

Modificaciones en el metabolismo lipídico dependientes de la dieta y actividad cotidiana en una población de jóvenes oficiales pilotos del Ejército del Aire

*J. L. García Alcón **
*J. M. Moreno Vázquez ***
*J. E. Campillo Alvarez ***
*F. Solano Ramos ***
*M. Molina Fernández ****

RESUMEN

El presente estudio se ha realizado sobre un grupo muy homogéneo de jóvenes pilotos, alumnos del Ala 23 de Instrucción de Caza y Ataque, que pasan bruscamente de un régimen rígido en horario, alimentación y actividad física, a otro mucho más relajado. Los resultados ponen de manifiesto importantes variaciones del lipidograma paralelas al cambio de dieta y actividad cotidiana. Los autores concluyen que la conducta a seguir es evidentemente activa, manteniendo un control más rígido sobre la alimentación y ejercicio físico con el fin de mantener en todo momento la mayor operatividad de las tripulaciones de vuelo.

SUMMARY

Diet and daily activity related metabolic changes in a population of Air Force young officers.

This study has been made on a very homogeneous group of young pilots that were suddenly allowed to have a relaxed schedule as regards physical activity and diet after a very strict regime. Changes observed in lipid metabolism were important and suggest that an active behaviour and a stricter diet control is to be recommended to keep flight crews in best shape.

ES por todos conocida la influencia que el tipo de actividad cotidiana y el régimen de alimentación ejercen sobre el metabolismo de los lípidos. La literatura sobre el tema es abundante, tratando desde los diversos patrones de normalidad hasta complicadas clasificaciones fisiopatológicas, pasando por la descripción de numerosos factores exógenos y endógenos que pueden modificar esta parcela de metabolismo. En todos los casos, existe una dificultad en la confección de grupos

homogéneos para la valoración del grado de influencia que diversos factores tienen sobre el metabolismo lipídico.

En nuestro caso, nos encontramos con un grupo muy peculiar, formado por individuos jóvenes, de la misma edad (entre 21 y 23 años), oficiales pilotos recién salidos de la Academia General del Aire, que durante cuatro años han estado sometidos a un régimen de vida muy controlado: comidas idénticas, actividad deportiva sistemática, horarios minuciosamente vigilados; y que pasan bruscamente a un régimen de vida menos reglada y más dependiente de la iniciativa personal, con una dieta libre y una actividad deportiva desarrollada en función de sus periodos de ocio y preferencias personales. En este trabajo se han estudiado las modificaciones del lipidograma en esta población de jóvenes oficiales en la transición anteriormente señalada.

MATERIAL Y METODOS

Nuestro estudio se ha realizado en 24 Tenientes del Ejército del Aire en edades comprendidas entre 21 y 23 años, no fumadores ni bebedores, que provenientes de la Academia General del Aire, tras cursar los cuatro años de estudios en dicho Centro, y un mes de permiso, se incorporan a la Base Aérea de Talavera la Real (Ala 23), para realizar el Curso de Caza y Ataque, de 10 meses de duración. La incorporación de los alumnos se realiza en la segunda quincena de agosto, prolongándose su estancia hasta la última semana del mes de mayo. La actividad de los alumnos durante los meses de septiembre y octubre es similar a la realizada en la Academia —clases teóricas por la mañana, deporte y estudio por la tarde. La comida la efectúan en el pabellón de Oficiales, donde la dieta es más abun-

* Comandante Médico. Ala de Instrucción de Caza y Ataque. Talavera la Real. Badajoz.
 ** Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Badajoz.
 *** Departamento de Bioestadística. Facultad de Medicina. Badajoz.

dante y rica en grasas que en la Academia. A lo largo de noviembre y diciembre las clases son fundamentalmente prácticas —vuelos con profesor—, alterándose en parte el horario de comidas en función de los períodos de vuelo. A partir de enero los alumnos vuelan solos, realizando multitud de misiones. El horario es totalmente aleatorio, haciéndose las comidas en huecos libres, siendo, por tanto, muy variables en cantidad y calidad. Asimismo, en este último periodo disminuye notablemente su actividad deportiva.

Coincidiendo con las diversas fases del curso hemos realizado tres determinaciones de lípidos. La primera se realizó al comienzo del curso (fase 1), la segunda en diciembre (fase 2) y la tercera a finales de mayo (fase 3). En cada determinación se cuantificaron, siguiendo las técnicas habituales —Kits de Boehringer Mannheim GmbH—, colesterol total, colesterol en HDL, colesterol en LDL y triglicéridos.

El grupo control estaba formado por 25 individuos varones, voluntarios, aparentemente sanos, estudiantes y profesores de la Facultad de Medicina de la Universidad de Extremadura, con edades comprendidas entre los 20 y los 30 años.

Los estudios estadísticos para muestras apareadas se han realizado según el test ANOVA de dos vías por sumas de rangos de Friedman y comparaciones múltiples basadas en las sumas de rangos de Friedman. Para las muestras no apareadas se ha realizado el test de Igualdad de Varianzas (test de Student), y en caso de varianzas desiguales, el test de Cochran.

RESULTADOS

Al analizar por separado la evolución durante el curso, de cada uno de los parámetros estudiados y con la referencia del grupo control, se observan los siguientes hechos:

El nivel de colesterol total (CT), obtenido en la primera fase (F1), es muy inferior al que aparece en el grupo control, experimentando un progresivo incremento a lo largo del curso hasta equipararse en la última fase (F3), con el grupo de referencia. Como aparece

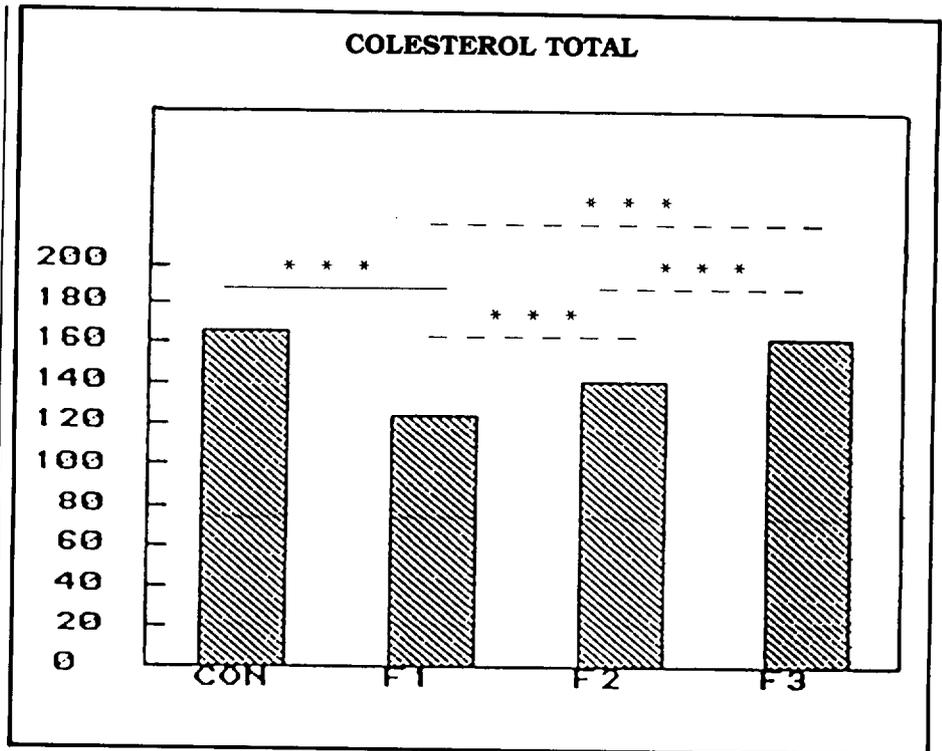


Fig. 1— Niveles de Colesterol Total del grupo control (CON) y de las tres fases de los pilotos. En trazo discontinuo cuando se comparan fases entre sí y continuo cuando se hace referencia al grupo CON. *** + $p < 0.001$

en la figura 1, todas estas variaciones son altamente significativas ($p < 0.001$).

El colesterol vehiculizado por HDL (Fig. 2), obtenido en la primera determinación, no es significativamente distinto al del grupo control ($p > 0.05$). Experimenta un aumento significativo en la segunda fase (F2), para, posteriormente, disminuir en F3. Esta caída entre F2 y F3 es muy significativa con $P > 0.0001$. Con respecto al grupo control, los valores de esta última determinación son también significativamente inferiores. La evolución del colesterol vehiculizado por LDL, es paralela a la que sigue el CT, exceptuando la no significación ($p > 0.05$), entre los valores obtenidos en F1 y F2.

El estudio de los triglicéridos no puso de manifiesto ninguna diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el grupo control y las tres determinaciones, siendo por otro lado muy altas las dispersiones.

En la figura 3 se representa la evolución del cociente CT/HDL. Las dos primeras fases tienen valores similares y significativamente inferiores a los del grupo control. En F3 dicho cociente experimenta un importante incremento con una significación de $p < 0.001$.

COMENTARIOS

Previo al análisis de los resultados, es necesario precisar tres aspectos fundamentales en la nueva situación de los sujetos de nuestro estudio. En su nueva dieta va a existir un mayor aporte

calórico global: en segundo lugar, va a ser muy rica en grasas —endémico de la zona—, siendo el tercer aspecto una situación de mayor sedentarismo.

El primer dato contundente ha sido el progresivo aumento de la tasa de CT conforme avanzaba el curso. Esto es fácilmente explicable teniendo en cuenta lo anteriormente dicho. Aunque los glúcidos ejercen poco efecto sobre los lípidos sanguíneos (6) —no tan poco para otros (8)— pueden elevar notablemente el número de calorías favoreciendo la aparición de un sobrepeso e indirectamente un aumento de lípidos en sangre. Mucho más importante es el incremento de lípidos exógenos en la dieta. En nuestra región, el aporte lipídico es, en su mayoría, de origen animal —vaca y cerdo—, enormemente rico en grasas saturadas. Numerosos estudios (6 y 8) han demostrado que las grasas saturadas incrementan el colesterol sérico, mientras que las poliinsaturadas —de origen vegetal la mayoría— lo disminuyen. Por otro lado, el pseudo-sedentarismo, anteriormente comentado, tiene un doble efecto: por un lado, menor consumo energético, con lo que una dieta antes normal pasa a ser hipercalórica; y, en segundo lugar una menor oxigenación tisular, lo que incrementa, al pasar la célula a un metabolismo anaerobio, los niveles de lípidos circulantes (4).

El llamativo incremento de los triglicéridos en la tercera determinación, aunque no significativo desde el punto de vista estadístico por la enorme dispersión de los valores, nos confirma la

riqueza en grasa de la dieta, indicando que en las ocho-diez horas anteriores a la extracción se produjo un importante aporte lipídico (5).

Las primeras pruebas demostrativas de la influencia del ejercicio en la modificación de las concentraciones plasmáticas de la fracción HDL colesterol, provienen de estudios transversales, en los que se comparaba una población de atletas frente a un grupo control de individuos sedentarios. Los resultados de estos estudios indicaban que la concentración de HDL era mayor en la población de atletas ($p < 0.05$). El incremento de la concentración de HDL parecía deberse a la subfracción HDL₂. Todavía no se han determinado cuáles son los mecanismos intrínsecos de estos efectos, parece probable que deba incluirse la participación de las enzimas lipoprotein-lipasa y lipasa hepática (10). Creemos que en nuestro caso el proceso es inverso. La pérdida de la actividad deportiva intensa a la que estaban sometidos en la Academia puede ser parte de la explicación del brusco descenso de los niveles de HDL colesterol al finalizar el curso.

La obtención, a partir de datos epidemiológicos, de un cociente, establece la correspondencia entre la actividad aterogénica del colesterol total y las propiedades antiaterogénicas de la fracción HDL, hace posible que se calcule con más exactitud el riesgo de padecimiento de cardiopatía coronaria (10). En nuestro estudio, el importante incremento del colesterol total, unido al descenso del HDL colesterol, motivó que el índice CT/HDL se incrementara en un 80%, acercándose, incluso, los 5.8 que dan de media los autores como alto riesgo de cardiopatía. Aunque se trata de una información con indudable interés y que probablemente tendrá gran trascendencia en las recomendaciones sanitarias futuras, por ahora, es preciso interpretarla y aplicarla con gran precaución.

En todas estas alteraciones del lipidograma pueden influir otros factores: horarios de comidas desordenados, hábitos, etc. Pero es, creemos, la propia actividad profesional del pilotaje de aviones de caza a reacción nuestra fundamental sospecha, siendo en esa línea donde se sitúan nuestras investigaciones.

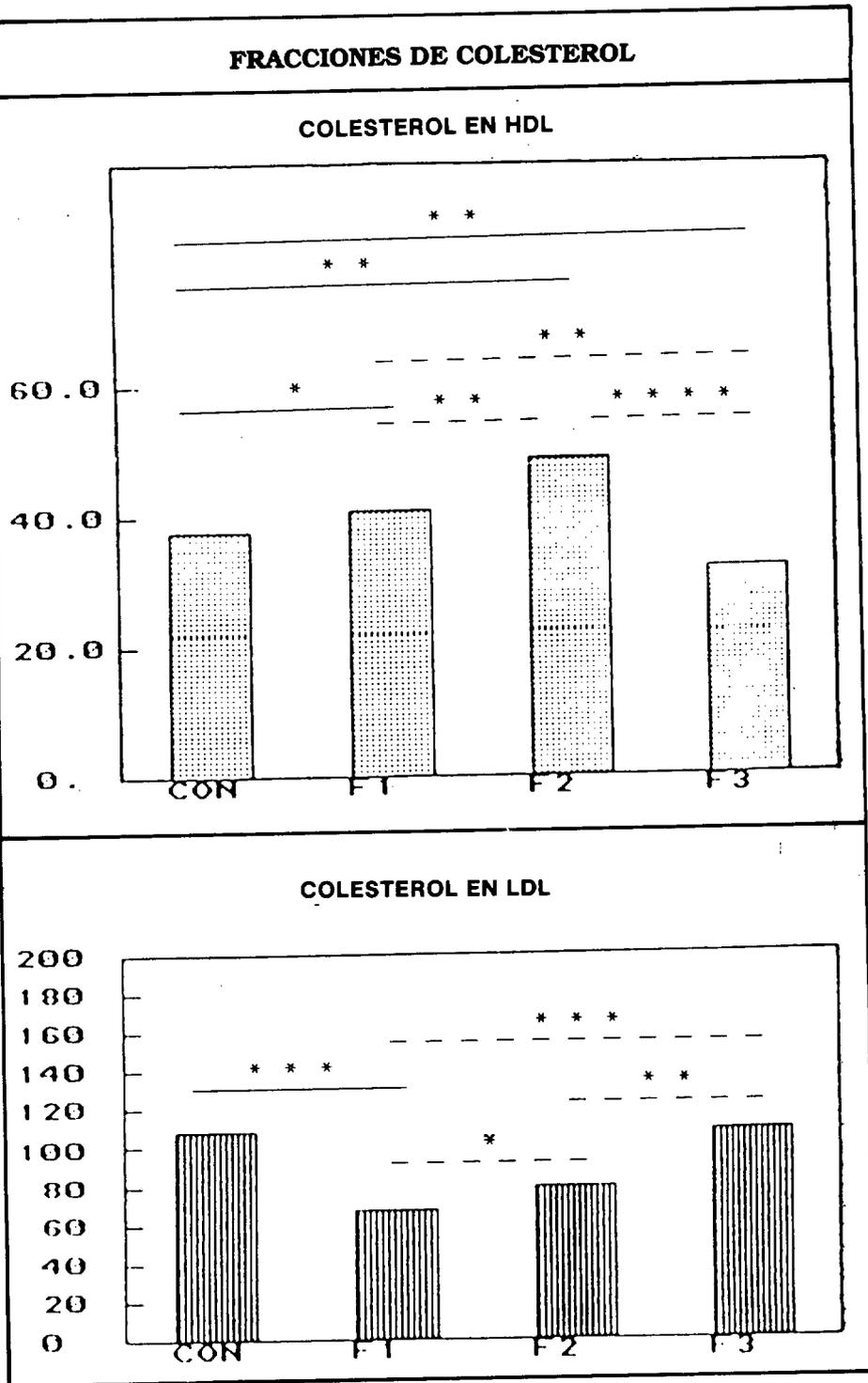


Fig. II.— Niveles de Colesterol en HDL y en LDL. Misma simbología que en la figura I.
 * + $p > 0.05$ *** + $p < 0.001$
 ** + $0.01 < p < 0.05$ **** + $p < 0.0001$

CONCLUSIONES

De lo anterior concluimos que nuestra conducta debe ser evidentemente activa, manteniendo un control más rígido sobre la alimentación y actividad física de los pilotos de Fuerzas Aéreas. Si el tipo de alimentación de un área como Extremadura (ubicación del Ala 23) es particularmente agresiva desde el punto de vista hiperlipemiente, es

nuestra obligación su adecuación a las necesidades peculiares de estos oficiales. Asimismo, la tendencia a la progresiva disminución de la actividad física reglada a medida que se aleja la fecha de salida de la Academia debe ser corregida. De no tomar esta actitud, el paso de los años, la disminución de la actividad física, la dieta desequilibrada, el peso de las sucesivas misiones y el estrés del vuelo, darán como resultado una po-

blación con un riesgo elevado de coronariopatías y otras alteraciones cardiovasculares que posiblemente surjan cuando el piloto ha acumulado una experiencia suficiente para que su baja en vuelo sea una pérdida notable a efectos operativos.

Por todo ello, estimamos procedente revisar periódicamente las pautas alimenticias de las Residencias de Oficiales, particularmente las que alojan mayoritariamente a los jóvenes pilotos, así como orientar desde el punto de vista dietético a sus esposas para conseguir una dieta doméstica sana y equilibrada. Por último, pensamos que no es admisible el abandono completo de las actividades deportivas, ya que no siendo evidente el consumo de alcohol ni de tabaco, su práctica, incluso con carácter obligatorio, es necesaria con el fin de mantener en todo momento la mayor operatividad de las tripulaciones de vuelo.

COCIENTE COLESTEROL TOTAL/COLESTEROL EN HDL

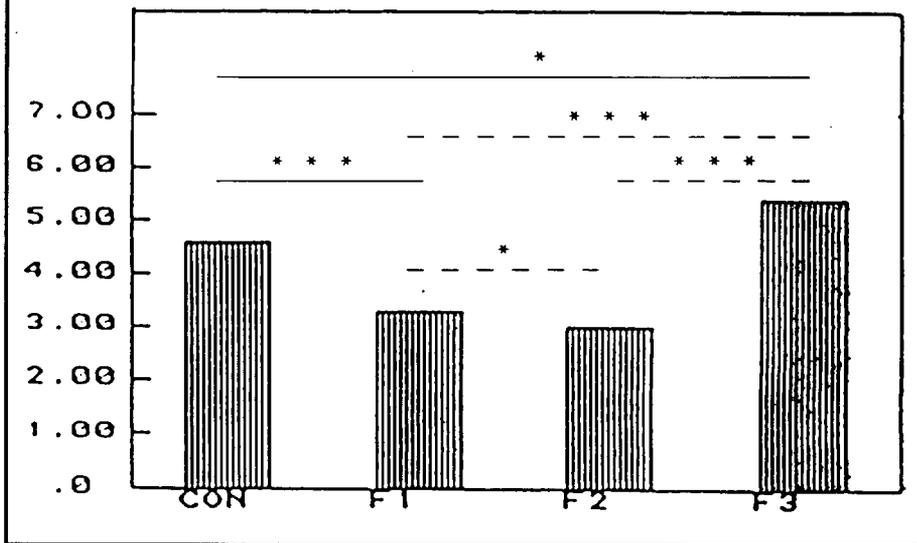


Fig. III.— Cociente Colesterol Total/Colesterol en HDL. Misma simbología que en las figuras I y II.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— ANDERSON, L.; DIBBLE, M. V., et col.: "Grasas y otros lípidos". Nutrición y dieta de Cooper. 1987, 3 (37-49), 17 edición. Editorial Panamericana.
- 2.— ARNTZENIUS, L.; KROMHOUT, D., et col.: "Diet, lipoproteins, and the progression of the coronary atherosclerosis". The New England Journal of Medicine. 1985, 312/13 (805-811).
- 3.— BASDEVANT, A.; CRAPLET, Ch., and VERGNE, C.: "Dietética en las hiperlipidemias mixtas". Tiempos Médicos, 1986, 5/318 (35-37).
- 4.— CREFF, A. F., and BERARD, L.: "Lugar de los lípidos en la dieta deportiva". Dietética deportiva, 1977, 4 (53-64). Editorial Toray-Masson.
- 5.— DOLECEK, T. A.: "Utilización de nutrimentos: Digestión, absorción y metabolismo. Grasas". Nutrición y dieta de Cooper. 1987, 9 (185-191), 17 edición. Editorial Panamericana.
- 6.— DOLECEK, T. A.: "Aterosclerosis". Nutrición y dieta de Cooper. 1987, 30 (557-575), 17 edición. Editorial Panamericana.
- 7.— PASMORE, R., and EASTWOOD, M. A.: "Fats". Human Nutrition and Dietetics, 1986, 6 (54-69), 8 edición. Editorial Churchill-Livingstone.
- 8.— PASMORE, R., and EASTWOOD, M. A.: "Hyperlipidaemia". Human Nutrition and Dietetics, 1986, 40 (352-357), 8 edición. Editorial Churchill-Livingstone.
- 9.— PODELL, R. N.: "¿Un medio más eficaz para reducir los niveles de colesterol?". Tiempos Médicos, 1986, 7/322 (15-18).
- 10.— SUPERKO, R.; HASKELL, W. L., and WOOD, P. D.: "Modificación de los niveles plasmáticos de colesterol mediante el ejercicio. I. Planteamiento y Recomendaciones". Tiempos Médicos, 1986, 3/314 (8-12).