

## Estudio de los lípidos en la cirugía traumatológica

JOAQUÍN BORONAT ROM,<sup>1</sup> MARÍA T. RIESCO PRIETO<sup>2</sup>  
y MARGARITA MORA GORNALS<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se han estudiado las fracciones lipídicas, lípidos totales, triglicéridos y lipoproteínas pre y postoperatoriamente.

En 23 pacientes con lesiones osteoarticulares, la mayoría traumáticas, en los que no habían trastornos metabólicos lipídicos precisos, las intervenciones practicadas fueron sobre la cintura pelviana y miembros inferiores y bajo anestesia raquídea para considerar tan sólo las alteraciones propias de la intervención ósea y no de las posibles debidas a una anestesia general. Los hallazgos han demostrado alteraciones en ciertos tipos de intervenciones, bien de aumento o de descenso en las cifras lipídicas, en otras no se ha encontrado alteración alguna.

**Descriptores:** Lípidos y cirugía ósea. Lípidos en el postoperatorio.

### SUMMARY

The lipids (total lipids, cholesterol, triglyceride, lipoproteins) pre and postoperative in 23 patients with skeletal lesions but without any previous lipidic metabolise disorder are studied. These operations were in the pelvic girdle or the lower limbs under spinal anaesthesia in order to prevent the results being merged by general anaesthesia. The lipids appeared increased or decreased after certain operations; in others no changes were observed.

**Key words:** Lipids in bone operations. Lipids in postoperative period.

### Material

Hemos elegido al azar un grupo de 23 enfermos entre los ingresados en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica.

El total de los 23 casos han sido separados en cuatro grupos distintos, según la importancia de la agresión quirúrgica.

1. Un primer grupo de cinco casos considerado de intervenciones menores: atornillado, enclavijados, cerclajes.

2. Un segundo grupo de seis casos lo constituyen las placas rectas.

3. Un tercer grupo de seis casos que comprende las prótesis articulares de cadera tipo Huggler-Weber.

4. Un cuarto grupo de seis casos formados por los clavos intramedulares de Kuntscher.

En dicha muestra se procuró la eliminación de todos aquellos casos en cuya historia figuraban signos clínicos anteriores de enfermedad lipídica (arteriosclerosis, obesidad, coronariopatías, ictus, etc.).

1. Médico adjunto del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Jefe del Servicio: Doctor E. Jordá López.

2. Jefe de Sección. Sección Micrométodos del Laboratorio Central.

3. Licenciada en Farmacia. Residente del Laboratorio Central.

Residencia Sanitaria de la S. S. «Virgen de Lluç». Palma de Mallorca. Andrea Doria, s/n. Ealeares (España).

**Métodos**

Las extracciones de sangre, por punciones venosas, fueron realizadas, antes de la intervención y en el postoperatorio a las dos horas, a las seis horas y a las doce horas de la intervención. En total y para cada enfermo analizamos cuatro muestras de sangre.

El colesterol se determinó con la reacción de Liebermann-Burchardt.

Los lípidos totales por la reacción clásica con fosfovainilina.

Los triglicéridos con la reacción Hantsh modificada (4 y 5).

El estudio electroforético se realizó sobre acetato de celulosa, tinción con negro Sudán B y lectura densitométrica con un Vernon.

**Resumen de los casos analizados**

Según el sexo:

- 13 hombres
- 16 mujeres.

Según la edad: Las edades quedaron comprendidas entre 20 y 60 años.

**Lesiones que motivaron el ingreso**

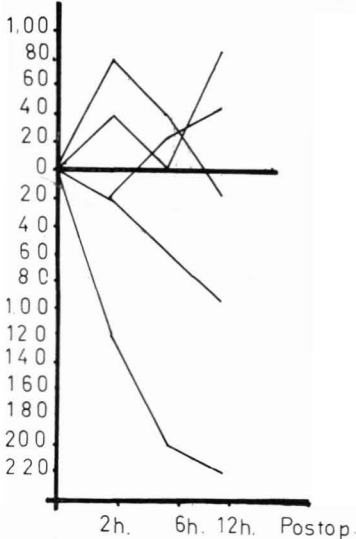
1.º *Lesión orio pédica*

- 1 pseudoartrosis tibia derecha
- 3 coxartrosis

2.º *Fractura aislada*

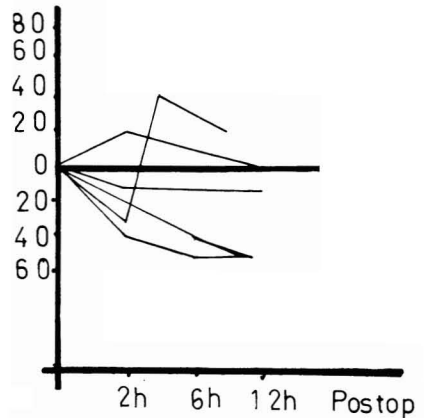
- 9 fracturas de cadera y tercio superior fémur
- 1 fractura tercio medio fémur
- 1 fractura tibia-peroné

**INTERVENCIONES MINIMAS**



**Grafica 1 a Lípidos Totales**

**INTERVENCIONES MINIMAS**



**Grafica 1 b Colesterol**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los lípidos totales obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del colesterol obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en miligramos por 100 c. c. de suero.

3.º *Politraumatizados*

- 8 casos en total
- 4 fracturas diáfisis femoral
- 4 fracturas maleolares

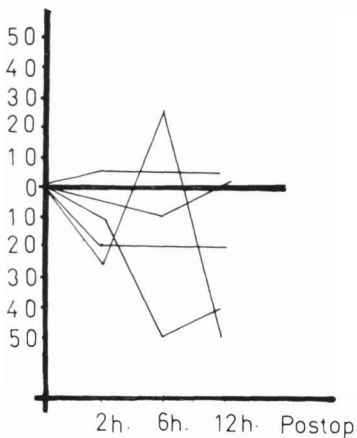
**Tipo de intervención**

Operaciones mínimas (atornillados, cerclajes).....	5
Placas o clavos-placas.....	6
Prótesis cadera Huggler-Weber .....	6
Clavos iniramedulares Kuntscher.....	6

**Duración anestésica**

Menos de treinta minutos... ..	2
Media hora... ..	5
Una hora... ..	9
Una hora y media... ..	5
Dos horas... ..	1
Más de dos horas... ..	1

**INTERVENCIONES MINIMAS**



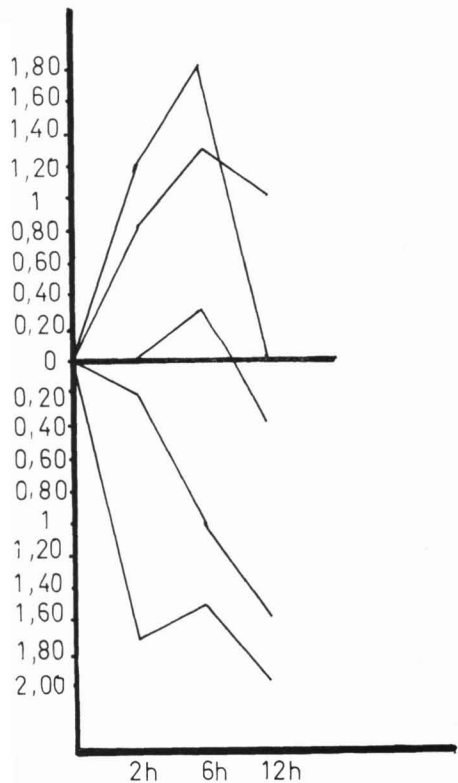
**Grafica Ic. Trigliceridos**

**Discusión**

*Valores medios aritméticos*

En conjunto y calculando las medias aritméticas para los cuatro parámetros (colesterol, triglicéridos, lípidos totales y cociente lipoproteico beta-alfa) de todos los casos analizados se observa un descenso de dichas medias aritméticas a lo largo de las sucesivas extracciones. Si bien el co-

**INTERVENCIONES MINIMAS**



**Grafica Id Cociente β/a**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los triglicéridos obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del cociente lipoproteico beta-alfa obtenido en la determinación preoperatoria, y se expresa su variación en valores absolutos.

lesterol y los triglicéridos muestran una recuperación de sus valores en la última toma, o sea a las doce horas de la intervención quirúrgica.

Los valores medios aritméticos obtenidos en nuestros 23 casos, son los siguientes:

**Colesterol**

Preoperatorio:

204'74 mg. % c. c. de suero.

Postoperatorio:

A las 2 horas, 181'45 mg. % de suero.

A las 6 horas, 168'52 mg. % de suero.

A las 12 horas, 174'74 mg. % de suero.

**Triglicéridos**

Preoperatorio:

80 mg. % c. c. de suero.

Postoperatorio:

A las 2 horas, 74 mg. % c. c. de suero.

A las 6 horas, 58 mg. % c. c. de suero.

A las 12 horas, 62 mg. % c. c. de suero.

**Lípidos totales**

Preoperatorio:

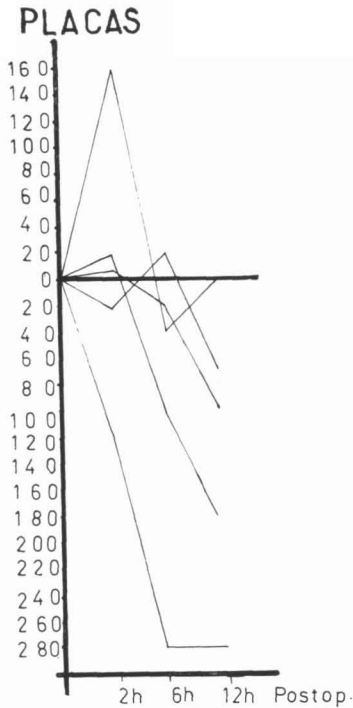
685 mg. % c. c. de suero.

Postoperatorio:

A las 2 horas, 667 mg. % c. c. de suero.

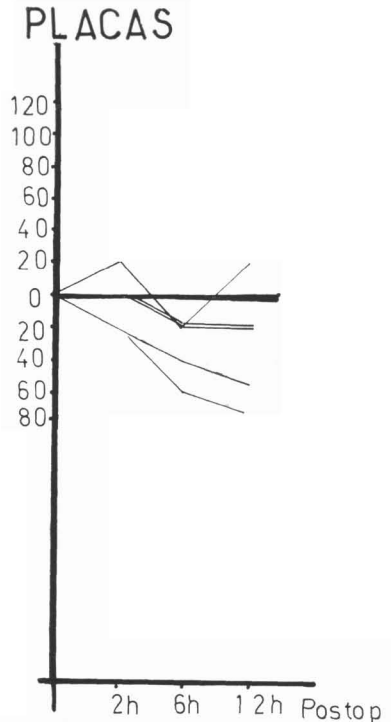
A las 6 horas, 599 mg. % c. c. de suero.

A las 12 horas, 589 mg. % c. c. de suero.



**Grafica II a Lípidos Totales**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de sangre. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los lípidos totales obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.



**Grafica II b Colesterol**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del colesterol obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en miligramos por 100 c. c. de suero.

*Cociente lipoproteico beta-alfa*

Preoperatorio: 3'07.

Postoperatorio: 2'98 a las 2 horas.  
 2'71 a las 6 horas.  
 2'68 a las 12 horas.

*Intervenciones mínimas*

En ellas hemos constatado los siguientes resultados expuestos en las gráficas Ia, Ib, Ic e Id.

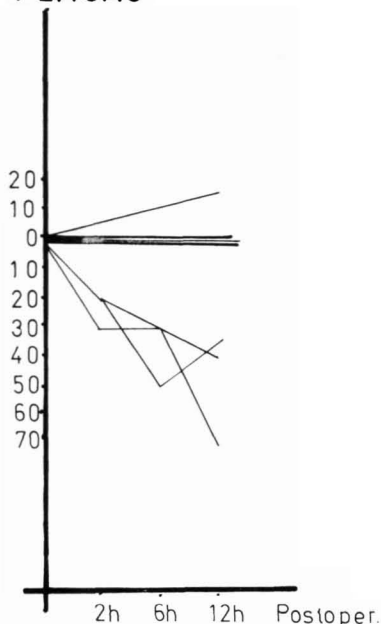
Los lípidos totales no presentan un comportamiento uniforme, observándose en unos casos una progresiva disminución, mientras que en otros hay un ascenso en el postoperatorio (gráfica Ia).

El colesterol total manifiesta una franca tendencia a la disminución, sobre todo en la primera determinación del postoperatorio (gráfica Ib).

Los triglicéridos se comportan de una manera semejante al colesterol (gráfica Ic).

El cociente lipoproteico alfa presenta las variaciones siguientes. En el postoperatorio inmediato un 50 por 100 de casos asciende y otro 50 por 100 disminuye. A las seis horas de la intervención todos los casos excepto uno asciende, para volver a descender todos a las doce horas del acto quirúrgico (gráfica Id).

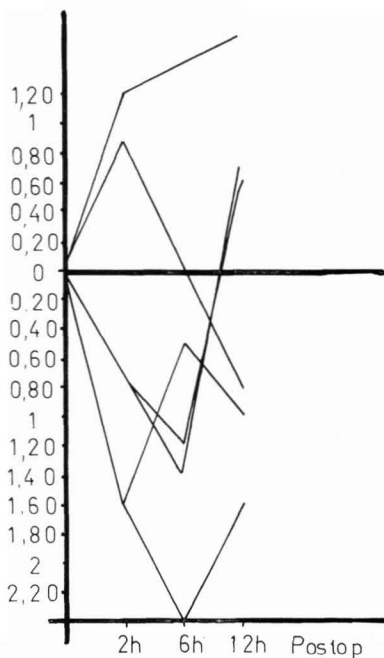
**PLACAS**



**Gráfica II c Triglicéridos**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los triglicéridos obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

**PLACAS**



**Gráfica II d Cociente  $\beta/a$**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del cociente lipoproteico beta-alfa obtenido en la determinación preoperatoria, y se expresa su variación en valores absolutos.

*Placas o clavos-placas*

El comportamiento general de los lípidos es el mismo que en el grupo anterior (gráfica IIa).

El colesterol y los triglicéridos tienden igualmente a la disminución, (gráfica II d y IIc).

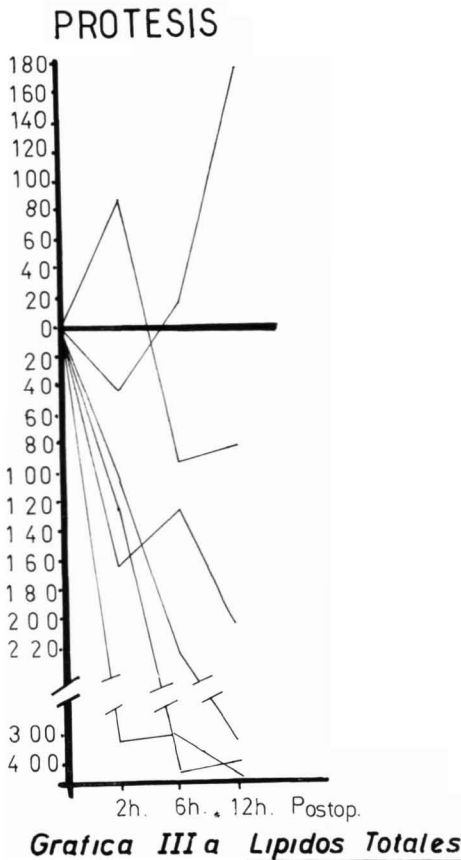
El cociente lipoproteico beta-alfa no presentan un comportamiento uniforme, (gráfica II d).

*Prótesis*

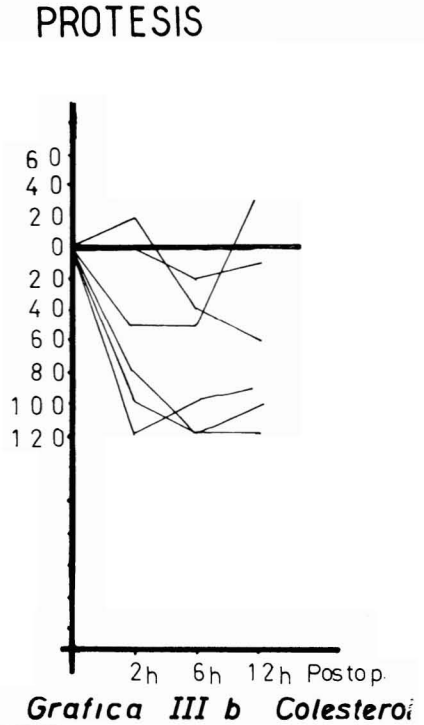
Las variaciones de unas determinaciones a otras son mucho más intensas y significativas que en los dos grupos anteriores.

Por lo que se refiere a los lípidos (gráfica IIIa), solamente uno de los seis casos presenta un ascenso considerable mientras que los otros cinco disminuyen notoriamente; siendo este grupo de intervenciones el que ha presentado mayores cambios en cuanto a los lípidos totales, e igualmente en los otros parámetros: colesterol y triglicéridos (gráficas III b y III c).

Otro dato importante a consignar en este grupo es que el colesterol total y los



En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los lípidos totales obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.



En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del colesterol obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en miligramos por 100 c. c. de suero.

triglicéridos, después del descenso inicial, presentan a las doce horas un ascenso en prácticamente todos los casos.

Sin embargo el cociente beta-alfa presenta oscilaciones muy irregulares (gráfica III d).

*Clavos intramedulares*

En los lípidos totales observamos en el postoperatorio inmediato un ascenso significativo en el 80 por 100 de los casos, (gráfica IVa), en contraposición a lo que ocurría en los demás tipos de intervenciones.

El colesterol y los triglicéridos de este

grupo presentan un comportamiento tan anárquico que no nos ha sido posible obtener conclusión alguna. Ver gráficas IVb, IVc, IVd.

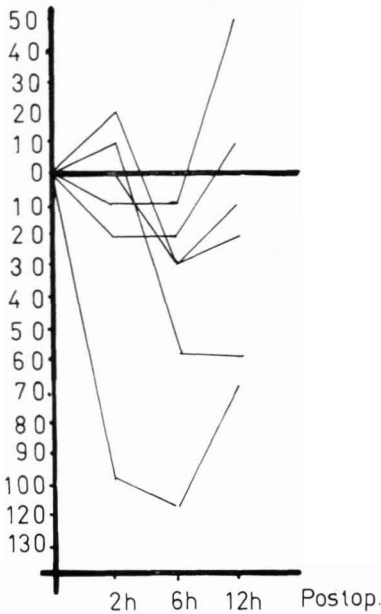
**Conclusiones**

1.º *Lípidos totales*

En cuanto a los lípidos totales hemos constatado que:

— Aumentan en los enclavados intramedulares. Estos aumentos se han producido en

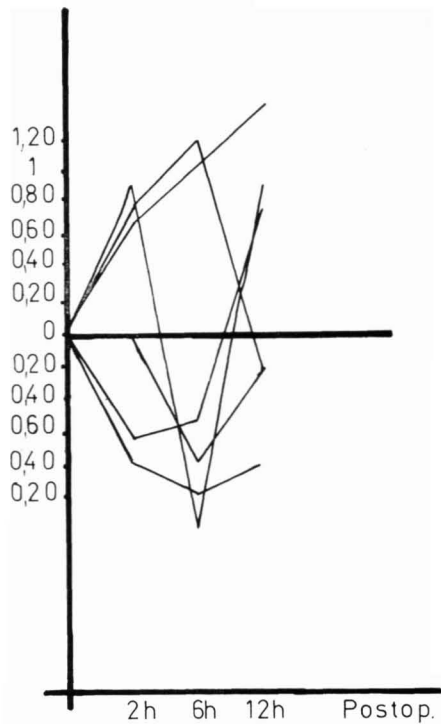
**PROTESIS**



**Gráfica III c Triglicéridos**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los triglicéridos obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

**PROTESIS**



**Gráfica III d Cociente  $\beta/a$**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del cociente lipoproteico beta-alfa obtenido en la determinación preoperatoria, y se expresa su variación en valores absolutos.

el postoperatorio inmediato ya que en determinaciones posteriores (6 y 12 horas) las cifras han vuelto a bajar tendiendo a los valores iniciales.

— Disminuyen notoriamente en los casos de prótesis totales de cadera (grupo de intervenciones que presentan las mayores variaciones). En determinaciones posteriores no se observa tendencia a la recuperación. — No hay variaciones significativas, en las intervenciones mínimas ni en las placas.

### 2.º *El colesterol total*

— Disminuye en los tres de los cuatro grupos de intervenciones investigados (intervenciones mínimas, placas y prótesis). En las prótesis esta disminución es más marcada y a las doce horas presenta una tendencia a la recuperación.

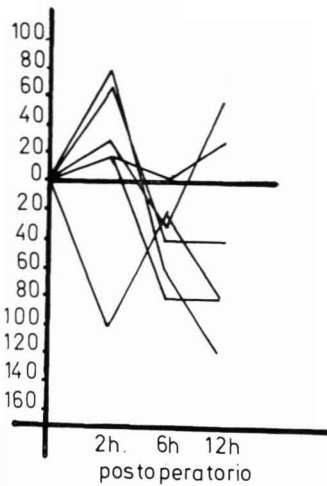
En los clavos no es posible obtener ninguna conclusión significativa.

### 3.º *Triglicéridos*

Se comportan igual que el colesterol.

4.º *El estudio electroforético y el cociente beta-alfa lipoproteínas* no nos han permitido, como puede verse en las gráficas, extraer conclusiones válidas en ninguno de los cuatro grupos analizados. Pensamos que el hecho de que en algunos de los grupos quirúrgicos estudiados, hayamos encontrado un comportamiento prácticamente uniforme en cuanto a las fracciones lipídicas se refiere y sin embargo, las lipoproteínas nos presentan resultados tan anár-

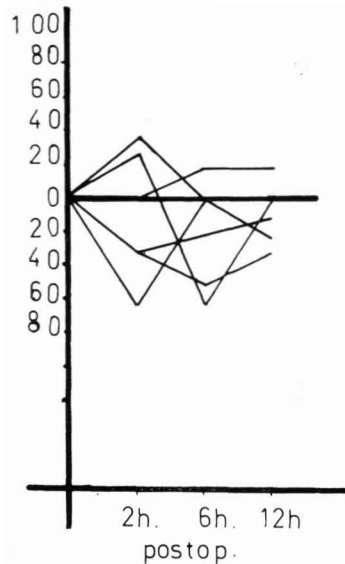
### CLAVOS



**Grafica IV a Lípidos Totales**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los lípidos totales obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

### CLAVOS



**Grafica IV b Colesterol**

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del colesterol obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en miligramos por 100 c. c. de suero.



quicos, todo esto puede deberse a un distinto comportamiento y no uniforme de las apo-lipoproteínas, en el que pensamos podría influir el tipo y duración de la anestesia; el stress quirúrgico, etc., además de las considerables diferencias en la síntesis y velocidad de catabolización entre unas apo-lipoproteínas y otras. Influiría en este turnover, según ROHEIM, el componente glucídico de dichas apo-lipoproteínas (6, 7 y 8).

Todos estos hechos no hemos podido confirmarlos en nuestro laboratorio por no tener montados en los momentos de realización de este trabajo técnicas de estudio de las apo-lipoproteínas.

En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor de los triglicéridos obtenido en la determinación preoperatoria, y se representa su variación en mg. por 100 c. c. de suero.

**BIBLIOGRAFÍA**

COROMINAS VILARDELL, A. (1973): *Los Lípidos: Laboratorio y clínica*. 1.ª Ed., Barcelona. Toray.

INFANTE, R. (1972): La biosyntesis des lipoproteines plasmaticques et sa regulation. *Exp. ann. Biochim. Med.*, 31, 55.

ROHEIM, P. S.; EDELSTEIN, D. I., y EDER, H. A. (1972): Turnover of the protein subunits of rat plasma lipoproteins. *Circulation*, 46, 2, 274.

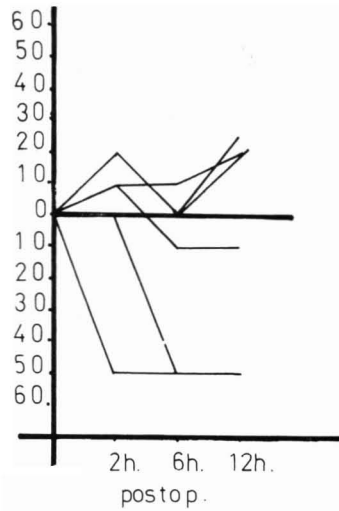
ROJKIN, M. L., y REPETTO, J. R. (1972): Triglicéridos: Método fotocolorimétrico específico. *Revista A. B. A.*, 37, 177, 203-204.

ROJKIN, M. L.; REPETTO, J. R., y ZACCARA, F. A. (1973): Nuevo método fotocolorimétrico específico para determinación cuantitativa de triglicéridos séricos. *Biochim. Clin.*, 7, 2, 135.

SOLER ARGILAGA, C. (1975): *Lipoproteínas plasmáticas y dislipoproteinemias*, 1.ª Ed., Barcelona. Toray.

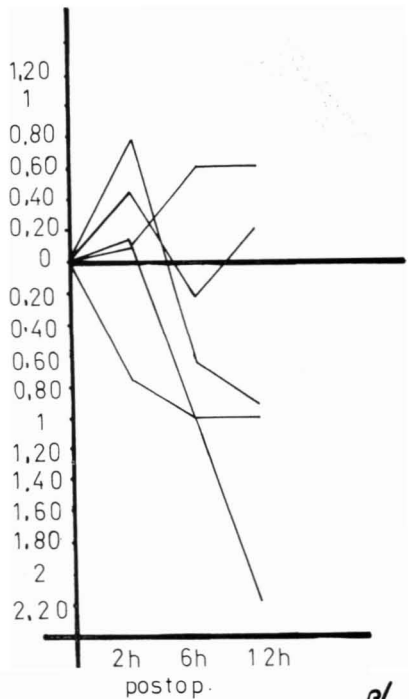
En las abscisas se representan los distintos tiempos postoperatorios en que fueron tomadas las muestras de suero. En las ordenadas se toma como punto cero el valor del cociente lipoproteico beta-alfa obtenido en la determinación preoperatoria, y se expresa su variación en valores absolutos.

**CLAVOS**



**Gráfica IVc Triglicéridos**

**CLAVOS**



**Gráfica IVd Cociente  $\beta/\alpha$**