

Hormonas tiroideas y circulación extracorpórea. Estudio clínico de 25 pacientes operados de recambio valvular cardiaco

M^a Consolación Morillas¹
Cipriano Abad²
Justino Rodríguez-Velayos³
José L. Pérez-Piqueras³
Pedro Corona⁴

¹Clínica San Roque
Las Palmas de Gran
Canaria

²Cirugía, Facultad
Medicina, ULPGC
Las Palmas de Gran
Canaria

³Hospital Militar
Gómez Ulla
Madrid

⁴Cardiología Hospital
Militar
Las Palmas de Gran
Canaria

Resumen

Se presentan 25 pacientes operados de recambio valvular con circulación extracorpórea, a los que se les realizaron 5 extracciones de sangre (1 antes de la operación y las otras 4 en la cirugía y postoperatorio), para investigar las variaciones de las hormonas tiroideas TSH, T4T, T4L, T3T, T3L y T3R.

De los hallazgos obtenidos se desprende como conclusión, la presencia de un Síndrome Eutiroideo Enfermo que persiste hasta el 5º día del postoperatorio en este grupo de pacientes.

Palabras clave: Hormonas tiroideas. Circulación extracorpórea. Recambio valvular cardiaco.

Summary

In twenty five operated patients of cardiac valve replacement with the aid of cardiopulmonary bypass, 5 samples of blood were obtained in order to investigate the thyroid hormones: TSH, T4T, T4L, T3T, T3L and T3R. Considering the results obtained, an Euthyroid Sick Syndrome is present until the 5º postoperative day.

Key words: Thyroid hormones. Cardiopulmonary bypass. Cardiac valve replacement.

Introducción

A pesar de los avances en el diseño y naturaleza de los diversos materiales y componentes de la bomba y equipo de circulación extracorpórea (CEC), las operaciones cardiacas con uso de CEC pueden provocar una respuesta inflamatoria sistémica además de alteraciones y cambios en múltiples sistemas y órganos^{1,2}.

La CEC puede ocasionar alteraciones en las hormonas tiroideas provocando el llamado Síndrome Eutiroideo Enfermo (SEE) o Síndrome de la T3T baja, que se caracteriza por una alteración en la concentración de hormonas tiroideas en ausencia de enfer-

medad del tiroides y que cursa con niveles bajos de T3T, altos de T3R y normales de TSH. Hay 3 subgrupos de SEE, dependiendo de la concentración de T4: SEE con T4 normal, SEE con T4 baja y SEE con T4 alta.

El trabajo que se presenta a continuación expone las variaciones plasmáticas de hormonas tiroideas en un grupo de pacientes intervenidos de cirugía valvular cardiaca bajo CEC.

Material y métodos

Entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de 1994, se recogieron los datos en 25 pacientes consecutivos operados de cirugía valvular en el Hospital Militar Gómez Ulla de Madrid.

Quince eran mujeres (60%) y 10 varones(40%), con una edad media de 59 años (31-76 años). Los 25 pacientes fueron estudiados clínicamente, realizándose estudio cardiológico completo que incluía ecocardiograma transtorácico y exploración hemodinámica con cateterismo cardiaco. Se indicó en los 25 enfermos tratamiento quirúrgico de recambio valvular cardiaco. En la selección de pacientes se excluyeron los enfermos a los que se les efectuó cirugía mixta valvular y coronaria o de otra índole y los casos que necesitaron cirugía valvular de urgencia. Además como criterios de exclusión en el grupo de estudio: recibir tratamiento farmacológico con Amiodarona los 30 días precedentes a la operación y estar en tratamiento médico con beta-bloqueantes 7 días antes de la cirugía.

La conducta y técnica anestésica fue uniforme, la premedicación fue efectuada con Lorazepán, clorhidrato de morfina y bromhidrato de escopolamina. La inducción con Midazolam, Fentanilo, Etomidato y Bromuro de Pancuronium y el mantenimiento con Fentanilo, Midazolam y Bromuro de Pancuronium.

Correspondencia:

Justino Rodríguez-Velayos
Unidad Medicina Intensiva
Clínica San Roque
Dolores de la Rocha, 5
35001 Las Palmas de Gran
Canaria

El soporte respiratorio se realizó con un servo-ventilador 900-C (Siemens-Eléma). Durante el tiempo de anestesia se mantuvo una monitorización continua de la TA (sistólica, diastólica, media), temperatura esofágica, frecuencia cardiaca, ECG, gasto cardiaco, pulsioximetría, diuresis y presión arterial pulmonar (sistólica, diastólica, media, enclavada).

La vía de abordaje quirúrgica fue una esternotomía media. Se utilizaron técnicas habituales de cirugía cardiaca con CEC, realizando la protección miocárdica durante el tiempo de clampaje de aorta con solución cardiopléctica fría hemática anterógrada y/o retrógrada. La CEC se efectuó con flujo continuo, utilizando una bomba centrífuga y manteniendo una presión media de perfusión entre 50 y 80 mm Hg.

Tras la intervención quirúrgica el paciente fue trasladado a la Unidad de Medicina Intensiva (UMI) y posteriormente a la planta de hospitalización. Otros datos clínicos y de interés sobre los pacientes en la Tabla 1.

A cada enfermo se le realizaron 5 extracciones de sangre para determinar los valores plasmáticos de las hormonas tiroideas. Las extracciones fueron llevadas a cabo de la siguiente forma:

1. determinación o determinación basal: a las 09 horas del día anterior a la cirugía;
2. determinación: en cirugía y durante el tiempo de CEC;
3. determinación: al ingreso del enfermo en la UMI;
4. determinación: a las 24 horas del ingreso en UMI;
5. determinación: al 5º día de la intervención quirúrgica.

En cada determinación hemática se analizaron los niveles plasmáticos de las siguientes hormonas tiroideas: hormona estimuladora del tiroides (TSH), tiroxina total (T4T), fracción libre de la tiroxina (T4L), triyodotironina (T3T), fracción libre o no conjugada de la triyodotironina (T3L) y triyodotironina reverse (T3R).

Las extracciones hemáticas para la determinación hormonal fueron hechas por punción directa en vena

periférica, excepto la 2ª determinación en la que la sangre fue extraída del oxigenador de la bomba de CEC. La muestra de sangre fue introducida en un tubo de vacío con disco activador de plaquetas y silicona, siendo posteriormente sometida a centrifugado a 3.500 revoluciones por minuto durante 10 minutos. Posteriormente fue sometida a un proceso de decantación con separación de 1 centímetro cúbico que fue introducido en un tubo especial y congelado a -18º C hasta su determinación hormonal.

Las determinaciones hormonales fueron realizadas en el Servicio de Medicina Nuclear con un método de radioinmunoanálisis. Las hormonas T4T, T4L, T3T, T3L y T3R se cuantificaron en nanogramos/ml y la TSH en picogramos/ml.

El tratamiento estadístico de los datos correspondientes a las diversas determinaciones de las hormonas fueron introducidas en una hoja de cálculo excel en un entorno Windows- 98. Se utilizó el test de t-Student para valores pareados.

Resultados

Los resultados encontrados en las diferentes hormonas y determinaciones se muestran en la Tabla 2.

- Peso medio: 62,06 kg
- Talla media: 155,72 cms
- Superficie corporal media: 1,71
- Grado de la NYHA medio: 2,66
- Grado de ASA preoperatoria media: 2,68
- Fracción de eyección preoperatoria media: 51,72
- Tiempo anestésico medio: 235,96 minutos
- Tiempo de clampaje aórtico medio: 66,92 minutos
- Tiempo de CEC medio: 104,48 minutos
- Tiempo medio de ventilación mecánica: 15,62 horas
- Tiempo medio de estancia en UMI: 3,57 días

NYHA: clasificación de insuficiencia cardiaca según la *New York Heart Association*; ASA: clasificación de riesgo anestésico según la *American Society of Anesthesia*; CEC: circulación extracorpórea; UMI: Servicio de Medicina Intensiva

Tabla 1.
Datos clínicos y de cirugía del grupo de enfermos

	T4T	T4L	T3T	T3L	T3R	TSH
Determinación 1ª	80,28±22,26	1,34±0,43	0,80±0,15	4,50±0,73	30,72±15,06	2,42±1,41
Determinación 2ª	55,04±17,02	1,27±0,30	0,59±0,15	5,06±0,84	22,40±11,96	2,82±1,64
Determinación 3ª	65,20±19,76	1,37±0,42	0,63±0,12	4,87±1,04	25,56±13,23	3,20±2,35
Determinación 4ª	60,12±19,80	1,03±0,33	0,46±0,14	3,66±0,67	73,04±46,32	1,45±1,33
Determinación 5ª	73,44±26,47	1,21±0,47	0,63±0,20	4,19±1,06	54,16±21,34	2,12±1,60

T4T: tiroxina total; T4L: fracción libre de la tiroxina; T3T: triyodotironina; T3L: fracción libre de la triyodotironina; T3R: triyodotironina reverse; TSH: hormona estimuladora del tiroides

Tabla 2.
Valores hormonales

Las variaciones de los valores plasmáticos de las hormonas han sido las siguientes:

- T4T. Se registró un descenso significativo ($p < 0,001$) de la 2ª determinación con respecto a la 1ª, este descenso persistió hasta la 5ª toma en la que los valores remontaron hasta niveles próximos a los basales.
- T4L. No se apreciaron variaciones reseñables en los valores hormonales, salvo en la 4ª determinación en la que se objetivó un descenso significativo ($p < 0,001$).
- T3T. Se observó un descenso significativo ($p < 0,001$) a partir de la 2ª determinación con respecto a la 1ª. Las otras determinaciones no mostraron variaciones y los valores siguieron bajos hasta la 5ª determinación.
- T3L. La 2ª determinación con respecto a la 1ª mostró discreto ascenso para luego gradualmente descender en las otras determinaciones hasta alcanzar valores inferiores a los basales.
- T3R. La 2ª y 3ª determinaciones no exhibieron variaciones significativas con respecto a la 1ª determinación. En la 4ª determinación se constató un ascenso altamente significativo ($p < 0,001$). En la 5ª determinación se observó un retorno incompleto a los valores basales.
- TSH. No se encontraron variaciones significativas excepto en la 4ª determinación donde se observó un descenso significativo ($p < 0,001$) con respecto a la 1ª determinación o valor basal.

Discusión

Los valores encontrados en las diferentes hormonas y determinaciones, aunque muestran una misma tendencia, son difícilmente superponibles a los hallazgos de otros investigadores³⁻⁶, debido a la heterogeneidad de los métodos de determinación hormonal empleados, diseño de estudio, diversas patologías cardíacas evaluadas y otros factores.

Bremner, *et al.*³, en un estudio de 10 postoperados cardíacos bajo CEC (7 valvulares y 3 coronarios), encontraron unos hallazgos similares a los de nuestra serie, excepto en la determinación de la T4L.

Robuschi, *et al.*⁴, hallaron unas variaciones hormonales similares a las nuestras, aunque de diferente magnitud debido al método de análisis cuantitativo. En su trabajo, la última determinación hormonal se hizo a las 12 horas de la intervención.

Holland, *et al.*⁵, reportaron unos resultados similares, siendo la última determinación hormonal a las

24 horas de la cirugía. Su población de estudio fueron 14 postoperados de cirugía cardíaca CEC, con varias patologías cardíacas como diagnóstico y un 64% de varones.

Goetzsche y Weeke⁶, presentaron un estudio clínico similar al de Bremner, *et al.*³, con la particularidad de que las determinaciones hormonales se realizaron sólo durante el tiempo de cirugía y en CEC. Globalmente sus resultados son similares a los nuestros. Estos autores efectuaron el estudio en 10 postoperados de cirugía cardíaca CEC, 70% del sexo masculino y con diferentes tratamientos quirúrgicos realizados.

A diferencia de otras investigaciones y de las publicaciones aquí referenciadas⁴⁻⁶, nuestro trabajo presenta como peculiaridades:

1. mayor número de pacientes incluidos en el estudio,
2. homogeneidad en la patología cardíaca de base que indicó cirugía de recambio valvular cardíaco bajo CEC y
3. efectuar 5 determinaciones hormonales, siendo la última muestra al 5º día del postoperatorio.

Como conclusión de nuestro estudio, destacar la persistencia de un SEE al 5º día de la operación de cirugía de recambio valvular cardíaco bajo CEC.

Bibliografía

1. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG. *Cardiac Surgery*. New York: Wiley J. 1993;62-116.
2. Edmunds LH. *Cardiac Surgery in the adult*. New York: Mc Graw-Hill, 1997;225-94.
3. Bremner WF, Taylor KM, Baird S, Thompson JE, Thompson JA, Ratcliffe JG, *et al.* Hypothalamo - pituitary - thyroid axis function during cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978;75:392-9.
4. Robuschi G, Medici D, Fesani F, Barbosa G, Montermini M, Damaro L. Cardiopulmonary bypass: a low T4 and T3 Syndrome with blunted thyrotropin response to thyrotropin - release hormone. *Horm Res* 1986;23: 151-8.
5. Holland FW, Brown PS, Weintraub BD, Clark RE. Cardiopulmonary bypass and thyroid function: a euthyroid syndrome. *Ann Thorac Surg* 1991;52:46-50.
6. Gotzsche LS, Weeke J. Changes in plasma free thyroid hormones during cardiopulmonary bypass do not indicate triiodotironine substitution. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:273-7.