es complejo medir el estado socioeconómico y se utilizan distintos indicadores, tanto los ingresos, como el nivel de estudios, se asocian inversamente con estas enfermedades. Así, actualmente la obesidad, diabetes y las ECV son más prevalentes en personas de bajo nivel socioeconómico. Son múltiples los factores que contribuyen a esta situación, entre ellos la dieta. Numerosos estudios muestran que la dieta de las personas de menor nivel de socioeconómico es menos saludable. En general es más rica en carnes, embutidos, grasas saturadas y bebidas azucaradas; y pobre en frutas y verduras, pescados y otros alimentos saludables. El menor poder adquisitivo puede propiciar que se adquieran estos alimentos menos saludables al ser más económicos, pero existen también otros factores relacionados con la educación nutricional. Revisaremos todos estos datos y discutiremos las posibles medidas preventivas para disminuir estas desigualdades en salud.

Abstract

Socio-economic status has a huge influence on food intake and the latter on health and morbi-mortality due to various diseases. Throughout history, poverty has been associated with inadequate diets and deficiency diseases that, in turn, lead to higher morbi-mortality rates due to infectious diseases. In epidemiological transition, chronic diseases displace infectious diseases as the first cause of death. A nutritional transition also takes place with higher calorie diets, rich in saturated fats, being consumed. At the same time, the mortality pattern is reversed and, it is the people of a lower socio-economic level who present greater rates of obesity, diabetes and cardiovascular diseases (CVD). To overcome the difficulty of measuring socio-economic status, various markers are used, both for income and educational levels, which are inversely associated with these diseases. Hence, obesity, diabetes and CVD are more prevalent in people of a lower socio-economic level. There are many factors that contribute to this, diet being one of them. Numerous studies show that the diet of subjects on a lower socio-economic level is less healthy. In general, it is richer in meat, sausages, saturated fats and sweetened beverages; and poor in fruit and vegetables, fish and other healthy foodstuffs. Lower purchasing power encourages the purchase of less healthy foods as they are cheaper, but other factors linked to nutritional education are also involved. We shall review all these data and discuss possible preventive measures to reduce these inequalities in health.

1. Evolución histórica de la relación entre estado socioeconómico y morbi-mortalidad por distintas enfermedades

El estado socioeconómico ha sido el principal determinante de la morbi-mortalidad por enfermedades carenciales a lo largo de la historia (Zaidi, 1988). Es bien conocida la relación entre la pobreza, la desnutrición, la mortalidad perinatal y otras enfermedades en la niñez o en edad adulta por déficit de vitaminas o macronutrientes (Walsh, 1989). Estas enfermedades carenciales han afectado durante muchos siglos a la población con menos recursos. Entre ellas, el escorbuto por déficit de vitamina C que fue frecuente en el norte de Europa en personas con

poco acceso a frutas y verduras hasta la llegada de la patata desde América, en los siglos XVII y XVIII (Magiorkinis *et al.*, 2011). La pelagra, causada principalmente por una deficiencia alimentaria de niacina, se asoció en general con una dieta básica de maíz en el continente americano (Campbell, 1991). La pelagra fue una enfermedad predominante en el sur de los Estados Unidos a comienzos del siglo XX, sobre todo entre los agricultores pobres. La enfermedad, poco conocida en Europa en tiempos anteriores, se hizo extensiva en los siglos XVIII y XIX a medida que el maíz se importó de América y empezó a consumirse ampliamente en Italia, Portugal, España y partes de Europa oriental, convirtiéndose en alimento básico en los más pobres (Stratigos *et al.*, 1982). En el siglo XX la pelagra fue común en Egipto y zonas de África sudoriental. Con la fortificación de los alimentos con esta vitamina durante la Segunda Guerra Mundial se pudo erradicar la pelagra endémica en varias zonas de Estados Unidos. De manera similar, en personas pobres de Asia, se producía una deficiencia vitamínica (tiamina en este caso) relacionada con un gran consumo de arroz como base de su dieta pobre y poco variada. Esta enfermedad, denominada beriberi y caracterizada por una polineuropatía tuvo una alta prevalencia hacia finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX en personas pobres de Asia. Su prevalencia se acentuó al introducirse la tecnología alimentaria de la molienda del arroz fuera de casa, ofreciéndole a la gente pobre arroz excesivamente molido y pulido, desprovisto de su contenido en tiamina (Chawla *et al.*, 2014). Sin embargo en zonas del subcontinente hindú estaban más protegidas contra el beriberi porque consumían principalmente arroz sancochado, el que conserva suficiente tiamina. Las primeras estadísticas nacionales sobre mortalidad por beriberi provienen de la literatura japonesa en 1920 y mostraron una tasa de mortalidad de 30 por 100.000. Esta se redujo a 0,5 en 1959 al descubrirse su asociación nutricional (Inouye *et al.*, 1965). Hace algunos años la enfermedad se controló en áreas de Asia donde era endémica, y en la actualidad, casos clásicos de beriberi solo se registran esporádicamente (Chawla *et al.*, 2014).

Además de estas deficiencias en vitaminas, existen otros tipos de deficiencias de macronutrientes. Entre ellas destacan las englobadas como malnutrición proteino-energética. Aunque se trata de una sobre-simplificación porque este conjunto es muy heterogéneo y complejo, en general se habla de *kwashiorkor* y de marasmo nutricional. El primero haría referencia a una tipo de malnutrición por deficiencia de proteínas, y, en el segundo, tendría lugar una deficiencia de ingesta energética en general (Grover *et al.*, 2009). En la década de los 50, el *kwashiorkor* fue muy prevalente y constituyó la gran preocupación de la OMS, FAO y UNICEF, realizando múltiples iniciativas para su tratamiento y prevención. En numerosos foros internacionales, tanto del área de la salud, como de la economía, agricultura y política se debatía con preocupación y angustia sobre esta enfermedad que estaba causando la muerte de decenas de miles de niños en los países en desarrollo por escasez de proteínas. «The protein gap» fue el título de muchas reuniones en estos foros internacionales. Aunque la preocupación por esta enfermedad creció en los años 50-60, la misma ya habida sido descrita en 1933 por la Dra. Cecily Williams en Ghana y publicado en la revista *Archives of Diseases in Childhood*, volviendo a realizar la reimpresión de dicho artículo 50 años más tarde como homenaje (Williams, 1983). *kwashiorkor* deriva de una de las lenguas *kwa* de Ghana y significa «el que se desplaza», refi-

riéndose a la observación de la Dra. Williams de los niños de 2-3 años que han estaban siendo amamantados por sus madres y que abandonan la lactancia al nacer un nuevo hermano. Al ser destetados y pasar a consumir una dieta de alto contenido en carbohidratos, tiene lugar ese déficit de proteínas que puede causar la muerte. Actualmente, el tipo de desnutrición más prevalente es más similar al marasmo nutricional debido a un consumo deficiente o a la mala utilización de alimentos y energía, no a carencia de un solo nutriente como las proteínas. No hay cifras concretas sobre la prevalencia de malnutrición energético-proteica actual en el mundo, pero los casos graves podrían suponer entre el 1 y el 5 % en áreas endémicas, aumentando incluso hasta el 30-70 % en para los casos de malnutrición moderada o leve en muchos países de África subsahariana y del sudeste asiático (Bhutta *et al.*, 2008). Además de en estos países, cada vez se están describiendo más casos de desnutrición energético-protéica en personas con pocos recursos de países desarrollados, sobre todo en los ancianos (Agarwal *et al.*, 2013). Estos problemas de desnutrición en las distintas edades a su vez resultan en una menor respuesta del sistema inmune y mayor facilidad para que se presenten enfermedades infecciosas asociadas que pueden dar lugar a la muerte (Rodríguez *et al.*, 2011). Actualmente, aunque todavía persiste un grave problema de desnutrición muchos países del mundo, gracias a distintas actuaciones gubernamentales y no gubernamentales, se ha avanzado en esta lucha. Así, por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil, que es uno de los principales indicadores de la pobreza y del grado de desarrollo de un país, ha disminuido a la mitad en el mundo, pasando de de 12,7 millones en 1990 a 6,3 millones en 2013, según datos de la FAO.

2. Transición epidemiológica y transición nutricional

El concepto de transición epidemiológica fue propuesto en 1971 por Adbel R. Omran, un epidemiólogo egipcio formado en Estados Unidos al observar que, en varios países europeos, a principios del siglo XIX, descendía la mortalidad por enfermedades infecciosas y se producía un aumento de la mortalidad por enfermedades no infecciosas (Omran, 1971). Entre ellas, enfermedades cardiovasculares y el cáncer eran las más importantes cuantitativamente. El momento en el que ocurre dicha transición epidemiológica es diferente en cada país y depende de las características de socio-económicas del mismo. Así, se estima que ya en 1920 las enfermedades crónicas fueron la primera causa de defunción en Estados Unidos, y, un poco más tarde, en países del norte de Europa. En el sur de Europa hubo que esperar dos o tres décadas más para observar dicho cambio. En España, se produjo el cruce de mortalidad infecciosa-no infecciosa en 1945 (Robles González *et al.*, 1996). La transición epidemiológica está siendo más reciente en los países de menores recursos socioeconómicos (Albala *et al.*, 1997).

A la transición epidemiológica han contribuido muchos factores, además de las medidas higiénico-sanitarias, las vacunaciones, los antibióticos, la educación, etc., la mejora de la alimentación ha sido crucial. Por ello también se ha acuñado el concepto de *transición nutricional*. Este concepto se refiere a los cambios en la composición de la dieta que tienen lugar al aumentar los ingresos de una población lo que le permite sustituir su dieta tradicional por

una dieta más opulenta de alto contenido calórico (Belahsen, 2014). En una primera etapa de esta transición, en la que se pasa de una situación de carestía de alimentos y de deficiencias nutricionales a una alimentación más completa y variada, se producen cambios favorables en el nivel de salud contribuyendo a la disminución de la morbi-mortalidad por enfermedades infecciosas en esa población. Sin embargo, si este cambio incrementa su desequilibrio y se ingieren dietas excesivamente calóricas con un alto contenido en grasas saturadas y alimentos muy procesados, se produce otra situación nociva de exceso contribuyendo al aumento de la obesidad, factores de riesgo cardiovascular y morbi-mortalidad por enfermedades crónicas (Du *et al.*, 2014; Steyn *et al.*, 2014). Por otra parte, esta transición alimentaria también ha contribuido a la globalización de la agricultura, a las alteraciones de los ecosistemas y a una alimentación menos sostenible, por ello se recomienda también tener en cuenta estos aspectos de sostenibilidad en las dietas además su influencia sobre las enfermedades crónicas (Johnston *et al.*, 2014).

3. Influencia del estado socioeconómico en la morbi-mortalidad por las enfermedades más prevalentes en la actualidad a nivel global

Actualmente, tras la transición epidemiológica y la transición nutricional, las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de mortalidad a nivel mundial, seguidas por el cáncer (Araújo *et al.*, 2013). De acuerdo con los datos publicados por la OMS, en el año 2012 fallecieron en el mundo 56 millones de personas. De ellas, un 65 % fue por enfermedades no transmisibles. Las enfermedades cardiovasculares fueron la causa de casi 17,5 millones de muertes en 2012. Del total de enfermedades no transmisibles, en número absolutos, casi el 75 % correspondió a países de ingresos bajos y medianos, que son en los que más crecen estas enfermedades. Buena parte de este aumento se ha atribuido al incremento del consumo de tabaco y a una dieta no saludable (Teo *et al.*, 2013; Saleheen *et al.*, 2014). Todo ello hace que aumenten los denominados factores de riesgo cardiovascular y que presenten correlaciones significativas con la renta per-cápita de cada país. Así en el estudio llevado a cabo por Danaei *et al.* (2013), se analizó la influencia de la renta per cápita nacional con el índice de masa corporal (IMC), glucosa plasmática en ayunas, presión arterial sistólica y colesterol plasmático total en cada país. También se analizó la asociación de estos factores con la occidentalización de la dieta. Estos análisis se realizaron en 199 países en dos períodos diferentes, 1980 y 2008. Aunque en 1980, se observó una correlación positiva entre renta per cápita nacional y mayor IMC, presión arterial sistólica y colesterol total. En el año 2008, se produjeron cambios importantes, observándose algunas asociaciones inversas o aplanamientos de las anteriores asociaciones. Estos estudios ecológicos o agregados tienen el inconveniente de que intervienen en ellos muchos factores de confusión difícilmente controlables, además su nivel de causalidad es muy bajo y están sujetos a la denominada falacia ecológica. Por ello resulta mucho más interesante investigar la asociación entre nivel socioeconómico, la dieta y las variables de salud-enfermedad a nivel individual utilizando distintos diseños epidemiológicos.

4. Utilización de distintos indicadores como medida del estado socioeconómico

Antes de analizar los estudios a nivel individual que analizan la relación entre estado socioeconómico, dieta y fenotipos de enfermedad, es importante realizar una matización sobre estas variables. Frecuentemente se asimila un elevado nivel de estudios con un alto nivel socioeconómico debido a que tradicionalmente las personas con estudios universitarios alcanzaban profesiones en las que recibían mayores retribuciones económicas. Sin embargo, en los últimos años, en algunos países, el tener un mayor nivel de estudios no implica tener profesiones más remuneradas y tendremos que tener en cuenta que no siempre habrá una correlación directa entre nivel de estudios y nivel socioeconómico (Bosma *et al.*, 2014). Además, en términos de cuidados de salud, en general se estima que un mayor nivel de estudios se asocia a una mayor educación sanitaria con lo cual el individuo estará más capacitado para más las decisiones más saludables (Thurston *et al.*, 2014). Sin embargo un mayor nivel de ingresos que no esté asociado a una mayor educación sanitaria, no ejercerá una influencia tan favorable sobre los cuidados en salud. Tener en cuenta esta consideración en casos específicos puede ayudarnos a entender mejor cómo se comportan estas variables al analizarlas en los estudios sobre los factores de riesgo. Además de estas variables, con frecuencia se utiliza información sobre la ocupación laboral como otra medida aproximada del estado socio-económico. Sin embargo, existen estudios que han puesto de manifiesto que convendría utilizar varios indicadores agregados para tener una mejor medida del estado socio-económico (Zarnowiecki D *et al.*, 2014; Zarnowiecki DM *et al.*, 2014). Entre estos indicadores se encontrarían el nivel de estudios de cada uno de los progenitores o de las personas que integran el hogar, el empleo de cada persona, la cantidad de ingresos, el código postal de la vivienda, etc. Además se ha podido constatar que en estudios de asociación entre la dieta y el nivel socioeconómico en niños los resultados varían en función del indicador de estado socioeconómico utilizado. Por el ejemplo en el estudio de Zarnowiecki *et al.* (2014), se comprobó que el nivel de estudios de la madre era el indicador más correlacionado con la dieta de los niños, mientras que el menos relacionado era el código postal donde se ubicaba la vivienda. En los estudios ecológicos que analizan desigualdades en salud entre zonas utilizan frecuentemente varios índices de deprivación económica. Estos índices tienen en cuenta distintas variables simultáneamente entre las que se encuentran la tasa de desempleo, el porcentaje de universitarios, el porcentaje de personas con educación primaria o menor, el porcentaje de población inmigrante en la zona, el porcentaje de trabajadores no cualificados, etc. (Borrell *et al.*, 2014).

5. Estudios individuales de asociación entre indicadores de estado socioeconómico y morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares

Múltiples estudios epidemiológicos tanto transversales como de casos y controles y de cohortes han mostrado una relación inversa entre indicadores de nivel socioeconómico y/o de nivel de estudios y distintos fenotipos intermedios o finales de enfermedades crónicas. Recientemente se han publicado los resultados de un amplio estudio incluyendo el total de la población, llevado a cabo en España en mayores de 25 años. En ellos se ha analizado la relación entre el nivel de estudios (primario, secundario bajo, secundario alto y universitarios) y la mortalidad por todas las causas y por causas específicas tras un seguimiento de 7 años desde el 2001 (Reques *et al.*, 2014). A lo largo de este período se produjeron 2.379.558 de defunciones, sumando 196.470.401 personas-años de seguimiento. Excepto para algunas localizaciones de cáncer, la tasa de mortalidad para las principales causas de defunción presenta una clara correlación negativa con el nivel de estudios. Las enfermedades para la que es destacable la asociación entre mayor mortalidad y menor nivel de estudios fueron las enfermedades cardiovasculares tanto para hombres como para mujeres. Así, para el grupo de mujeres entre 24 y 64 años la tasa estandarizada por enfermedades cardiovasculares por 100.000 personas-tiempo fue de 14,8 para las mujeres con estudios primarios, 8,3 para las de estudios secundarios de primer ciclo, 6,7 para las de estudios secundarios de segundo ciclo y de 4,5 para las mujeres con estudios universitarios. En el caso de los hombres, la tendencia fue la misma: 38,3; 27,6; 19,6 y 14,1 para hombres con estudios primarios, secundarios de primer ciclo, secundarios de segundo ciclo y universitarios, respectivamente. En los grupos de mayor edad (75 y más años), también se observaron estas asociaciones con el nivel de estudios tanto en hombres como en mujeres. Existen otros muchos estudios que han mostrado una mayor mortalidad por el total de enfermedades cardiovasculares o por sus distintos tipos (infarto, ictus, etc) en las personas con menor nivel de estudios y/o con menor nivel socioeconómico. En la Tabla 1 se presenta una selección de los estudios recientes más relevantes analizando la relación entre estas variables. En general, aunque estos estudios utilizan distintos indicadores del estado socioeconómico y analizan diversas poblaciones, algunas de ellas con grandes desigualdades socioeconómicas y otras con más homogeneidad, concluyen que existe una mayor incidencia, peor pronóstico y mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares en las personas con menor nivel socioeconómico.

Tabla 1. Asociación entre nivel socioeconómico y/o nivel de estudios y morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Estudios seleccionados

| Referencia | Población estudiada | Indicador socioeconómico | Enfermedad | Resultados obtenidos |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
| Bergström <i>et al.</i> (2014) | Estudios prospectivo en 10.895 pacientes de Suecia que fueron hospitalizados por un infarto agudo de miocardio (IAM) entre 1995 y 2003 en Goteburgo. | Nivel socioeconómico del área residencia de la persona con IAM (combinación de ingresos y educación de los habitantes). | Mejor o peor pronóstico tras IAM. | A pesar de que Suecia no tiene grandes desigualdades socioeconómicas, las personas residentes en áreas de menor nivel socioeconómico tenían significativamente peor pronóstico tras un IAM, con más defunciones. |
| Johnson-Lawrence <i>et al.</i> (2014) | Estudio prospectivo de la influencia del estado socioeconómico en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en participantes en el estudio Alameda County (n = 2.530), Estados Unidos. | Índice de desventaja económica elaborado incluyendo la educación de los padres, de la persona participante y el nivel de ingresos desde 1965 a 1994. | Mortalidad por enfermedades cardiovasculares. | Una mayor índice de desventaja socioeconómica se asociaba a mayor mortalidad cardiovascular en las mujeres. En los hombres no fue tan patente. |
| Karimi <i>et al.</i> (2014) | 337.706 hombres y 275.378 mujeres representativos de población laboral francesa (1976-2002). | Trayectoria profesional a lo largo del período estudiado. | Mortalidad por distintas enfermedades, entre ellas las cardiovasculares. | Un mayor tiempo de ocupación en profesiones de nivel socioeconómico bajo se asoció con mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares tanto en hombres como en mujeres. |
| Andersen <i>et al.</i> (2014) | Estudios prospectivo de 56.581 daneses hospitalizados por ictus en un hospital de Dinamarca durante 2003-2012. | Combinación de nivel de estudios y de renta disponible. | Supervivencia tras ictus. | La supervivencia a largo plazo se asociaba inversamente con el nivel socioeconómico. |
| Andersen <i>et al.</i> (2014) | Estudio prospectivo en 14.742 mujeres japonesas incluidas en el Japan Public Health Center-based Study Cohort I en 1990. | Discrepancia entre el nivel de estudios y el lugar de trabajo conseguido. | Incidencia de ictus tras 20 años de seguimiento. | Un alto nivel de estudios pero ligado a un lugar de trabajo poco cualificado aumentaba el riesgo de ictus en mujeres. |
| Stringhini <i>et al.</i> (2014) | 3.246 participantes en tres cohorts independientes (1989, 1994 y 2004) de las islas Seichelles | Ocupación como medida del nivel socioeconómico | Mortalidad por todas las causas y cardiovasculares | El menor nivel socioeconómico se asoció significativamente con mayor mortalidad cardiovascular. |
| Coady <i>et al.</i> (2014) | Estudio prospectivo en el National Longitudinal Mortality Study, de Estados Unidos, incluyendo participantes del Programa Medicare. Se identificaron 8.043 IAM en mujeres y 7.929 en hombres. | Nivel de estudios. | Mortalidad y pronóstico de IAM. | El nivel educativo bajo se asoció significativamente con mayor mortalidad por IAM tanto en hombres como en mujeres. |
| Méjean <i>et al.</i> (2013) | Estudio prospectivo en 33.106 adultos de la cohorte EPIC-Holanda. | Nivel de estudios y empleo. | Incidencia de enfermedades cardiovasculares y tipos. | Un menor nivel de estudios se asoció con una mayor incidencia del total de enfermedades cardiovasculares y de ictus. |
| Vathesatogkit <i>et al.</i> (2014) | Meta-análisis de 29 estudios de cohorts de 10 países asiáticos, incluyendo 1.370.023 de individuos y 71.818 defunciones. | Tres indicadores: nivel de estudios, ingresos y ocupación. | Mortalidad total y por causas. | Un menor nivel socioeconómico se asoció con mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Asia. |
| Kerr <i>et al.</i> (2011) | Meta-análisis de 12 cohorts. | Nivel socioeconómico. | Incidencia de ictus. | Un menor nivel socioeconómico se asoció significativamente con mayor incidencia de ictus. |

EPIC: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition.

6. Estudios individuales de asociación entre indicadores de estado socioeconómico y fenotipos intermedios de enfermedades cardiovasculares (hipertensión, dislipemias, diabetes, obesidad)

A la vista de la clara asociación inversa entre incidencia o mortalidad por enfermedades cardiovasculares y los indicadores de estado socioeconómico es urgente plantear medidas de acción para luchar contra ello, tal como plantean Ski *et al.* (2014) en su revisión sobre el tema. Para ello resulta necesario conocer mejor cuales son los principales fenotipos intermedios (presión arterial, lípidos plasmáticos, glucemia, diabetes tipo-2, obesidad, marcadores de inflamación, etc.) que se ven más afectados por la variables del estados socioeconómico. En la Tabla 2 se presentan los resultados de estudios relevantes seleccionados que han analizado la influencia de los distintos indicadores socioeconómicos en fenotipos intermedios de riesgo cardiovascular. Se observa una fuerte asociación muy consistente en distintos estudios y meta-análisis entre el nivel socioeconómico, medido a través de distintos indicadores, e incidencia y prevalencia de diabetes tipo-2 en varios países (Agardh *et al.*, 2011; Grundmann *et al.*, 2014; Poulsen *et al.*, 2014; Hwang *et al.*, 2014). También parece consistente la asociación entre menor nivel socioeconómico e hipertensión, al menos en mujeres (Leng *et al.*, 2015). Aunque algunos estudios han reportado asociaciones inversas entre nivel socioeconómico y dislipemias (Rodríguez *et al.*, 2014; Shohaimi *et al.*, 2014; Palomo *et al.*, 2014), la asociación entre las concentraciones de distintos tipos de lípidos y lipoproteínas plasmáticas (colesterol total, triglicéridos, colesterol-LDL, colesterol-HDL, etc) y los distintos indicadores del nivel socioeconómico es más variable y hay más heterogeneidad por sexo, grupo de edad, y otras características de la población.

Tabla 2. Asociación entre nivel socioeconómico y/o nivel de estudios y fenotipos intermedios de riesgo cardiovascular. Estudios seleccionados

| Referencia | Población estudiada | Indicador socioeconómico | Fenotipo | Resultados obtenidos |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
| Leng <i>et al.</i> (2015) | Meta-análisis de 51 estudios que cumplían los criterios de inclusión. | Ingresos, nivel de estudios y ocupación | Presión arterial | En mujeres se observó que un menor nivel socioeconómico se asociaba significativamente con hipertensión. En hombres fue menos claro. |
| López-González <i>et al.</i> (2015) | Estudio transversal en muestra representativa de trabajadores en las islas Baleares entre 20-65 años (en 2001). | Clase social | Presión arterial, obesidad, lípidos y glucemia | En mujeres se observó que una menor clase social se asoció con mayor presión arterial, lípidos y obesidad. En hombres se observó menor consistencia |
| Grundmann <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 39,908 participantes representativos de los municipios alemanes. | Varios indicadores, entre ellos la renta equivalente (relación entre ingresos netos del hogar y tamaño del hogar). También un índice de privación económica municipal. | Prevalencia de diabetes tipo-2 y de obesidad. | A nivel individual, un menor nivel de socioeconómico se asoció con mayor prevalencia de obesidad y diabetes. También a nivel municipal, los municipios con mayor índice de privación económica tenían más prevalencia de obesidad y diabetes incluso tras controlar por las variables individuales |
| Poulsen <i>et al.</i> (2014) | Estudio de seguimiento de 12 años en población trabajadora de Dinamarca (n=2,086,682). | Niveles socioeconómicos de la clasificación danesa. Combinan variables relacionadas con el lugar de trabajo. | Incidencia de diabetes tipo-2 | Fuerte asociación inversa entre nivel socioeconómico e incidencia de diabetes, siendo dos veces superior la incidencia entre los trabajadores no cualificados que en los profesionales. |
| Hwang <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 14,330 participantes en el estudio KNHANES 2010-2012 en Corea. | Nivel de ingresos y nivel de estudios | Prevalencia de diabetes tipo-2 | Tanto el nivel de ingresos como el nivel de estudios se asociaron de manera inversa y significativa con mayor prevalencia de diabetes |
| Agardh <i>et al.</i> (2011) | Meta-análisis de estudios de casos y controles y cohortes llevado a cabo en todo el mundo y publicados entre 1966-2010. Incluyeron 21 artículos y 21 978 casos de diabetes. | Ingresos, ocupación y nivel de estudios | Diabetes tipo-2 | Un menor nivel de ingresos, de ocupación y de estudios, se asociaron cada uno de ellos independientemente a mayor riesgo de diabetes |
| Rodríguez <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 16,415 participantes en el «Hispanic Community Health Study/Study of Latinos» (18-74 años) en Estados Unidos. | Nivel socioeconómico y nivel de estudios | Prevalencia de dislipemia (medidas de lípidos y lipoproteínas plasmáticas) | Un menor nivel de estudios se asoció significativamente con mayor prevalencia de dislipemias |
| Shohami <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 10,147 hombres y 12,304 mujeres (45-80) del estudio EPIC-Norfolk (Reino Unido). | Consideraron la ocupación, el nivel de estudios y la puntuación de privación del área de acuerdo con la clasificación de Townsend | Concentraciones de lípidos y de lipoproteínas plasmáticas | Se encontraron varias asociaciones significativas entre estas variables y los lípidos y lipoproteínas plasmáticas analizadas con algunas diferencias entre hombres y mujeres |
| Palomo <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en una muestra representativa de Extremadura (n=2833 personas de 25-79 años). | Nivel de estudios y ocupación | Dislipemias, hipertensión, y obesidad | En mujeres, las no universitarias tenían más obesidad que las universitarias. No asociación con dislipemias o hipertensión. En los hombres asociaciones inversas de nivel de estudios con dislipemias hipertensión y obesidad |
| Wang <i>et al.</i> (2009) | Revisión sistemática y meta-regresión de estudios publicados entre 1990 and 2006 analizando la influencia de factores socioeconómicos en la obesidad en Estados Unidos. | Nivel socioeconómico | Prevalencia de obesidad y tendencias de la misma | Fuerte asociación entre menor nivel socioeconómico y prevalencia de obesidad, aunque difiere según la edad, sexo y etnicidad. |
| Cohen <i>et al.</i> (2013) | Revisión sistemática de estudios publicados incluyendo 410 poblaciones en 91 países. | Nivel de estudios | Obesidad | Se observa una fuerte asociación negativa entre el nivel de estudios y la prevalencia de obesidad en los países desarrollados. Sin embargo esta asociación es positiva en los países menos desarrollados. En ambos se observa heterogeneidad por sexo, edad y otros factores |
| Magnusson <i>et al.</i> (2014) | Revisión sistemática de estudios publicados en los países nórdicos (Suecia, Dinamarca, Finlandia, Noruega e Islandia). | Nivel de estudios e ingresos | Prevalencia de obesidad y tendencias | A pesar de que se trata de países con pocas desigualdades sociales, tanto en adultos como en niños se detecta una fuerte asociación inversa entre obesidad y nivel socioeconómico. Se encuentran también algunas diferencias entre hombres y mujeres |
| Hans <i>et al.</i> (2015) | Estudios transversal en 3319 hombres de 40-79 años de edad reclutados en 8 centros europeos. | Nivel socioeconómico | Índice de masa corporal, obesidad y perímetro de la cintura | Se observó una relación inversa entre nivel socioeconómico y obesidad, siendo mayor en los hombres de mediana edad, y menor en los de edad más avanzada |
| Gallus <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 14,685 adultos europeos de 16 países. | Nivel socioeconómico, nivel de estudios | Obesidad y sobrepeso | Fuerte asociación inversa entre nivel de estudios y prevalencia de obesidad |
| León-Muñoz <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en 3541 hombres y 3564 mujeres representativos de la población entre 25-64 años. | Nivel de estudios | Obesidad abdominal | Fuerte asociación inversa entre nivel de estudios y obesidad abdominal en hombres y en mujeres (69% más riesgo en hombres y 85% en mujeres al comparar el mayor nivel de estudios con el menor) |

EPIC: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition; KNHANES: Korea National Health and Nutrition Examination Survey

En términos de obesidad, los estudios realizados en los últimos años son, en general, muy consistentes en mostrar una mayor prevalencia de obesidad en las personas de menor nivel socioeconómico de los países más desarrollados. Esta asociación también se extiende para los países con desarrollo intermedio, y, la tendencia, es que vaya afectando a cada vez a más países emergentes. La evolución de la asociación del nivel socioeconómico con la obesidad queda muy bien reflejada en tres revisiones consecutivas sobre el tema. En la primera revisión realizada por Sobal *et al.* (1989), incluyó 144 estudios y concluyó que existía una fuerte asociación inversa entre el nivel socioeconómico y la obesidad en mujeres de los países más desarrollados. Sin embargo, en aquella época todavía se observaba una asociación directa entre nivel socioeconómico y obesidad en las mujeres, hombres y niños de los países menos desarrollados. Posteriormente, en la revisión llevada a cabo por Mc Laren (2007), actualizando y completando la revisión de Sobal *et al.* (1989), incluyó los estudios publicados desde 1988 hasta 2004, inclusive. En este trabajo ven una evolución en las asociaciones entre el nivel socioeconómico medido a través de distintos indicadores y la obesidad en los distintos países. Encuentran una fuerte asociación inversa entre el nivel de estudios o la ocupación laboral y prevalencia de obesidad en las mujeres de los países desarrollados. Sin embargo, en los países menos desarrollados, la asociación positiva de la obesidad con el nivel socioeconómico se obtiene al utilizar indicadores de ingresos en el hogar. También observan que se van aplanando las diferencias de asociaciones entre países muy desarrollados y menos desarrollados, tendiendo hacia una globalización. Posteriormente, Cohen *et al.* (2013) realizan otra revisión sistemática incluyendo publicaciones más recientes y focalizada en el nivel de estudios (en total 410 poblaciones de 91 países). Los resultados, resumidos en la Tabla 2, siguen mostrando la evolución del patrón descrito en las revisiones anteriores. Posteriores estudios más recientes han confirmado esta asociación inversa entre nivel socioeconómico y obesidad en los países más desarrollados (Gallus *et al.*, 2014; Han *et al.*, 2015), incluso en aquellos países en los que existen pocas diferencias de nivel socioeconómico entre sus habitantes, tal es el caso de los países nórdicos (Magnusson *et al.*, 2014). Paralelamente, más estudios realizados en hombres observan también una relación inversa entre nivel socioeconómico y obesidad en Europa (Han *et al.*, 2015). En España varios estudios han mostrado la asociación inversa entre nivel de estudios y prevalencia de obesidad en distintas poblaciones (León-Muñoz *et al.*, 2014; Morales-Asencio *et al.*, 2013).

7. Asociación entre estado socioeconómico, estilo de vida saludable y dieta saludable

Las asociaciones inversas entre un menor nivel socioeconómico y mayor morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares y sus fenotipos intermedios (hipertensión, obesidad, diabetes tipo 2, etc.) en los países desarrollados y en algunos emergentes, puede explicarse por toda una serie de factores relacionados con el propio nivel socioeconómico. Entre ellos unos hábitos de vida menos saludables, incluida la dieta, una menor realización de ejercicio físico, mayor consumo de tabaco, de alcohol, y de otras drogas, etc. Este estilo de vida menos saludable ha

sido reportado en general por varios estudios en diferentes países, con particularidades propias de la población analizada en cuanto a una mayor prevalencia de determinados hábitos menos saludables (Siahpush *et al.*, 2015; Ottevaere *et al.*, 2011; Hamer *et al.*, 2012; Leech *et al.*, 2014; Guo *et al.*, 2015). De entre todos los factores del estilo de vida, uno de los más importantes es la dieta. También la dieta es uno de los factores más complejos y difíciles de medir por la gran cantidad de alimentos que forman parte de la misma, su variabilidad diaria y a largo plazo y la limitada validez de los instrumentos para su medición. A pesar de estas limitaciones, actualmente se utilizan distintos tipos de cuestionarios validados para conocer dicho consumo, entre ellos los recuerdos de 24 horas que permiten conocer los alimentos consumidos el día anterior; los cuestionarios semicuantitativos de frecuencia de consumo de alimentos, que permiten conocer el promedio de alimentos consumidos en un año; y los diarios o registros de dieta que constituyen un método prospectivo en el que se anotan los alimentos consumidos cada día. A pesar de ser los más válidos, su uso es complejo y se utilizan poco en los estudios epidemiológicos. A partir de la información recogida sobre los alimentos consumidos en estos cuestionarios, se puede obtener la energía total consumida, los macronutrientes (proteínas, carbohidratos, lípidos), así como las vitaminas, minerales y otros componentes no nutritivos de los alimentos (Shim *et al.*, 2014). También se han desarrollado y validado cuestionarios más sencillos para medir patrones de dieta, como por ejemplo el patrón de adherencia a dieta mediterránea en población española (Schröder *et al.*, 2011).

A pesar del desarrollo de todos estos instrumentos para medir la dieta, en la actualidad todavía no podemos hablar de la existencia de una «dieta saludable» cuya composición sea aceptada y reconocida por toda la comunidad científica, ya que la composición de la misma va a depender de los conocimientos de la época, y de otra serie de factores del entorno (Hu *et al.*, 2002). Durante mucho tiempo se ha considerado como más saludable la dieta baja en grasas (definida como aquella dieta en la que los lípidos aportan menos el 30 % de la energía de la dieta). Sin embargo, la tendencia actual gracias a la publicación de los resultados del estudio PREDIMED sobre prevención primaria de la enfermedad cardiovascular (Estruch *et al.*, 2013), han puesto de manifiesto que una dieta mediterránea tradicional es más eficaz que una dieta baja en grasas en la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular, considerándose una alternativa más saludable. La dieta mediterránea es una dieta alta en grasas (aportan alrededor del 40 % de la energía, pero proceden fundamentalmente del aceite de oliva y de otras grasas insaturadas, que son consideradas saludables). Por ello, al revisar los estudios que analizan la asociación entre estado socioeconómico y dieta saludable, tendremos que tener en cuenta que no existe un «gold standard» de dieta saludable, aunque sí que existe un cierto consenso sobre qué patrones o qué grupos de alimentos pueden ser más o menos saludables (Hu *et al.*, 2002; Willett *et al.*, 2013). Así, entendiendo en general como dieta saludable aquella que permite conseguir una nutrición sana, pilar de la promoción de la salud y de la prevención de la enfermedad y que además está exenta de riesgos, se consideran saludables las dietas no hipercalóricas, equilibradas y variadas; dietas ricas en verduras y frutas, rica en cereales integrales, con buena presencia de legumbres, frutos secos, pescado y carnes blancas; dietas con consumo bajo de grasas saturadas, embutidos, azúcares refinados, bollería industrial, *snacks* y

comidas precocinadas (Willett *et al.*, 2013). En cuanto a patrones de dieta, se considera más saludable un patrón de dieta en el que se combinen los alimentos saludables, muy similar al patrón de dieta mediterránea, mientras que será menos saludable un patrón de dieta más occidental en el que se presente un alto consumo de los alimentos no saludables. Seguidamente se comentarán los resultados de los principales estudios que han analizado la influencia del estado socioeconómico en el consumo de dietas saludables.

8. Resultados de estudios que han analizado la relación entre estado socioeconómico y dieta saludable

En general, los estudios que han analizado la relación entre estado socioeconómico y consumo de alimentos o patrones de dieta llegan a la conclusión que las personas de un mayor nivel socioeconómico consumen dietas más saludables y que estas dietas más saludables suelen asociarse también con otros hábitos saludables como menos sedentarismo, menor consumo de tabaco, etc. (Drewnowski *et al.*, 2005; Bauer *et al.*, 2014). Sin embargo, existen diferencias importantes en estas asociaciones en función del sexo, de la edad, del tipo de indicador socioeconómico analizado, de la metodología para la medida de la dieta, etc que hacen que exista una cierta heterogeneidad entre poblaciones (Darmon *et al.*, 2008). En la Tabla 3 se presentan estudios recientes seleccionados en los que se analiza la influencia del estado socioeconómico en los alimentos y dietas consumidas en distintas poblaciones. Drewnowski *et al.* (2007) en un estudio inicial realizado en adultos franceses (672 hombres y 802 mujeres de 15 a 92 años) analizaron el coste de consumir una dieta saludable expresada en dólares por cada 2.000 kilocalorías. Para ello midieron la dieta de los participantes a través de registros de 7 días y calcularon el coste de los alimentos consumidos. Llegaron a la conclusión de que dietas menos saludables de mayor densidad energética y peor calidad, tenían un coste inferior que las dietas más saludables de menor densidad energética, hipotetizando que este factor de mayor coste podría explicar las diferencias de consumo de alimentos según el nivel socioeconómico observadas previamente (Inglis *et al.*, 2005; Kant *et al.*, 2007). Pero en este estudio (Drewnowski *et al.*, 2007) no llegaron a analizar si el nivel socioeconómico de los participantes se asociaba con la dieta consumida. Sí lo hicieron en un estudio posterior llevado a cabo en Estados Unidos (Monsivais *et al.*, 2009), en el que demostraron que un mayor nivel de estudios y de ingresos se asociaba significativamente con el consumo de dietas de mayor calidad, menos densas en energía y más saludables. El factor coste puede que sea uno de los factores que influyen en que personas de menor nivel socioeconómico consuman dietas más ricas en carnes rojas, embutidos, bebidas azucaradas, azúcares refinados y que consuman menos alimentos saludables como frutas y verduras, cereales integrales, frutos secos y pescados, tal como reportan la mayoría de los estudios analizados, bien como alimentos individuales o como patrones derivados de consumo de alimentos (Kant *et al.*, 2007; Kant *et al.*, 2013; Fernández-Alvira *et al.*, 2014; Miqueleiz *et al.*, 2014; Mayén *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2014; Skårdal *et al.*, 2014). Entre los patrones analizados, podemos señalar que se ha encontrado también una relación inversa entre nivel de

estudios y nivel de ingresos y adherencia a dieta mediterránea, siendo observado esta patrón de dieta más saludable en personas de mayores ingresos o de nivel de estudios (Bonaccio *et al.*, 2012; Olmedo-Requena *et al.*, 2014).

Tabla 3. Asociación entre nivel socioeconómico y/o nivel de estudios y consumo de alimentos y patrón de dieta. Estudios seleccionados

| Referencia | Población estudiada | Indicador socioeconómico | Dieta analizada | Resultados obtenidos |
|---------------------------------------|--|---|--|--|
| Kant <i>et al.</i> (2007) | Participantes en distintos períodos del estudio NHANES I (1971-1975), II (1976-1980), III (1988-1994) and 1999-2002 en Estados Unidos (n = 36.600 y edad entre 25-74 años). | Ingresos familiares y nivel de estudios. | Alimentos consumidos, energía total, macro y micronutrientes, densidad energética y biomarcadores. | Fuerte asociación positiva entre nivel de estudios y mayor consumo de frutas y verduras, vitaminas A y C, calcio y potasio. Esta asociación fue constante los tres períodos estudiados. Los ingresos se asociaron negativamente con la densidad energética. |
| Estaquio <i>et al.</i> (2008) | Estudio prospectivo en 4.282 franceses (2.373 hombres y 1.909 mujeres), con edades de 45 a 62 años. | Nivel de estudios y ocupación. | Recuerdos de 24-h a lo largo de 2 años para medir dieta completa. | La variedad en el consumo de verduras se asoció a un mayor nivel de estudios, mientras que la variedad en el consumo de frutas se asoció tanto a los estudios como a la ocupación. |
| Monsiváis <i>et al.</i> , (2009) | Estudio transversal en 164 hombres y mujeres de 25 a 65 años en Estados Unidos (Seattle). | Ingresos en el hogar y nivel de estudios. | Dieta completa mediante cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) y evaluación del coste económico. | Dietas más saludables eran menos densas en energía y tenían un coste superior que las dietas menos saludables densas en energía. Dietas más saludables de mayor coste energético eran consumidas por personas con mayor nivel de estudios y de ingresos. |
| Bonaccio <i>et al.</i> (2012) | Estudio transversal en 13.262 participantes, con media de edad de 53±11 años y 50 % hombres, en el Proyecto Moli-sani, Italia. | Nivel de ingresos. | Adherencia a la dieta mediterránea con un cuestionario validado. | Un mayor nivel de ingresos se asoció a mayor adherencia a la dieta mediterránea global y específicamente con mayor consumo de verduras y de aceite de oliva incluso tras ajustar por nivel de estudios. |
| Kant <i>et al.</i> (2013) | Estudio longitudinal en participantes de 2 a 19 años en el NHANES (1971-1974 a 2003-2008) en EEUU (n = 39.822). | Ingresos familiares y nivel de estudios. | Cambios en 30 años de los alimentos consumidos y comportamientos alimentarios. | En las familias con menores ingresos se observó un incremento significativo del total de la energía consumida, del total de comida y de la cantidad de bebida. Un mayor nivel de estudios se asoció con dietas con menor densidad energética. |
| Olmedo-Requena <i>et al.</i> (2014) | Estudio prospectivo en 1.175 mujeres embarazadas españolas. | Nivel de estudios. | Escala de adherencia a dieta mediterránea. | Un mayor nivel de estudios se asoció a mayor adherencia a la dieta mediterránea. |
| Fernández-Alvira <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en niños de 2-9 años reclutados en 8 países Europeos en 2007-2008. | Estado socioeconómico de los padres. | Análisis factorial del consumo de alimentos para identificar patrones. Se identificó un patrón no saludable de «alimentos procesados». | Aunque se observaron diferencias específicas entre países al tener patrones de consumo diferenciados, en general un menor nivel socioeconómico de los padres se asoció con un patrón de alimentos procesados. |
| Miqueleiz <i>et al.</i> (2014) | Estudio en una muestra representativa de niños de 5-15 años que participaban en la Encuesta Nacional de Salud de 2007 (n=6143) de España. | Nivel de estudios y clase social. | Consumo de frutas y verduras, bebidas azucaradas, comida rápida, <i>snacks</i> y saltarse el desayuno. | Tanto en niños como en adolescentes se observó una asociación del nivel socioeconómico con los alimentos analizados, de manera que los de familias de menor nivel socioeconómico tenían un consumo de alimentos menos saludable. |
| Mayén <i>et al.</i> (2014) | Revisión sistemática de estudios que analizan la relación entre dieta y nivel socioeconómico en países de medio y bajo desarrollo. Incluye 33 estudios (12 en países de medio desarrollo y 5 en países de bajo). | Nivel socioeconómico, ingresos, estudios. | Dieta completa, alimentos, energía, macro y micronutrientes, calidad de dieta, variedad, densidad energética. | La mayoría de estudios se realizaron en China, Brasil e Irán. Un mayor nivel socioeconómico se asoció con mayor ingesta de energía, pero también con mayor consumo de frutas y verduras en países de mediano desarrollo. Faltan estudios en países de poco desarrollo. |
| Wang <i>et al.</i> (2014) | Muestra representativa de adultos (n=29.124) con edades de 20 a 85 años participantes en el NHANES de 1999 a 2010 en Estados Unidos. | Nivel de estudios, ingresos. | Elaboran un índice de dieta saludable (AHEI-2010) según los alimentos consumidos. Mayor AHEI, indica una dieta más saludable. | Tanto los ingresos familiares como el nivel de estudios se asociaron significativamente con un mayor índice de dieta saludable. |
| Skårdal <i>et al.</i> (2014) | Estudio transversal en una muestra de noruegos de 12-13 años de edad. | Nivel socioeconómico de los padres. | Consumo de alimentos y bebidas. | Mayor nivel socioeconómico asociado con mayor consumo de verduras y pescado y menor consumo de comida rápida y de bebidas azucaradas. |

AHEI: Alternate Healthy Eating Index; EPIC: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition; NHANES: National Health and Nutrition Examination Surveys.

9. Factores que influyen en el consumo de dietas menos saludables y estrategias de prevención y promoción de la salud

El consumo de alimentos o de patrones de dietas menos saludables en las personas con menor nivel socioeconómico puede explicarse en parte por el mayor coste de los alimentos saludables (Darmon *et al.*, 2008; Monsivais *et al.*, 2009; Jones *et al.*, 2014). Sin embargo, este mayor coste, a pesar de ser importante no es el único factor que determina este consumo menos saludable. Varios estudios han analizado factores adicionales, y, entre ellos, se ha señalado la menor accesibilidad a la compra de alimentos saludables (frutas y verduras frescas, pescado, etc.) en los barrios con menor nivel socioeconómico (Paul *et al.*, 2013; Lee *et al.*, 2013). Esta menor accesibilidad dificulta su inclusión en la dieta. Por otra parte, también se ha documentado que los anuncios de restaurantes de comida rápida están más presentes en las calles de los barrios de menor nivel socioeconómico (Settle *et al.*, 2014) así como también un mayor número de establecimientos de comida rápida y de menús más económicos, que por su reducido precio no incorporan gran variedad de alimentos saludables (Duran *et al.*, 2013; Larsen *et al.*, 2015). Otro de los factores que aumenta el riesgo de obesidad al permitir una mayor ingesta de alimentos y de aporte calórico es el tamaño de las raciones. Se ha descrito una mayor preferencia de las personas de menor nivel socioeconómico por raciones de comida grandes y una mayor asociación con obesidad (Colapinto *et al.*, 2007; Livingstone *et al.*, 2014). Varios factores pueden contribuir a ello, entre ellos la percepción de comer simplemente para saciar el hambre (más presente en personas de menor nivel de estudios) o el comer como deleite gastronómico, disfrutando de la variedad en cada plato (Rozin *et al.*, 2005), que estaría más asociada a personas con mayor nivel de estudios y recursos económicos. Sirva de ejemplo simple para ilustrar esta diferencia un menú típico que podemos encontrar en un restaurante de comida rápida compuesto de hamburguesa doble de carne, queso, beicon, mayonesa, ketchup, aros de cebolla, patatas fritas y bebida de cola azucarada; y un plato de un restaurante de tres estrellas de la Guía Michelin, como el que podemos encontrar en Diverxo, recientemente galardonado con la tercera estrella: «Espárrago blanco a la mantequilla negra, recubierto con una emulsión de leche de oveja y, por encima, escamas de salmónete; seguido de molleja de ternera hecha a la llama, adobada con especias morunas entre colmenillas y minicoles de Bruselas». La bebida, según preferencias, a la altura de los platos. En este caso, la presentación de la comida y el atractivo visual son fundamentales. La comida tiene que estimular los cinco sentidos, especialmente la vista, y luego tiene que impactar en cuanto a sabor, textura y olor. En resumen, deleite y disfrute. Su característica saludable, además de la variedad y calidad de las materias primas, las raciones pequeñas. Rozin *et al.* (2003) han postulado que la diferencia entre la menor prevalencia de obesidad en Francia y la mayor prevalencia de obesidad en Estados Unidos se puede explicar en gran parte por el tamaño de la ración, menor en Francia.

Por lo tanto una de las primeras medidas para disminuir la ingesta global de energía y prevenir o tratar la obesidad y las enfermedades relacionadas sería reducir el tamaño de la ración de los alimentos consumidos, tanto más cuanto más calóricos sean. También es importante aumentar la variedad y fomentar el disfrute por la comida, para ello es necesaria mejor

educación nutricional no solo en cuanto a alimentos saludables, sino también en cuanto a gastronomía, aprender a cocinar y valorar los sabores, colores y texturas. No se puede olvidar el mayor coste y dificultad de obtención de algunos alimentos saludables, por ello también habría que desarrollar estrategias para favorecer esta accesibilidad. Desde distintas instituciones se ha planteado poner tasas a los alimentos menos saludables para que sean más caros y disminuir su consumo, así como financiar alimentos más saludables como frutas y verduras (Thow *et al.*, 2014). Las opiniones de la comunidad científica están divididas en este sentido y a la espera de resultados rotundos de los ensayos clínicos que se están realizando, en el momento actual, la mejor estrategia de la que disponemos es realizar una buena promoción de la salud en todas las etapas de la vida, comenzando desde los primeros años de escolarización. En esta promoción de la salud donde se va a capacitar al individuo para tomar las opciones más saludables que promuevan la salud, es clave la educación alimentaria multidisciplinar y en estilos de vida (Carson *et al.*, 2014). Esta promoción de la salud tiene que llegar por igual a todos los individuos de la sociedad y no solo a los de mayor nivel socioeconómico para que de esta manera se puedan minimizar las desigualdades en salud.

10. ¿Y la influencia genética?

En los apartados anteriores nos hemos referido a la influencia de los estilos de vida, particularmente de la alimentación en fenotipos intermedios y finales de enfermedad y no hemos mencionado la influencia genética. Actualmente sabemos que existe una importante susceptibilidad genética en la obesidad y los demás fenotipos cardiovasculares (Wallen, 2014). También sabemos que desde el punto de vista genético-adaptativo, los cambios extremos en la dieta pueden dar lugar a la selección de individuos con determinadas variantes genéticas que les permite sobrevivir a las condiciones nutricionales existentes en cada momento. El genetista James Neel de la Universidad de Minesota en Mineapolis, Estados Unidos, en 1962 acuñó el término de «genotipo ahorrador» para explicar el porqué en ciertos grupos étnicos como en los nativos de las islas de Polinesia o los indios Americanos presentaban un aumento exagerado de obesidad y diabetes en la época actual donde tienen una vida más sedentaria y reciben gran cantidad de alimentos (Neel, 1998). Esto explicaría cómo la misma cantidad de alimentos consumidos puede resultar muy perjudicial en términos de obesidad, diabetes, etc, para algunas personas (con genotipo ahorrador) y no suponer un mayor problema para otras personas con distinto genotipo. Actualmente conocemos varios genes y polimorfismos genéticos asociados a la obesidad común, el más relevante es el gen FTO (*Fat Mass and Obesity*) (Loos *et al.*, 2014). Existe un polimorfismo en dicho gen denominado rs9939609, existen dos variantes, la T y la A, la A es el alelo que confiere más riesgo de obesidad. Sin embargo no todas las personas portadoras del alelo A, tienen más obesidad que las TT. Nuestro grupo ha demostrado que existe una fuerte modulación por el nivel de estudios (Corella *et al.*, 2012). Así pudimos ver en población general mediterránea que en las personas sin estudios universitarios, la variante de riesgo del gen, se asocia con más obesidad. Sin embargo, en las personas

con estudios universitarios, esta variante no tiene influencia y las personas portadoras del alelo A no son más obesas que las TT. Este bonito ejemplo de interacción gen-ambiente nos pone de manifiesto que el descubrimiento de más interacciones de este tipo podrán, en un futuro, ayudar a las personas que son genéticamente más susceptibles de padecer obesidad, a conocer su riesgo y recibir consejos específicos sobre dieta y estilos de vida que pueden optimizar su prevención y tratamiento en el marco de la medicina personalizada. Todavía faltan varios años de investigación e incorporar también los conocimientos de la epigenética, pero en un futuro próximo podremos tener nuevos conocimientos y aplicaciones de las tecnologías ómicas en las desigualdades en salud.

Referencias bibliográficas

- AGARDH, E.; ALLEBECK, P.; HALLQVIST, J.; MORADI, T. y SIDORCHUK, A. (2011): «Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis»; *Int J Epidemiol.* (40); pp. 804-18.
- AGARWAL, E.; MILLER, M.; YAXLEY, A. y ISENRING, E. (2013): «Malnutrition in the elderly: a narrative review»; *Maturitas* (76); pp. 296-302.
- ALBALA, C.; VIO, F. y YÁÑEZ, M. (1997): «Epidemiological transition in Latin America: a comparison of four countries»; *Rev Med Chil.* (125); pp. 719-27.
- ANDERSEN, K. K.; DALTON, S. O.; STEDING-JESSEN, M. y OLSEN, T. S. (2014): «Socioeconomic position and survival after stroke in Denmark 2003 to 2012: nationwide hospital-based study»; *Stroke* (45); pp. 3556-60.
- ARAÚJO, F.; GOUVINHAS, C.; FONTES, F.; LA VECCHIA, C.; AZEVEDO, A. y LUNET, N. (2013): «Trends in cardiovascular diseases and cancer mortality in 45 countries from five continents (1980-2010)»; *Eur J Prev Cardiol.* (21); pp. 1004-1017.
- BAUER, U. E.; BRISS, P. A.; GOODMAN, R. A. y BOWMAN, B. A. (2014): «Prevention of chronic disease in the 21st century: elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA»; *Lancet.* (384); pp. 45-52.
- BELAHSEN, R. (2014): «Nutrition transition and food sustainability»; *Proc Nutr Soc.* (73); pp. 385-8.
- BERGSTRÖM, G.; REDFORS, B.; ANGERÅS, O.; DWORECK, C.; SHAO, Y.; HARALDSSON, I.; PETURSSON, P.; MILICIC, D.; WEDEL, H.; ALBERTSSON, P.; RÅMUNDDAL, T.; ROSENGREN, A. y OMEROVIC, E. (2014): «Low socioeconomic status of a patient's residential area is associated with worse prognosis after acute myocardial infarction in Sweden»; *Int J Cardiol.* (182C); pp. 141-147.

- BHUTTA, Z. A.; AHMED, T.; BLACK, R. E.; COUSENS, S.; DEWEY, K.; GIUGLIANI, E.; HAIDER, B. A.; KIRKWOOD, B.; MORRIS, S. S.; SACHDEV, H. P. y SHEKAR, M. (2008): «Maternal and Child Undernutrition Study Group. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival»; *Lancet*. (371); pp. 417-40.
- BONACCIO, M.; BONANNI, A. E.; DI CASTELNUOVO, A.; DE LUCIA, F.; DONATI, M. B.; DE GAETANO, G. y IACOVIELLO, L. (2012): «Moli-sani Project Investigators. Low income is associated with poor adherence to a Mediterranean diet and a higher prevalence of obesity: cross-sectional results from the Moli-sani study»; *BMJ Open* 2(6).
- BORRELL, C.; MARÍ-DELL'OLMO, M.; PALÈNCIA, L.; GOTSSENS, M.; BURSTRÖM, B. O.; DOMÍNGUEZ-BERJÓN, F.; RODRÍGUEZ-SANZ, M.; DZÚROVÁ, D.; GANDARILLAS, A.; HOFFMANN, R.; KOVACS, K.; MARINACCI, C.; MARTIKAINEN, P.; PIKHART, H.; CORMAN, D.; ROSICOVA, K.; SAEZ, M.; SANTANA, P.; TARKIAINEN, L.; PUIGPINÓS, R.; MORRISON, J.; PASARÍN, M. I. y Díez, È. (2014): «Socioeconomic inequalities in mortality in 16 European cities»; *Scand J Public Health* (42); pp. 245-54.
- BOSMA, H.; BRANDTS, L.; SIMONS, A.; GROFFEN, D. y VAN DEN AKKER M. (2014): «Low socioeconomic status and perceptions of social inadequacy and shame: findings from the Dutch SMILE study»; *Eur J Public Health* (in press).
- CAMPBELL, G. D. (1991): «What is pellagra?»; *Nutr Health* (7); pp. 169-75.
- CARSON, S. R.; CARR, C.; KOHLER, G.; EDWARDS, L.; GIBSON, R. y SAMPALLI, T. (2014): «A novel community-based model to enhance health promotion, risk factor management and chronic disease prevention»; *Healthc Q*. (17); pp. 48-54.
- CHAWLA, J. y KVARNBERG, D. (2014): «Hydrosoluble vitamins»; *Handb Clin Neurol*. (120); pp. 891-914.
- COADY, S. A.; JOHNSON, N. J.; HAKES, J. K. y SORLIE, P. D. (2014): «Individual education, area income, and mortality and recurrence of myocardial infarction in a Medicare cohort: the National Longitudinal Mortality Study»; *BMC Public Health* (14); p. 705.
- COHEN, A. K.; RAI, M.; REHKOPF, D. H. y ABRAMS, B. (2013): «Educational attainment and obesity: a systematic review»; *Obes Rev*. (14); pp. 989-1005.
- COLAPINTO, C. K.; FITZGERALD, A.; TAPER, L. J. y VEUGELERS, P. J. (2007): «Childrens preference for large portions: prevalence, determinants, and consequences»; *J Am Diet Assoc*. (107); pp. 1183-90.
- CORELLA, D.; CARRASCO, P.; SORLÍ, J. V.; COLTELL, O.; ORTEGA-AZORÍN, C.; GUILLÉN, M.; GONZÁLEZ, J. I.; SÁIZ, C.; ESTRUCH, R. y ORDOVÁS, J. M. (2012): «Education modulates the association of the FTO rs9939609 polymorphism with body mass index and obesity risk in the Mediterranean population»; *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. (22); pp. 651-8.

- DANAËI, G.; SINGH, G. M.; PACIOREK, C. J.; LIN, J. K.; COWAN, M. J.; FINUCANE, M. M.; FARZADFAR, F.; STEVENS, G. A.; RILEY, L. M.; LU, Y.; RAO, M. y EZZATI, M. (2013): «Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group. The global cardiovascular risk transition: associations of four metabolic risk factors with national income, urbanization, and Western diet in 1980 and 2008»; *Circulation* (127); pp. 1493-502.
- DARMON, N. y DREWNOWSKI, A. (2008): «Does social class predict diet quality?»; *Am J Clin Nutr.* (87); pp. 1107-17.
- DREWNOWSKI, A. y DARMON, N. (2005): «The economics of obesity: dietary energy density and energy cost»; *Am J Clin Nutr.* 82(suppl); pp. 265S-73S.
- DREWNOWSKI, A.; MONSIVAIS, P.; MAILLOT, M. y DARMON, N. (2007): «Low-energy-density diets are associated with higher diet quality and higher diet costs in French adults»; *J Am Diet Assoc.* (107); pp. 1028-32.
- DU, S. F.; WANG, H. J.; ZHANG, B.; ZHAI, F. Y. y POPKIN, B. M. (2014): «China in the period of transition from scarcity and extensive undernutrition to emerging nutrition-related non-communicable diseases, 1949-1992»; *Obes Rev.* 15(Suppl 1); pp. 8-15.
- DURAN, A. C.; DIEZ ROUX, A. V.; LATORRE MDO, R. y JAIME, P. C. (2013): «Neighborhood socioeconomic characteristics and differences in the availability of healthy food stores and restaurants in Sao Paulo, Brazil»; *Health Place* (23); pp. 39-47.
- ESTAQUIO, C.; DRUESNE-PECOLLO, N.; LATINO-MARTEL, P.; DAUCHET, L.; HERCBERG, S. y BERTRAI S. (2008): «Socioeconomic differences in fruit and vegetable consumption among middle-aged French adults: adherence to the 5 A Day recommendation»; *J Am Diet Assoc.* (108); pp. 2021-30.
- ESTRUCH, R.; ROS, E.; SALAS-SALVADÓ, J.; COVAS, M. I.; CORELLA, D.; ARÓS, F.; GÓMEZ-GRACIA, E.; RUIZ-GUTIÉRREZ, V.; FIOL, M.; LAPETRA, J.; LAMUELA-RAVENTOS, R. M.; SERRA-MAJEM, L.; PINTÓ, X.; BASORA, J.; MUÑOZ, M. A.; SORLÍ, J. V.; MARTÍNEZ, J. A. y MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A. (2013): «PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet»; *N Engl J Med.* (368); pp. 1279-90.
- FERNÁNDEZ-ALVIRA, J. M.; BAMMANN, K.; PALA, V.; KROGH, V.; BARBA, G.; EIBEN, G.; HEBESTREIT, A.; VEIDEBAUM, T.; REISCH, L.; TORNARITIS, M.; KOVACS, E.; HUYBRECHTS, I. y MORENO, L. A. (2014): «Country-specific dietary patterns and associations with socioeconomic status in European children: the IDEFICS study»; *Eur J Clin Nutr.* (68); pp. 811-21.
- GALLUS, S.; LUGO, A.; MURISIC, B.; BOSETTI, C.; BOFFETTA, P. y LA VECCHIA, C. (2014): «Overweight and obesity in 16 European countries»; *Eur J Nutr.* (5).

- GROVER, Z. y EE, L. C. (2009): «Protein energy malnutrition»; *Pediatr Clin North Am.* (56); pp. 1055-68.
- GRUNDMANN, N.; MIELCK, A.; SIEGEL, M. y MAIER, W. (2014): «Area deprivation and the prevalence of type 2 diabetes and obesity: analysis at the municipality level in Germany»; *BMC Public Health* (14); p. 1264.
- GUO, H. y SA, Z. (2015): «Socioeconomic Differentials in Smoking Duration among Adult Male Smokers in China: Result from the 2006 China Health and Nutrition Survey»; *PLoS One.* (10); p. e0117354.
- HAMER, M.; KIVIMAKI, M. y STEPTOE, A. (2012): «Longitudinal patterns in physical activity and sedentary behaviour from mid-life to early old age: a substudy of the Whitehall II cohort»; *J Epidemiol Community Health.* (66); pp. 1110-5.
- HAN, T. S.; LEE, D. M.; LEAN, M. E.; FINN, J. D.; O'NEILL, T. W.; BARTEAI, G.; FORTI, G.; GIWERCMAN, A.; KULA, K.; PENDLETON, N.; PUNAB, M.; RUTTER, M. K.; VANDERSCHUEREN, D.; HUHTANIEMI, I. T.; WU, F. C. y CASANUEVA, F. F. (2015): «EMAS Study Group. Associations of obesity with socioeconomic and lifestyle factors in middle-aged and elderly men: European Male Aging Study (EMAS)»; *Eur J Endocrinol.* (172); pp. 59-67.
- HAN, T. S.; LEE, D. M.; LEAN, M. E.; FINN, J. D.; O'NEILL, T. W.; BARTEAI, G.; FORTI, G.; GIWERCMAN, A.; KULA, K.; PENDLETON, N.; PUNAB, M.; RUTTER, M. K.; VANDERSCHUEREN, D.; HUHTANIEMI, I. T.; WU, F. C. y CASANUEVA, F. F. (2015): «EMAS Study Group. Associations of obesity with socioeconomic and lifestyle factors in middle-aged and elderly men: European Male Aging Study (EMAS)»; *Eur J Endocrinol.* (172); pp. 59-67.
- HU, F. B. y WILLETT, W. C. (2002): «Optimal diets for prevention of coronary heart disease»; *JAMA.* (288); pp. 2569-78.
- HWANG, J. y SHON, C. (2014): «Relationship between socioeconomic status and type 2 diabetes: results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2012»; *BMJ Open* (4); p. e005710.
- INGLIS, V.; BALL, K. y CRAWFORD, D. (2005): «Why do women of low socioeconomic status have poorer dietary behaviours than women of higher socioeconomic status? A qualitative exploration»; *Appetite* (45); pp. 334-43.
- INOUE, K. y KATSURA, E. (1965): «Etiology and pathology of beriberi»; *Thiamin and Beriberi, Igaku Shoin.* Tokyo; pp. 1-28.
- JOHNSON-LAWRENCE, V.; GALEA, S. y KAPLAN, G. (2014): «Cumulative socioeconomic disadvantage and cardiovascular disease mortality in the Alameda County Study 1965 to 2000»; *Ann Epidemiol.* (S1047-2797); pp. 519-5.
- JOHNSTON, J. L.; FANZO, J. C. y COGILL, B. (2014): «Understanding sustainable diets: a descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability»; *Adv Nutr.* (5); pp. 418-29.

- JONES, N. R.; CONKLIN, A. I.; SUHRCKE, M. y MONSIVAIS, P. (2014): «The growing price gap between more and less healthy foods: analysis of a novel longitudinal UK dataset»; *PLoS One* (9); pp. e109343.
- KANT, A. K. y GRAUBARD, B. I. (2013): «Family income and education were related with 30-year time trends in dietary and meal behaviors of American children and adolescents»; *J. Nutr.* (143); pp. 690-700.
- KANT, A. K. y GRAUBARD, B. I. (2007): «Secular trends in the association of socio-economic position with self-reported dietary attributes and biomarkers in the US population: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1971-1975 to NHANES 1999-2002»; *Public Health Nutr.* (10); pp. 158-67.
- KARIMI, M.; GEOFFROY-PEREZ, B.; FOUQUET, A.; LATOUCHE, A. y REY, G. (2014): «Socio-professional trajectories and mortality in France, 1976-2002: a longitudinal follow-up of administrative data»; *J Epidemiol Community Health*. In press.
- KERR, G. D.; SLAVIN, H.; CLARK, D.; COUPAR, F.; LANGHORNE, P. y STOTT, D. J. (2011): «Do vascular risk factors explain the association between socioeconomic status and stroke incidence: a meta-analysis»; *Cerebrovasc Dis.* (31); pp. 57-63.
- LARSEN, K.; COOK, B.; STONE, M. R. y FAULKNER, G. E. (2015): «Food access and childrens BMI in Toronto, Ontario: assessing how the food environment relates to overweight and obesity»; *Int J Public Health.* (60); pp. 69-77.
- LEE, A.; MHURCHU, C. N.; SACKS, G.; SWINBURN, B.; SNOWDON, W.; VANDEVIJVERE, S.; HAWKES, C.; L'ABBÉ, M.; RAYNER, M.; SANDERS, D.; BARQUERA, S.; FRIEL, S.; KELLY, B.; KUMANYIKA, S.; LOBSTEIN, T.; MA, J.; MACMULLAN, J.; MOHAN, S.; MONTEIRO, C.; NEAL, B. y WALKER, C. (2013): «INFORMAS. Monitoring the price and affordability of foods and diets globally»; *Obes Rev.* (14)Suppl 1; pp. 82-95.
- LEECH, R. M.; MCNAUGHTON, S. A. y TIMPERIO, A. (2014): «The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review»; *Int J Behav Nutr Phys Act.* (11); pp. 4.
- LENG, B.; JIN, Y.; LI, G.; CHEN, L. y JIN, N. (2015): «Socioeconomic status and hypertension: a meta-analysis»; *J Hypertens.* (33); pp. 221-9.
- LEÓN-MUÑOZ, L. M.; GUTIÉRREZ-FISAC, J. L.; GUALLAR-CASTILLÓN, P.; REGIDOR, E.; LÓPEZ-GARCÍA, E.; MARTÍNEZ-GÓMEZ, D.; GRACIANI, A.; BANEGAS, J. R. y RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F. (2014): «Contribution of lifestyle factors to educational differences in abdominal obesity among the adult population»; *Clin Nutr.*(33); pp. 836-43.
- LIVINGSTONE, M. B. (2014): «Pourshahidi LK. Portion size and obesity»; *Adv Nutr.* (5); pp. 829-34.

- LOOS, R. J. y YEO, G. S. (2014): «The bigger picture of FTO: the first GWAS-identified obesity gene»; *Nat Rev Endocrinol.* (10); pp. 51-61.
- LÓPEZ-GONZÁLEZ, Á. A.; BENNASAR-VENY, M.; TAULER, P.; AGUILO, A.; TOMÀS-SALVÀ, M. y YÁÑEZ, A. (2015): «Socioeconomic inequalities and age and gender differences in cardiovascular risk factors»; *Gac Sanit.* (29); pp. 27-36.
- MAGIORKINIS, E.; BELOUKAS, A. y DIAMANTIS, A. (2011): «Scurvy: past, present and future»; *Eur J Intern Med.* (22); pp. 147-52.
- MAGNUSSON, M.; SØRENSEN, T. I.; OLAFSDOTTIR, S.; LEHTINEN-JACKS, S.; HOLMEN, T. L.; HEITMANN, B. L. y LISSNER, L. (2014): «Social Inequalities in Obesity Persist in the Nordic Region Despite Its Relative Affluence and Equity»; *Curr Obes Rep.* (3); pp. 1-15.
- MÄKI, N. E.; MARTIKAINEN, P. T.; EIKEMO, T.; MENVIELLE, G.; LUNDBERG, O.; OSTERGREN, O. y MACKENBACH, J. P. (2014): «EURO-GBD-SE consortium members. The potential for reducing differences in life expectancy between educational groups in five European countries: the effects of obesity, physical inactivity and smoking»; *J Epidemiol Community Health* (68); pp. 635-40.
- MAYÉN, A. L.; MARQUES-VIDAL, P.; PACCAUD, F.; BOVET, P. y STRINGHINI, S. (2014): «Socioeconomic determinants of dietary patterns in low- and middle-income countries: a systematic review»; *Am J Clin Nutr.* (100); pp. 1520-31.
- McLaren, L. (2007): «Socioeconomic status and obesity»; *Epidemiol Rev.* (29); pp. 29-48.
- MÉJEAN, C.; DROOMERS, M.; VAN DER SCHOUW, Y. T.; SLUIJS, I.; CZERNICHOW, S.; GROBBEE, D. E.; BUENO-DE-MESQUITA, H. B. y BEULENS, J. W. (2013): «The contribution of diet and lifestyle to socioeconomic inequalities in cardiovascular morbidity and mortality»; *Int J Cardiol.* (168); pp. 5190-5.
- MIQUELEIZ, E.; LOSTAO, L.; ORTEGA, P.; SANTOS, J. M.; ASTASIO, P. y REGIDOR, E. (2014): «Socioeconomic pattern in unhealthy diet in children and adolescents in Spain»; *Aten Primaria* (46); pp. 433-9.
- MONSIVAIS, P. y DREWNOWSKI, A. (2009): «Lower-energy-density diets are associated with higher monetary costs per kilocalorie and are consumed by women of higher socioeconomic status»; *J Am Diet Assoc.* (109); pp. 814-22.
- MORALES-ASENCIO, J. M.; MANCERA-ROMERO, J.; BERNAL-LOPEZ, R.; MARTOS-CEREZUELA, I.; BACA-OSORIO, A. J.; MOYANO-PARIS, M. T.; MONTIEL-MURILLO, J.; JUNCOSA, F. P.; PÉREZ, R. S.; TINAHONES, F. J. y GÓMEZ-HUELGAS, R. (2013): «Educational inequalities and cardiovascular risk factors. A cross-sectional population-based study in southern Spain»; *Public Health Nurs.* (30); pp. 202-12.
- NEEL, J. V. (1999): «The 'thrifty genotype' in 1998»; *Nutr Rev.* (57); pp. S2-9.

- OLMEDO-REQUENA, R.; FERNÁNDEZ, J. G.; PRIETO, C. A.; MORENO, J. M.; BUENO-CAVANI-LLAS, A. y JIMÉNEZ-MOLEÓN, J. J. (2014): «Factors associated with a low adherence to a Mediterranean diet pattern in healthy Spanish women before pregnancy»; *Public Health Nutr.* (17); pp. 648-56.
- OMRAN, A. R. (1971): «The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change»; *Milbank Mem Fund Q.* (49); pp. 509-38.
- OTTEVAERE, C.; HUYBRECHTS, I.; BENSER, J.; DE BOURDEAUDHUIJ, I.; CUENCA-GARCIA, M.; DALLONGEVILLE, J.; ZACCARIA, M.; GOTTRAND, F.; KERSTING, M.; REY-LÓPEZ, J. P.; MANIOS, Y.; MOLNÁR, D.; MORENO, L. A.; SMPOKOS, E.; WIDHALM, K. y DE HENAUW, S. (2011): «HELENA Study Group. Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study»; *BMC Public Health.* (11); p. 328.
- PALOMO, L.; FÉLIX-REDONDO, F. J.; LOZANO-MERA, L.; PÉREZ-CASTÁN, J. F.; FERNÁNDEZ-BERGES, D. y BUITRAGO, F. (2014): «Cardiovascular risk factors, lifestyle, and social determinants: a cross-sectional population study»; *Br J Gen Pract.* 64(627); pp. e627-33.
- WARD, P. R.; VERITY, F.; CARTER, P.; TSOURTOS, G.; COVENEX, J. y WONG, K. C. (2013): «Food Stress in Adelaide: The Relationship between Low Income and the Affordability of Healthy Food»; *J Environ Public Health.* (2013); pp. 968078.
- POULSEN, K.; CLEAL, B. y WILLAING, I. (2014): «Diabetes and work: 12-year national follow-up study of the association of diabetes incidence with socioeconomic group, age, gender and country of origin»; *Scand J Public Health.* (42); pp. 728-33.
- REQUES, L.; GIRÁLDEZ-GARCÍA, C.; MIQUELEIZ, E.; BELZA, M. J. y REGIDOR, E. (2014): «Educational differences in mortality and the relative importance of different causes of death: a 7-year follow-up study of Spanish adults»; *J Epidemiol Community Health* 68(12); pp. 1151-60.
- ROBLES GONZÁLEZ, E.; GARCÍA BENAVIDES, F. y BERNABEU MESTRE, J. (1996): «Health transition in Spain from 1900 to 1990»; *Rev Esp Salud Publica.* (70); pp. 221-33.
- RODRÍGUEZ, C. J.; DAVIGLUS, M. L.; SWETT, K.; GONZÁLEZ, H. M.; GALLO, L. C.; WASSERTHEIL-SMOLLER, S.; GIACHELLO, A. L.; TENG, Y.; SCHNEIDERMAN, N.; TALAVERA, G. A. y KAPLAN, R. C. (2014): «Dyslipidemia Patterns among Hispanics/Latinos of Diverse Background in the United States»; *Am J Med.* (127); pp. 1186-1194.
- RODRÍGUEZ, L.; CERVANTES, E. y ORTIZ, R. (2011): «Malnutrition and gastrointestinal and respiratory infections in children: a public health problem»; *Int J Environ Res Public Health.* (8); pp. 1174-205.
- ROZIN, P.; KABNICK, K.; PETE, E.; FISCHLER, C. y SHIELDS, C. (2003): «The ecology of eating: smaller portion sizes in France Than in the United States help explain the French paradox»; *Psychol Sci.* (14); pp. 450-4.

- ROZIN, P. (2005): «The meaning of food in our lives: a cross-cultural perspective on eating and well-being»; *J Nutr Educ Behav.* 37(Suppl 2); pp. S107-12.
- SALEHEEN, D.; ZHAO, W. y RASHEED, A. (2014): «Epidemiology and public health policy of tobacco use and cardiovascular disorders in low- and middle-income countries»; *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* (34); pp. 1811-9.
- SCHRÖDER, H.; FITÓ, M.; ESTRUCH, R.; MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, M. A.; CORELLA, D.; SALAS-SALVADÓ, J.; LAMUELA-RAVENTÓS, R.; ROS, E.; SALAVERRÍA, I.; FIOL, M.; LAPETRA, J.; VINYOLES, E.; GÓMEZ-GRACIA, E.; LAHOZ, C.; SERRA-MAJEM, L.; PINTÓ, X.; RUIZ-GUTIERREZ, V. y COVAS, M. I. (2011): «A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women»; *J Nutr.* (141); pp. 1140-5.
- SETTLE, P. J.; CAMERON, A. J. y THORNTON, L. E. (2014): «Socioeconomic differences in outdoor food advertising at public transit stops across Melbourne suburbs»; *Aust N Z J Public Health.* (38); pp. 414-8.
- SHIM, J. S.; OH, K. y KIM, H. C. (2014): «Dietary assessment methods in epidemiologic studies»; *Epidemiol Health* (36); pp. e2014009.
- SHOHAIMI, S.; BOEKHOLDT, M. S.; LUBEN, R.; WAREHAM, N. J. y KHAW, K. T. (2014): «Distribution of lipid parameters according to different socio-economic indicators- the EPIC-Norfolk prospective population study»; *BMC Public Health* (14); pp. 782.
- SIAHPUSH, M.; HELLER, G. y SINGH, G. (2005): «Lower levels of occupation, income and education are strongly associated with a longer smoking duration: multivariate results from the 2001 Australian National Drug Strategy Survey»; *Public Health* (119); pp. 1105-10.
- SKÅRDAL, M.; WESTERN, I. M. y ASK, A. M. (2014): «Overby NC. Socioeconomic differences in selected dietary habits among Norwegian 13-14 year-olds: a cross-sectional study»; *Food Nutr Res.* (58).
- SKI, C. F.; KING-SHIER, K. M. y THOMPSON, D. R. (2014): «Gender, socioeconomic and ethnic/racial disparities in cardiovascular disease: a time for change»; *Int J Cardiol.* (170); pp. 255-7.
- SOBAL, J. y STUNKARD, A. J. (1989): «Socioeconomic status and obesity: a review of the literature»; *Psychol Bull.* (105); pp. 260-75.
- STEYN, N. P. y MCHIZA, Z. J. (2014): «Obesity and the nutrition transition in Sub-Saharan Africa»; *Ann N Y Acad Sci.* (1311); pp. 88-101.
- STRATIGOS, J. D. y KATSAMBAS, A. D. (1982): «Pellagra: 'A reappraisal'. *Acta Vitaminol Enzymol* 4(1-2); pp. 115-21.
- STRINGHINI, S.; ROUSSON, V.; VISWANATHAN, B.; GEDEON, J.; PACCAUD, F. y BOVET, P. (2014): «Association of socioeconomic status with overall and cause specific mortality in the Republic of Seychelles: results from a cohort study in the African region»; *PLoS One* 9(7); pp. e102858.

- TEO, K.; LEAR, S.; ISLAM, S.; MONY, P.; DEHGHAN, M.; LI, W.; ROSENGREN, A.; LÓPEZ-JARAMILLO, P.; DÍAZ, R.; OLIVEIRA, G.; MISKAN, M.; RANGARAJAN, S.; IQBAL, R.; ILOW, R.; PUONE, T.; BAHONAR, A.; GULEC, S.; DARWISH, E. A.; LANAS, F.; VIJAYKUMAR, K.; RAHMAN, O.; CHIFAMBA, J.; HOU, Y.; LI, N. y YUSUF, S. (2013): «PURE Investigators. Prevalence of a healthy lifestyle among individuals with cardiovascular disease in high-, middle- and low-income countries: The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study»; *JAMA* 309; pp. 1613-21.
- THOW, A. M.; DOWNS, S. y JAN, S. (2014): «A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence»; *Nutr Rev.* (72); pp. 551-65.
- THURSTON, M. M.; BOURG, C. A.; PHILLIPS, B. B. y HUSTON, S. A. (2014): «Impact of Health Literacy Level on Aspects of Medication Nonadherence Reported by Underserved Patients with Type 2 Diabetes»; *Diabetes Technol Ther.* In press.
- VATHESATOGKIT, P.; BATTY, G. D. y WOODWARD, M. (2014): «Socioeconomic disadvantage and disease-specific mortality in Asia: systematic review with meta-analysis of population-based cohort studies»; *J Epidemiol Community Health* (68); pp. 375-83.
- WAALEN, J. (2014): «The genetics of human obesity»; *Transl Res.* (164); pp. 293-301.
- WALSH, J. A. (1989): «Disease problems in the Third World»; *Ann NY Acad Sci.* (569); pp. 1-16.
- WANG, D. D.; LEUNG, C. W.; LI, Y.; DING, E. L.; CHIUVE, S. E.; HU, F. B. y WILLETT, W. C. (2014): «Trends in dietary quality among adults in the United States, 1999 through 2010»; *JAMA Intern Med.* (174); pp. 1587-95.
- WANG, Y. y BEYDOUN, M. A. (2007): «The obesity epidemic in the United States-gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis»; *Epidemiol Rev.* (29); pp. 6-28.
- WILLETT, W. C. y STAMPFER, M. J. (2013): «Current evidence on healthy eating»; *Annu Rev Public Health.* (34); pp. 77-95.
- WILLIAMS, C. D. (1983): «Fifty years ago. Archives of Diseases in Childhood 1933. A nutritional disease of childhood associated with a maize diet»; *Arch Dis Child.* 58(7); pp. 550-60.
- ZAIDI, S. A. (1988): «Poverty and disease: need for structural change»; *Soc Sci Med.* (27); pp. 119-27.
- ZARNOWIECKI, D.; BALL, K.; PARLETTA, N. y DOLLMAN, J. (2014): «Describing socioeconomic gradients in childrens diets - does the socioeconomic indicator used matter?»; *Int J Behav Nutr Phys Act.* (11); pp. 44.
- ZARNOWIECKI, D. M.; DOLLMAN, J. y PARLETTA, N. (2014): «Associations between predictors of childrens dietary intake and socioeconomic position: a systematic review of the literature»; *Obes Rev.* (15); pp. 375-91.