Rev Esp Nutr Comunitaria 2004;10(1):18-24

Ingesta de lípidos y perfil lipídico en sangre del personal de la Universidad Politécnica de Valencia

Purificación García Segovia
Javier Martínez Monzó

Departamento de Tecnología de Alimentos Universidad Politécnica de Valencia

Correspondencia:
Purificación García Segovia
Camino de Vera, s/n
46022 Valencia
E-mail:
pugarse@tal.upv.es

Resumen

Objetivo: En el presente trabajo se recogen los resultados del aporte calórico, composición lipídica y colesterol de la dieta del personal que trabaja en la Universidad Politécnica de Valencia. Además se ha realizado un estudio bioquímico del perfil lipídico en sangre de esta población.
Metodología: Se estudiaron 278 individuos, 173 hombres y 105 mujeres. El perfil lipídico en sangre se determinó mediante técnicas enzimáticas. La extracción de las muestras sanguíneas se realizó por venopunción tras un período de ayuno de 12 h. aprox.
Resultados: En la valoración del perfil lipídico consumido todos los hombres superaron los 300 mg/día de colesterol recomendados, mientras en las mujeres sólo se observó este hecho para las que se encontraban en los grupos de edad 20-29 y 40-49 años. En cuanto a la distribución de los diferentes tipos de ácidos grasos, todos los individuos superaron en torno al 5% los valores de AGS, se encontraban en las recomendaciones de AGP y rebasaban el 15% de AGM. En el análisis del perfil lipídico en sangre, se observó una clara tendencia de aumento del colesterol total con la edad tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres.
Conclusiones: Los aportes totales de grasa con la dieta fueron elevados en el colectivo. El 91% de mujeres y el 74% de hombres mayores de 50 años presentaron niveles de colesterol total superiores al límite recomendado (200 mg/dL).

Palabras clave: Perfil lipídico. Hipercolesterolemia. Consumo de colesterol. Colesterol circulante. Estudios en humanos.

Summary

Background: The present study examines individual fatty acids and cholesterol intake in Valencia Polytechnic University workers. Also was supplemented with lipid and lipoprotein blood measurements.
Methods: This is a descriptive study conducted on a sample of 278 subjects (173 men and 105 women). The analysis of the dietary intake was made by the interview method (24 hour recall). In every subject lipoprotein and cholesterol in blood were measured after 12 hours fasting.
Results: The analysis of lipid intake showed a cholesterol intake over 300 mg/dL for men, whereas only in 20-29 and 40-49 age range women a high level was detected. In relation to dietary fat quality, SFA intake was over 5% for everybody, PUFA intake was within recommended levels and MUFA were consumed over 15% on the specific fatty acid recommendations for Spanish population. The analysis of lipoprotein and cholesterol leveles in blood showed a tendency towards cholesterol increases with age both in men and women.
Conclusion: Total fat intake was high in this group. 91% of the females and 74% of the males in the subgroup aged 50 years and older showed serum cholesterol levels above desirable limits (200 mg/dL).

Key words: Lipid intake. Hypercholesterolemia. Cholesterol intake. Blood cholesterol. Human studies.

Introducción

El conocimiento de la ingesta de alimentos y por ende de energía y nutrientes en una población es de vital importancia para conocer su estado nutricional y poder planificar programas de intervención de forma coherente y de acuerdo con sus necesidades, así como para investigar las interrelaciones del estado nutricional con el estado de salud de la población[1].

La medición de la ingesta de alimentos en individuos y en poblaciones se realiza mediante diversos métodos o encuestas, que difieren de la forma de recoger la información y el período de tiempo que abarcan. Existe gran controversia sobre cuál de estos métodos es el más adecuado y cuál refleja de manera más fidedigna el consumo real de alimentos de una población; de hecho, diversas revisiones al respecto concluyen que no existe un método enteramente satisfactorio por sí mismo, y la utilidad de cada método dependerá de las condiciones en que se use y de los objetivos de tal medición[2,3].

Los métodos de recolección de la información dietética a escala individual se denominan propiamente encuestas alimenticias y pueden ser de varios tipos:

diario dietético, recordatorios de 24 h, cuestionarios de frecuencia o historia dietética. Los diarios dietéticos se basan en la recopilación de la información a través de la anotación por parte del entrevistado de los alimentos y bebidas que va ingiriendo diariamente, el método requiere previamente que el entrevistado sea instruido con la ayuda de modelos y medidas caseras. En el recordatorio de 24 h se pide al sujeto que recuerde todos los alimentos y bebidas ingeridos en las 24 h precedentes, o en el día anterior, generalmente se utilizan modelos alimentarios o medidas caseras para ayudar al entrevistado a cuantificar las cantidades físicas de alimentos y bebidas consumidos. Los cuestionarios de frecuencia son listas cerradas de alimentos sobre la que se solicita la frecuencia (diaria, semanal o mensual) de consumo de cada uno de ellos. La historia dietética incluye una entrevista con el propósito de generar información sobre los hábitos alimentarios actuales y pasados; incluye uno o más recordatorios de 24 h y un cuestionario de frecuencia de consumo[4].

En el presente trabajo se recogen los resultados del aporte calórico, composición lipídica y colesterol de la dieta del personal que trabaja en la Universidad Politécnica de Valencia. Además se ha realizado un estudio bioquímico del perfil lipídico en sangre de esta población.

Material y métodos

Muestra

Se estudiaron 278 individuos (173 hombres y 105 mujeres) distribuidos por grupos de edad y sexo, del colectivo de trabajadores de la Universidad Politécnica de Valencia.

Para el cálculo del tamaño muestral se empleó la siguiente fórmula[5]:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \qquad (1)$$

donde

$$n_0 = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * s^2}{E^2_0} \qquad (2)$$

donde:

- n = tamaño muestral considerando el tamaño de la población, si N es grande $n = n_0$.
- N = tamaño de la población.
- n_0 = tamaño muestra.
- s^2 = varianza.
- E_0 = Máximo error admisible.

Como se aprecia en la ecuación 2, el tamaño muestral (n) depende de tres elementos: del tamaño poblacional N, de la varianza poblacional s^2 y del máximo error admisible E_0, estos elementos deben determinarse previamente para poder aplicar la fórmula.

Los datos sobre el tamaño de la población (N), distribuida por sexo y edad se obtuvieron del Centro de Proceso de Datos de la citada Universidad. La variable que se empleó para el cálculo del tamaño muestral fue la cantidad de energía ingerida evaluada en una muestra piloto mediante una encuesta recuerdo 24 horas. Para la predeterminación del tamaño muestral[5,6] es necesario definir tres elementos de los que depende (ecuación 2). En la población de PAS y PDI se realizó una prueba piloto sobre 50 individuos (25 hombres y 25 mujeres) seleccionados aleatoriamente, con el fin de estimar el valor de la varianza de la variable seleccionada (energía ingerida). Los cálculos se realizaron para un nivel de confianza del 95%. El máximo error admisible (E_0), refleja el grado de precisión que se desea como mínimo. Típicamente E_0, suele tomarse entre el 5 y el 10% de la magnitud que quiere estimarse[5].

Las personas incluidas en la muestra fueron citadas a través del gabinete médico de la Universidad Politécnica, coincidiendo con el sistema de revisión anual de salud. El total de la recogida de los datos se realizó en el gabinete médico de la Universidad durante los meses de septiembre 2001 a febrero 2002.

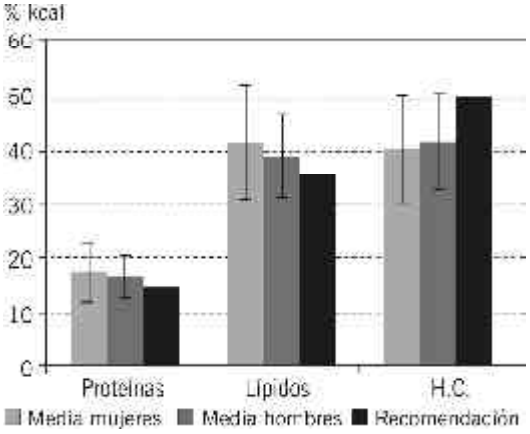
Metodología

Es importante en este tipo de estudios escoger el método que mejor se ajuste a las necesidades y objetivos del trabajo[7]. El método seleccionado en este caso fue una encuesta que intentaba evaluar el consumo alimentario en las 24-48 horas anteriores, mediante una entrevista. Para minimizar los errores sistemáticos la recogida de datos se realizó por un solo encuestador entrenado. Para la estimación de los tamaños de las raciones se emplearon fotografías, referencias a medidas caseras y en algunos casos se recurrió a raciones estándar. Tras la recopilación de datos se procedió a la transformación de las raciones estimadas a cantidades de cada ingrediente en crudo. Las cantidades en gramos de los alimentos ingeridos fueron introducidas en un progra-

Tabla 1. Distribución de la muestra real evaluada clasificada según edad y sexo

	20 - 29 años	30 - 39 años	40 - 49 años	> 50 años	Total
Hombres	27	64	43	39	173
Mujeres	31	41	22	11	105
Total	58	105	65	50	278

Figura 1. Aporte energético medio (%kcal) en función de los diferentes tipos de macronutrientes por sexos. (Recomendación según la SENC 2001)



ma informático para su conversión en energía y nutrientes.

Esta valoración de la ingesta fue realizada con el programa GEA (Grupo de Estudios de Alimentación) v.1.01c. febrero 2002 (ALCE Ingeniería, Madrid), desarrollado por la doctora Ángeles Carbajal Azcona del Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia en la Universidad Complutense de Madrid y Luis Miguel Molinero Casares Ingeniero industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. El programa se encuentra disponible en la red y periódicamente se producen actualizaciones que permiten ir ampliando el contenido de la base de datos.

Los datos sobre ingesta alimentaria obtenidos del programa fueron posteriormente tratados con la hoja de cálculo Excel.

El perfil lipídico en sangre se determinó mediante técnicas enzimáticas, tras la extracción de las muestras sanguíneas por venopunción tras un período de ayuno de 12 h aprox., entre las 8 y las 9,30 h de la mañana, en el gabinete médico de la universidad. Las muestras se procesaron en un laboratorio externo. Diariamente las muestras se llevaban a dicho laboratorio y mientras se mantenían en un adecuado estado de conservación.

Como paso previo al análisis estadístico, para detectar y reducir errores, se realizó una comprobación de los datos introducidos en las diferentes bases de datos. Para ello se tomó una submuestra al azar de cada una de ellas y se contrastó con las fichas originales empleadas en la recogida de los diferentes parámetros.

Para llevar a cabo el análisis estadístico se emplearon los programas SSPS v.10.0 y Statgraphics v.5.0, disponibles bajo licencia en la red local de la Universidad Politécnica de Valencia. Se realizaron análisis comparativos de algunas variables siguiendo los criterios de estratificación según edad y sexo del colectivo evaluado, con el fin de determinar la significación estadística de las relaciones o diferencias observadas en los datos analizados.

Resultados

La Tabla 1 recoge la distribución según edad y sexo de la muestra evaluada.

La ingesta media de energía en el colectivo de PAS/PDI se sitúo en 2326 ± 39 kcal/día/pc (media ± error estándar) lo que equivale a 9724 kJ. La energía aportada por los macronutrientes fue suministrada en un 17% por las proteínas; un 40% del aporte energético fue proporcionado por la ingesta de lípidos totales y un 41% procedió de hidratos de carbono. El alcohol aportaba un 2% de la ingesta total de energía diaria.

En la Figura 1 aparecen representados los valores medios del perfil calórico para mujeres y hombres, no aparece representado el aporte de alcohol. Como puede apreciarse, el perfil calórico obtenido tanto en el grupo de mujeres como en el de hombres se alejó del patrón recomendado. Se observó un aporte en exceso de lípidos totales y proteínas en detrimento del aporte de carbohidratos, cuyo aporte se redujo hasta en un 10% de lo recomendado.

Se estimó un valor medio para lípidos totales de 105 ± 42 g/día/pc para todo el colectivo de PAS/PDI de la UPV, lo cual representaba el 40% del aporte energético medio.

La ingesta media global de ácidos grasos saturados se estableció en 32 ± 15 g/día/pc; los ácidos grasos

monoinsaturados suponían un consumo de 47 ± 20 g/día/pc y los poliinsaturados se estimaron en 15 ± 9 g/día/pc.

La contribución de los ácidos grasos en el aporte energético global para el colectivo de estudio se estimó en un 12% proporcionado por las grasas saturadas, un 18% se debió a las monoinsaturadas y el 6% aportado por poliinsaturados (Figura 2).

El aporte debido a grasas saturadas supone una contribución superior a las recomendaciones actuales para la población española, que sitúan el objetivo para el aporte de grasas saturadas en valores inferiores al 7%.

En las mujeres el aporte porcentual de los ácidos grasos saturados se situaba en torno al 12%. A los ácidos grasos monoinsaturados ingeridos suponían un aporte energético en torno al 19% y por último los ácidos grasos poliinsaturados contribuían en un 6% al aporte energético dependiente de las grasas. Para el grupo de los hombres el consumo de grasa saturada suponía una contribución porcentual de energía en torno al 12%, como ya ocurría en el grupo de las mujeres. La contribución al aporte energético de los ácidos grasos monoinsaturados rondaba el 18%. Por último el consumo de ácidos grasos poliinsaturados en los hombres correspondía al 6% del aporte energético de las grasas. En la Tabla 2 se recogen los aportes porcentuales de los diferentes ácidos grasos diferenciados por grupos de edad y sexo.

La dieta media del colectivo de trabajadores de la UPV, aportaba 339 ± 186 mg de colesterol por día y persona, equivalente a 148 mg/1000 kcal, superando las recomendaciones para este nutriente referenciadas en las guías para la población española y establecida en 300 mg/día/pc.

El aporte promedio de colesterol en el grupo de las mujeres se estimó en 316 ± 185 mg, observándose diferencias significativas estadísticamente sólo entre el grupo de las mayores de 50 años y el resto de grupos (a = 0,05).

El colectivo de los hombres no presentó diferencias significativas para los diferentes grupos de edad, y el consumo medio de colesterol en la dieta se fijó en 357 ± 186 mg/día/pc (Figura 3).

El tratamiento de los datos mediante el programa informático del GEA (Grupo de Estudios para la Alimentación), permitió diferenciar el consumo de los ácidos grasos omega-3 procedentes del consumo de pescado. El aporte medio de la dieta en este tipo de ácidos grasos se estimó en 0,5 ± 0,8 g/día/pc. El consumo en el grupo de los hombres se mantuvo estable para los diferentes grupos de edad. Sin embargo en el caso de las mujeres, grupos de 30-39 años y 40-49 años, presentaban consumos notablemente inferiores al resto. En la Figura 4 se muestra la representación gráfica de estos resultados.

En la Figura 5 se presentan los datos del perfil lipídico de hombres y mujeres, por grupos de edades, en la población del PAS y PDI de la UPV, comparados con los valores recomendados para cada fracción lipídica.

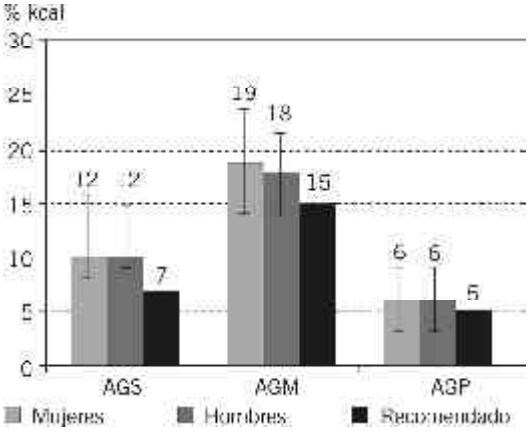


Figura 2.
Perfil de la media de ácidos grasos ingeridos diferenciados por sexo. (Recomendación según las guías SENC 2001)

Perfil lipídico	AGS [% kcal]	AGM [% kcal]	AGP [% kcal]
Recomendado	7	15	5
20-29	12 ± 3	19 ± 5	6 ± 2
30-39	12 ± 4	18 ± 5	6 ± 4
40-49	13 ± 4	20 ± 4	6 ± 2
>50	10 ± 4	18 ± 7	6 ± 4
Media Mujeres	12 ± 4	19 ± 5	6 ± 3
20-29	13 ± 4	18 ± 5	5 ± 2
30-39	12 ± 3	17 ± 4	6 ± 3
40-49	11 ± 3	18 ± 5	6 ± 3
>50	11 ± 3	19 ± 4	5 ± 2
Media Hombres	12 ± 3	18 ± 4	6 ± 3

Tabla 2.
Aporte energético porcentual de los diferentes tipos de ácidos grasos

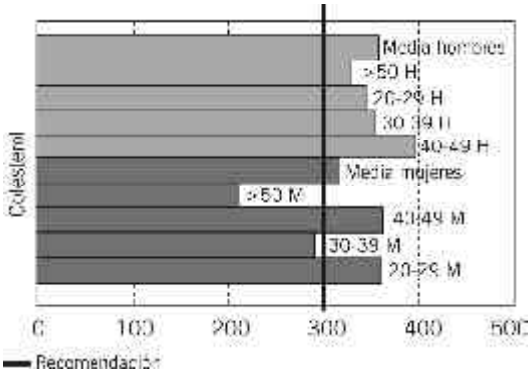


Figura 3. Colesterol ingerido por los diferentes grupos de edad y sexo

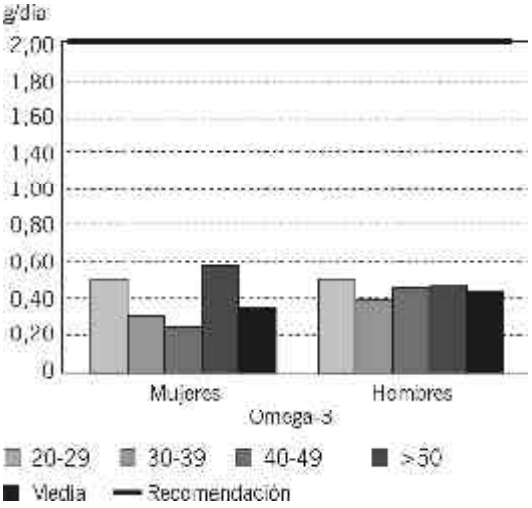


Figura 4. Consumo de ácidos grasos tipo omega 3, diferenciado por grupos de edad y sexo (Recomendación según SENC 2001)

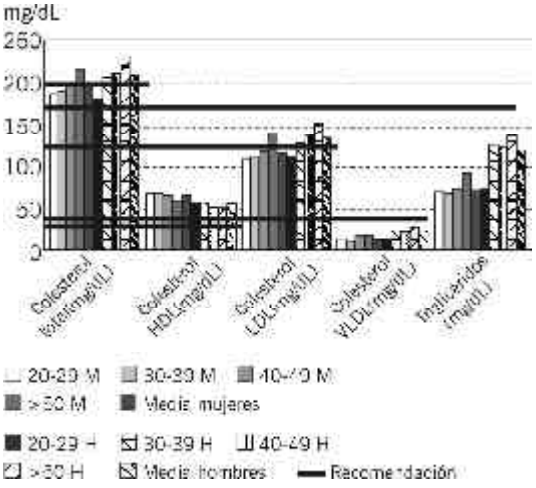


Figura 5. Representación del perfil lipídico en sangre del personal de la UPV, comparado con los valores recomendados para cada fracción lipídica

Con respecto a la fracción de colesterol total (CT) se observa un aumento con la edad, superándose los valores recomendados para el grupo de mujeres mayores de 50 años. Se realizó un análisis estadístico de las medias para evidenciar si la diferencia observada era estadísticamente significativa. Con un nivel de confianza del 95%, sólo resultó significativa la diferencia entre la media de colesterol en el grupo de mujeres > 50 años y los grupos más jóvenes. En el grupo de hombres a partir de los 30 años se superaba la recomendación para el colesterol total. Se pudo observar también un aumento del CT con la edad, que resultó ser estadísticamente significativo para a = 0,05.

El efecto contrario pudo observarse para los valores de la fracción HDL-colesterol, apreciándose un descenso de dichos valores con la edad, pero ni en los grupos de mujeres ni en los de hombres se situaron por debajo de los límites mínimos recomendados (43 mg/dl para mujeres y 39 mg/dl hombres). No existen diferencias estadísticamente significativas para las medias en el colesterol-HDL estimado para hombres y mujeres entre los diferentes grupos de edad.

En el caso de los triglicéridos circulantes, se puede observar un aumento más apreciable en el caso de los hombres a partir de la treintena, mientras que en las mujeres este aumento se produce a partir de la cincuentena. Pero en ninguno de los grupos de población se superaron los valores máximos recomendados de triglicéridos que se han establecido en 175 mg/dl. En ambos colectivos las diferencias observadas con la edad sólo tenían significación estadística entre los grupos de > 50 años y el resto del colectivo.

La Tabla 3, presenta la distribución porcentual de individuos para cada una de las fracciones lipídicas en el colectivo de PAS/PDI.

Tanto en el grupo de mujeres como en el de hombres se observó un aumento en la prevalencia de hipercolesterolemia con la edad. El 91% de mujeres y el 74% de hombres mayores de 50 años presentaron niveles de colesterol total superiores al límite recomendado (200 mg/dL). El porcentaje de población con fracciones de colesterol LDL por encima de los límites recomendados (130 mg/dL), también aumentó con la edad para ambos grupos, llegando a ser de un 64% en el caso de mujeres mayores de 50 años y un 68% para el grupo de hombres de la misma edad. Así, el perfil lipídico en los hombres parece ser más desfavorable en la cuarta década de la vida, alcanzándose en la misma las mayores concentraciones de CT, C-LDL y triglicéridos mientras que en las mujeres este aumento no se produce hasta después de la menopausia.

Tabla 3. Porcentaje de mujeres y hombres con niveles de cada una de las fracciones lípidicas por encima de los valores recomendados

Sexo	Edad	% Individuos C T > 200 mg/dL	HDL < 45 mg/dL	LDL > 130 mg/dL	Triglicéridos > 175 mg/dL
Mujeres	20-29	25,8	3,2	12,9	3,2
	30-39	35,9	7,7	28,2	0,0
	40-49	50,0	9,1	31,8	0,0
	>50	90,9	0,0	63,6	9,1
Hombres	20-29	11,1	11,1	14,8	0,0
	30-39	54,7	28,1	40,6	15,6
	40-49	58,1	37,2	53,5	14,0
	>50	73,7	31,6	68,4	15,8

Discusión

En este trabajo se ha optado por la encuesta recuerdo 24 horas. Si bien como posible inconveniente podría achacársele la dependencia de la memoria del individuo[1].

No hay que olvidar que estas técnicas están englobadas dentro de un entorno mayor donde estarían la antropometría, las determinaciones bioquímicas, la situación fisiopatológica y otros factores psicosociales, genéticos y ambientales que nos ayudaran a establecer, valorar y en su caso corregir el estado nutritivo de los individuos.

La población considerada en este trabajo fue el personal administración y servicios (PAS) y el personal docente e investigador (PDI) que trabaja en la Universidad Politécnica de Valencia y cuyas edades están comprendidas entre los 20 y los 73 años. Se realizó un tratamiento conjunto de los datos de PAS/PDI, ya que por la clasificación global de las características sociolaborales y socioeconómicas, constituían un colectivo similar.

Los resultados obtenidos para este colectivo en lo referente al consumo de lípidos totales muestran un valor medio superior a los estimados por otros autores para la población española, 38%[8]. El factor socioeconómico podría justificar esta diferencia, ya que el consumo de grasas totales en clases con mayor nivel económico se ha observado que es ligeramente superior[9].

El perfil lipídico obtenido de la valoración de la ingesta del PAS/PDI resultó coincidente con el estimado por otros autores para la población española: 12,5% AGS, 20% AGM y 6% AGP[8].

Son muy numerosos los parámetros bioquímicos que pueden emplearse en la valoración del estado nutricional de los individuos y poblaciones. La valoración mediante pruebas bioquímicas permite detectar deficiencias o excesos nutricionales difíciles de conseguir mediante otros sistemas. Sin embargo dada la complejidad de la mayoría de los métodos que se requieren en estas determinaciones y sobre todo el coste que ellas implican, en el presente trabajo nos hemos limitado a la presentación de resultados referentes a la determinación bioquímica del perfil lipídico, para el colectivo PAS/PDI.

Las hiperlipidemias, aumento de los lípidos circulantes en sangre, es uno de los problemas de naturaleza bioquímica más frecuentes en las sociedades occidentales. Su frecuencia y gravedad aumenta con la edad y aunque se trata de un problema multicausal, factores genéticos y patrones dietéticos son dos de las causas principales que aparecen asociados a estas patologías.

El perfil lipídico es un factor determinante en la aparición de enfermedades de tipo cardiovascular, junto con la hipertensión arterial y otra serie de factores asociados con estilos de vida como el tabaquismo y la inactividad física (sedentarismo).

En la valoración del perfil lipídico consumido, los hombres, en todos los grupos de edad, superaron los 300 mg/día de colesterol recomendados, mientras que en el caso de las mujeres sólo se observó este hecho para las que se encontraban en los grupos de edad 20-29 y 40-49 años. En cuanto a la distribución de los diferentes tipos de ácidos grasos, todos los individuos superaron en torno al 5% los valores de AGS, se encontraban en las recomendaciones de AGP y rebasaban el 15% de AGM. En el análisis del perfil lipídico en sangre, se observó tanto en el grupo de mujeres como en el de hombres, un aumento de la prevalencia de hipercolesterolemia con la edad. El 91% de mujeres y el 74% de hombres mayores de 50 años presentaron niveles de colesterol total superiores al límite recomendado (200 mg/dL). El porcentaje de población con fracciones de colesterol LDL por encima de los límites recomendados (130 mg/dL), también aumentó con la edad para ambos grupos, llegando a ser de un 64% en el caso de mujeres mayores de 50 años y un 68% para el grupo

de hombres de la misma edad. Esta misma tendencia se vio para la fracción del LDL-colesterol, junto a un descanso en los niveles de HDL-colesterol.

Bibliografía

1. Serra-Majem Ll. Evaluación del consumo de alimentos en poblaciones. Encuestas alimentarias. En: Serra-Majem Ll, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J (eds). *Nutrición y Salud Pública: Métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1995; 90-6.
2. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: Métodos y desafíos. *Med Clinic (Barc)* 1993;100:591-6
3. Ramón JM. Encuestas alimentarias: clasificación y tipos. *Aten Primaria* 1990;6:60-2.
4. Serra Majem Ll, Ribas Barba L. Recordatorio de 24 h. En: Serra Majem Ll, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú J. (Eds). *Nutrición y Salud Pública. Métodos, Bases Científicas y Aplicaciones*. Barcelona: Masson, 1995; 113-9.
5. Silva LC. *Diseño razonado de muestras y captación de datos para la investigación sanitaria*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A, 2000.
6. Sentís J. Reflexiones sobre el tamaño de la muestra en los trabajos de investigación. *Med Clin (Barc)* 1997; 108:512-6.
7. Beaton GH, Milner J, McGuire V, Feather TE, Little JA. Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study desing and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins and minerals. *Am J Clin Nutr* 1987;37(6):986-95.
8. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). *Guías Alimentarias para la población Española. Recomendaciones para una dieta saludable*. Madrid: SENC- IM&C, 2001.
9. Secretaría General de Agricultura y Alimentación. *La Alimentación en España, 2000.* Madrid: Dirección General de Alimentación. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2001.