

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MEDICAS "CARLOS J. FINLAY" CAMAGÜEY

## Estudio de las modificaciones de las hormonas corticosuprarrenales en el período de convalecencia del infarto de miocardio

Lic. Rubén Díaz González, Dr. Pavel Zavadsky González, Lic. Raquel González González,  
Lic. Martha Valls García, Téc. Caridad Ruiz de Villa Osés

Díaz González, R. y otros: *Estudio de las modificaciones de las hormonas corticosuprarrenales en el período de convalecencia del infarto de miocardio.*

Se estudian las concentraciones de cortisol y aldosterona en 22 pacientes de infarto del miocardio por el método de radioinmunoensayo (*in vitro*), con hormonas marcadas con  $^{125}$ I. Se realizaron determinaciones en los meses 1ro, 2do, 3ro y 12mo de ocurrido el mismo, así como a un grupo control. Se señala que las concentraciones de cortisol que estaban elevadas al final del período agudo, disminuyeron en el 2do mes para luego aumentar de nuevo a fines del 3ro. Se plantea que al año las cifras eran similares a las del grupo control. Se informa que la aldosterona, que se elevó en el período agudo, tiende a disminuir en el 2do mes para luego aumentar en el 3ro. Se indica que las cifras al año eran ligeramente superiores al grupo control. Se discuten y comparan los resultados obtenidos con los encontrados en la bibliografía

### INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en nuestro país y en los países desarrollados, ocupando el infarto del miocardio un lugar predominante entre éstas.<sup>1,2</sup>

Desde los trabajos de *Selye*,<sup>3</sup> se conoce que las situaciones de tensión originan cambios en el balance hormonal del organismo. Particularmente sensibles a estos cambios son las hormonas de la corteza suprarrenal y en especial, los glucocorticoides.

Diversos estudios realizados durante los primeros días después de un infarto, muestran un aumento en las concentraciones de glucocorticoides<sup>4-6</sup> en especial en aquellos casos que presentan diversas complicaciones.

\* Licenciado en Bioquímica. Jefe del Departamento de Posgrado y Profesor de Bioquímica.

\*\* Candidato a Doctor en Ciencias Médicas. Asesor de Bioquímica.

\*\*\* Licenciada en Bioquímica. Instructora de Bioquímica.

\*\*\*\* Técnica en Bioquímica.

Otros estudios más prolongados,<sup>7-8</sup> muestran un curso cíclico en los niveles de glucocorticoides, con aumentos en los primeros días del infarto y a la tercera semana.

Por otra parte, también se informan aumentos en la concentración plasmática de aldosterona en los primeros días del infarto;<sup>9,10</sup> sin embargo, poco se conoce sobre el *status* hormonal en el período de convalecencia, a pesar de que el mismo resulta de gran importancia en la adecuada recuperación del paciente, pues según *Gogokhiya*,<sup>11</sup> el 80% de los pacientes que son tratados adecuadamente y no presentan complicaciones pueden volver a la vida activa.

Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo el estudio de las modificaciones en los niveles de cortisol y aldosterona durante el período de convalecencia del infarto del miocardio y su comparación con los informados para el período agudo y los obtenidos con un grupo control.

#### MATERIAL Y METODO

Se estudiaron un total de 20 pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 35 y 75 años, los cuales habían sido ingresados en el Hospital Provincial Manuel Ascunce Domenech de Camagüey, debido a un infarto del miocardio no complicado, que fue diagnosticado siguiendo los criterios de la OMS.<sup>12</sup>

Las muestras se tomaron mediante punción venosa en ayunas al finalizar el primero, segundo y tercer mes, así como al año de ocurrido el infarto.

A su vez se le tomaron muestras a un grupo control formado por diez personas supuestamente sanas de ambos sexos, comprendidas dentro del mismo grupo etario.

Ninguno de los pacientes, ni de los miembros del grupo control tenían o habían tenido alguna enfermedad endocrina.

Todas las muestras se guardaron congeladas hasta el momento de su determinación, que se efectuó mediante el método de radioinmunoensayo.

En el caso de cortisol, la determinación se realizó en el suero sanguíneo utilizando reactivos de la firma AMERSHAM (Inglaterra),<sup>13</sup> mientras que la aldosterona se determinó en el plasma con EDTA, utilizando los reactivos de la firma CEASORIN (Italia).<sup>14</sup>

Para ambas hormonas se trabajó con coeficientes mayores de 4,5 entre la radiactividad total y el máximo de concentración de los patrones. Los volúmenes se midieron con pipetas semiautomáticas Eppendorf (RFA), y los recuentos de radiactividad se realizaron con un contador Gamma de dos canales, modelo NP-362, de la firma Gamma-Budapest (Hungría).

Todos los datos se procesaron estadísticamente. Para las comparaciones con el grupo control se utilizó la prueba t de Student.<sup>15</sup>

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla 1 se presentan los resultados de las determinaciones de cortisol y aldosterona en pacientes de infarto del miocardio al concluir el primero, segundo y tercer mes, así como al año de ocurrido éste. También se incluyen los datos del grupo control, que se corresponden con los informados en la bibliografía para personas "sanas".<sup>16</sup>

Tabla 1. Dinámica de los valores de cortisol y aldosterona en el periodo de convalecencia del infarto del miocardio, comparación con un grupo control

Parámetro	Grupo	Tiempo de ocurrido el Infarto				
		Control	1	2	3	12
Cortisol	X	21,13	26,56'	20,52 <sup>NS&gt;</sup>	27,10*	21,16 <sup>&lt;NS)</sup>
mcg/dl	e	±1,28	±2,10	±0,58	±0,54	±0,71
Aldosterona	X	96,49	315,60*	136,40*	147,05*	122,24 <sup>&lt;NS)</sup>
pg/ml	e	±6,63	±49,30	±26,34	±9,30	±11,31

\* =  $p < 0,01$  NS — No significativo.

Al concluir el primer mes se encuentra aumentada significativamente la aldosterona (315,60 vs 96,49 *pg/ml*), así como el cortisol (26,56 vs 21,13 *mcg/dl*), aunque este aumento no es significativo al nivel establecido.

Esto está de acuerdo con lo planteado por otros autores en relación con la fase aguda, donde se han detectado aumentos de ambas hormonas en los días que siguen al infarto.<sup>4-6,9,10</sup>

Durante el período que sigue, se observa una disminución del cortisol por debajo de la cifra control en el segundo mes y una nueva elevación significativa al concluir el tercer mes. Al año las cifras del mismo no difieren de las del grupo control.

Estos resultados son similares a los informados por *Korochkin*<sup>7</sup> quien estudió los niveles de oxicorticosteroides plasmáticos durante 50 días a partir del infarto y pudo observar un aumento de los mismos hacia los 23 días y una disminución a cifras por debajo de las normales a los 50 días. También a los señalados por *Gogokhiya* y *colaboradores*, quienes plantean que las cifras de cortisol son altas en el periodo agudo, mientras que al año están disminuidas, sobre todo en los pacientes que efectuaron regularmente ejercicios físicos.<sup>11</sup>

La aldosterona se encuentra aumentada significativamente durante los tres primeros meses, aunque con un ligero decrecimiento en el segundo mes. Al año sus cifras no difieren significativamente de las del grupo control, aunque son ligeramente mayores que las de éste.

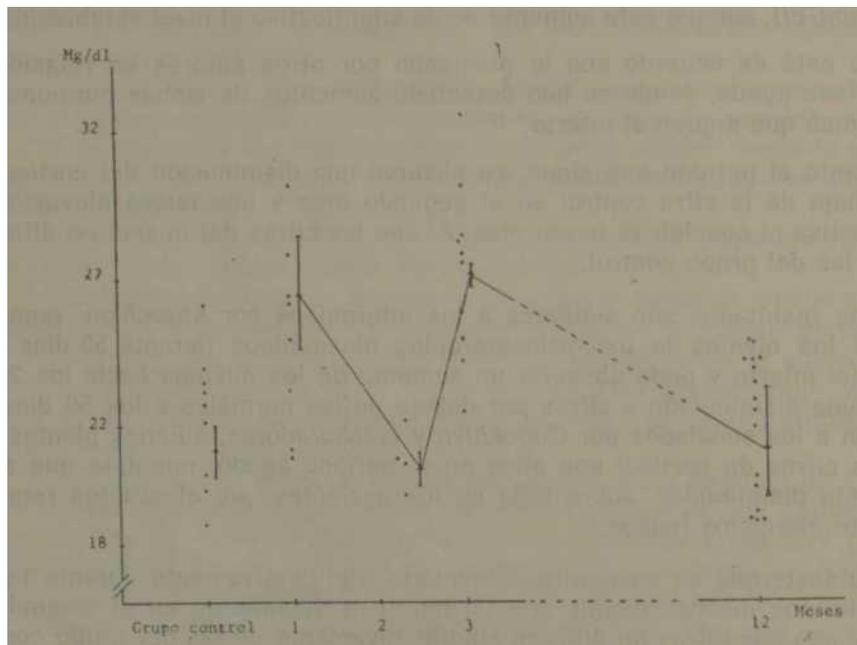
La dinámica de ambas hormonas se muestra en las figuras 1 y 2, donde se pueden observar los efectos mencionados anteriormente.

Al finalizar las relaciones cortisol/aldosterona mostradas en la tabla 2, se observa que las mismas, que están disminuidas al concluir el primer mes, tienden a aumentar a lo largo del período estudiado, pero sin llegar a alcanzar los valores del grupo control.

Estos resultados parecen confirmar la existencia de una sobre-estimulación del sistema hipotálamo-hipófisis-corteza suprarrenal durante los primeros meses del período de convalecencia, para luego tender hacia la normalización. Esta tendencia, según algunos autores, se favorece en los pacientes sujetos a un programa de ejercicios físicos.<sup>1</sup>

Esta normalización de las hormonas esferoides es posiblemente un factor positivo en la correcta regulación de diversas vías metabólicas (carbohidratos, lípidos, proteínas) y favorecen que las mismas vuelvan a funcionar satisfactoriamente.

Estos resultados, por lo tanto, demuestran la conveniencia de su comparación con los efectos metabólicos producidos, así como sus relaciones con otras hormonas, la cual será objeto de estudios posteriores.



**Figura 1. Contenido de cortisol sérico en pacientes con infarto cardíaco. Comparación con un grupo control.**

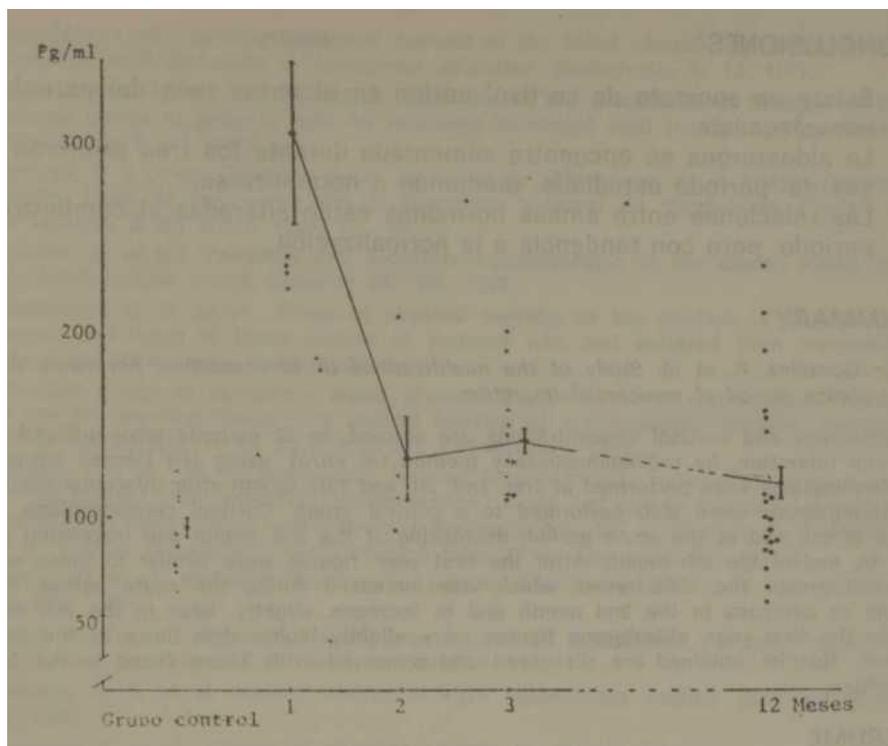


Figura 2. Contenido de aldosterona plasmática en pacientes con infarto cardiaco en relación con un grupo control.

Tabla 2. Coeficientes equimoleculares cortisol/aldosterona en el período de convalecencia del infarto del miocardio

	Grupo	Tiempo de ocurrido el infarto (meses)				
		control	1	2	3	12
Coeficiente Cort/Aldost.	X	2 370,13	902,83	1 623,50	1 894,78	1 933,03
	e	±194,89	±99,02	±224,04	±138,61	± 163,65
	P	—	<0,01	<0,05	NS	NS

NS = No significativo.

## CONCLUSIONES

1. Existe un aumento de cortisol sérico en el tercer mes del período de convalecencia.
2. La aldosterona se encuentra aumentada durante los tres primeros meses del período estudiado, tendiendo a normalizarse.
3. Las relaciones entre ambas hormonas están alteradas al comienzo del período, pero con tendencia a la normalización.

## SUMMARY

Díaz González, R. et al. *Study of the modifications of adrenocortical hormones during convalescence period of myocardial infarction*

Aldosterone and cortisol concentrations are studied, in 22 patients who suffered myocardial infarction, by radioimmunoassay method (*in vitro*), using  $^{125}\text{I}$  labeled hormones. Determinations were performed at 1st, 2nd, 3th and 12th month after infarction occurred. Determinations were also performed to a control group. Cortisol concentrations were high at the end of the acute period, decreasing at the 2nd month and increasing again at the end of the 3th month. After the first year, figures were similar to those of the control group. The aldosterone, which was increased during the acute period, has a trend to decrease in the 2nd month and to increase, slightly, later in the 3th month. After the first year, aldosterone figures were slightly higher than those of the control group. Results obtained are discussed and compared with those found in the bibliographies.

## RÉSUMÉ

Díaz González, R. et al. *Etude des modifications des hormones corticosurrénales pendant la période de convalescence de l'infarctus du myocarde.*

On étudie les concentrations du cortisol et de l'aldostérone chez 22 malades atteints d'infarctus du myocarde, par la méthode de l'épreuve de radio-immunité (*in vitro*), avec des hormones marquées à l' $^{125}\text{I}$ . Les dosages ont été faits le 1er, 2e, 3e et 12e mois après l'infarctus, ainsi que sur un groupe de contrôle. Les concentrations de cortisol, qui étaient élevées à la fin de la période aiguë, ont diminué pendant le 2e mois et elles ont augmenté de nouveau vers la fin du 3e mois. Au bout d'un an, les chiffres étaient similaires à ceux du groupe de contrôle. Quant à l'aldostérone, elle s'est élevée pendant la période aiguë, avec tendance à diminuer pendant le 2e mois et montrant une légère augmentation pendant le 3e. Au bout d'un an, les chiffres étaient légèrement supérieurs à ceux du groupe de contrôle. Les résultats obtenus sont signalés et comparés à ceux rapportés dans la bibliographie.

## BIBLIOGRAFIA

1. WHO. *Regional Office for Europe: The prevention and control of major cardiovascular diseases. Report on a conference.* Brussels Copenhagen, June, 18-23, 1973, 1974. Pp. 1-88.
2. MINSAP: *Información de Salud Pública Ciudad de La Habana, Cuba, 1980.*
3. Selye, H.: *Stress.* Acta Inc. Montreal, 1950.
4. Logan, R. W.; W. R. Murdoch: *Blood-levels of hydrocortisone, transaminases and cholesterol after myocardial infarction.* Lancet 2: 521, 1966.
5. Golikov, A. P.: *Glucocorticoid function of the adrenals in terminal states of patients with myocardial infarction.* Kardiologija 6: 15, 1973.
6. Vilkovsky, F. A.: *Hormones of the «renal cortex in patients with acute myocardial infarction complicated by pulmonary edema.* Kardiologija 1: 26, 1980.

7. *Korochkin, I. M.*: 11-oxycorticosteroid content in the blood plasma and corticosteroid excretion with the urine in myocardial infarction. *Kardiologiya* 3: 13, 1972.
8. *Miloslavsky, Y. M.*; *V. N. Oslopov*: Dynamics of the glucocorticoid function of the adrenal cortex in patients with MI following treatment with trioxazin and aminazin. *Kardiologiya* 2: 77, 1975.
9. *Ramírez, R. y otros*: Dinámica de la secreción de aldosterona en el Infarto Cardíaco Agudo. Libro de resúmenes del III Congreso Nacional de Cardiología. Ciudad de La Habana, 6 de enero 1982, Pp. 16.
10. *Wedler, B. et al.*: Verhalten des Aldosteronserumspiegels in der akuten Phase des Myokardinfarktes. *Dtsch Gesundh* 34: 348, 1979.
11. *Gogokhiya, N. D. et al.*: Effect of physical training on the content of steroid hormones and lipids in blood plasma of patients who had suffered from myocardial infarction. *Kardiologiya* 4: 41, 1980.
12. *Working Group of Ischaemic Heart Disease Registeis, 1971, Copenhagen*: Report of the 5th Working Group with second revisión of the operating protocol. Regional Office for Europe, WHO, Euro 5010 (5). Copenhagen, 1971.
13. *Sandberg, A. A.*; *W. R. Slaunwhite*: Adrenal corticosteroids (other than aldosterone) in the human: their secretion, determination, levels and use in functional tests. *In: Methods in Investigative and Diagnostic Endocrinology*. Vol 3 Edited by *S. A. Berson*; *R. S. Yallow*. Amsterdam, North Holland Publications Co., 1975. Pp. 121-238.
14. *Mayes, D. et al.*: Radioimmunoassay for plasma aldosterone. *Clin Endocrinol (Oxford)* 30: 682, 1970.
15. *Dixon, W. J.*; *F. J. Massey*: Introducción al análisis estadístico. 2da ed., Ciudad de La Habana, Instituto Cubano del Libro, 1965. P. 114.
16. *Ametov, A. S. et al.*: Normal índices in vitro radionuclide studies. *Med Radiol* 25: 39, 1980.
17. *Björntorp, P. et al.*: Effects of physical training on glucose tolerance, plasma insulin and lipids and on body composition in men, after myocardial infarction. *Acta Med Scand* 192: 439, 1972.

Recibido: 17 de septiembre de 1984

Aprobado: 8 de enero de 1985

Dr *Rubén Díaz González*

Carretera de Oeste y Madam Cury

Camagüey

Cuba